

PLAN DE CONSERVACIÓN DE SITIO DE LA CADENA VOLCÁNICA DE ATITLÁN

Asociación de Reservas Naturales Privadas - ARNP
Asociación Patronato Vivamos Mejor
Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP
The Nature Conservancy – TNC
Universidad del Valle de Guatemala – UVG

Elaborado por:
Luis Ríos, UVG

Revisado por:
Nancy Girón, UVG
Estuardo Secaira, TNC

Mapas:
Dr. Edwin Castellanos, UVG

Fotografía
Con la colaboración técnica de:
The Nature Conservancy
Programa Guatemala
Acuerdo Cooperativo USAID – TNC
#EDG-A-00-01-00023-00

Con el apoyo financiero de:
The United States Agency for International Development – USAID -

Por medio del:
Programa Parques en Peligro – Proyecto Volcanes de Atitlán



ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	i
I. Introducción	1
1. Área Geográfica de Enfoque	1
2. Relieve	1
3. Geología	1
4. Suelos	3
5. Clima	3
6. Hidrología	3
7. Justificación	5
II. Objetivos	5
III. Metodología	6
IV. Elementos de Conservación	8
1. Bosques Predominantemente Latifoliados-Nubosos y Pluviales	10
2. Bosques Mixtos	10
3. Bosques de Conífera de Altura	11
4. Asociación Xérica o Seca	12
VI. Presiones y Fuentes de Presión	16
1. Bosques Predominantemente Latifoliados	16
2. Bosques Mixtos al Oeste y Norte	16
3. Bosques Mixtos al Este del Cerro San Marcos	17
4. Bosques de Coníferas de Altura	17
5. Asociación Xérica o Seca	18
6. Especies Cinegéticas	19
7. Lago de Atitlán	19
VII. Amenazas	20
VIII. Análisis de Actores	23
1. Bosques Latifoliados	24
2. Bosques Mixtos	25
3. Bosques de Coníferas	25
4. Especies Cinegéticas	25
IX. Estrategias	26
X. Plan de Acción	31
XI. Plan de Monitoreo	32

XII. Literatura Citada	39
Anexos	40
Anexo 1: Plan de Acción	40
Anexo 2: Agendas Propuestas	56
Anexo 3: Participantes de los Talleres de PCS	64
Anexo 4: Acrónimos	66

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

TABLAS

Tabla 1: Suelos y Clases de Terreno, Área Atitlán (Basado en Simmons, 1959)	4
Tabla 2: Elementos de Conservación Identificados en el Área de Atitlán	8
Tabla 3: Resultados Obtenidos Sobre los Elementos de Conservación	14
Tabla 4: Presiones para los Bosques Predominantemente Latifoliados	16
Tabla 5: Presiones para los Bosques Mixtos al Oeste y Norte	17
Tabla 6: Presiones para los Bosques Mixtos al Este del Cerro San Marcos	17
Tabla 7: Presiones para Bosques de Coníferas de Altura	18
Tabla 8: Presiones para Asociación Xérica o Seca	19
Tabla 9: Presiones para las Especies Cinegéticas	19
Tabla 10: Presiones para el Lago de Atitlán	20
Tabla 11: Principales Amenazas Activas para los Elementos de Conservación en Atitlán	21
Tabla 12: Resumen de los Actores Principales de los Bosques Latifoliados y sus Motivaciones	24
Tabla 13: Resumen de los Actores Principales de los Bosques Mixtos y sus Motivaciones	25
Tabla 14: Resumen de los Actores Principales de los Bosques de Coníferas y sus Motivaciones	25
Tabla 15: Resumen de los Actores Principales de las Especies Cinegéticas y sus Motivaciones	25
Tabla 16: Listado de Estrategias para el Área de Atitlán, en Donde se Incluye el Elemento Específico que Afecta, su Beneficio, Factibilidad, Costos y su Valor Global	27
Tabla 17: Sistemas Terrestres	33
Tabla 18: Indicadores Secundarios	36
Tabla 19: Sistemas Acuáticos Lago de Atitlán	37
Tabla 20: Alternativas Productivas	40
Tabla 21: Control y Vigilancia	48
Tabla 22: Asociación Xérica	50
Tabla 23: Infraestructura Vial	52
Tabla 24: Listado de Participantes de los Tres Talleres de Planificación de Conservación de Sitio de la Cadena Volcánica de Atitlán	64
Tabla 25: Listado de Acrónimos y su Significado	66

FIGURAS

Figura 1: Gráfico Explicativo de la Metodología Utilizada	7
Figura 2: Vista Representativa de un Bosque Latifoliado	10
Figura 3: Vista de un Bosque Mixto de Encino-Pino	11
Figura 4: Vista de un Bosque de Coníferas de Altura	12
Figura 5: Vista de la Asociación Xérica a Orillas del Lago de Atitlán	13
Figura 6: Viabilidad de los Elementos de Conservación	15
Figura 7: Ejemplo General de un Diagrama para el Análisis de Actores	24

MAPAS

Mapa 1: Elementos de Conservación	9
-----------------------------------	---

RESUMEN EJECUTIVO

La región de los volcanes de Atitlán esta dominada por una serie de conos volcánicos como lo son el San Pedro, Atitlán y Tolimán, lo que la constituye como una sección ecológicamente importante de la cadena volcánica de la Sierra Madre del altiplano occidental de Guatemala. Además contiene un lago de origen volcánico que se encuentra rodeado por los mencionados volcanes, lo que le da al área una extraordinaria belleza escénica, combinando un paisaje espectacular con una gran diversidad y riqueza social y biológica.

Debido a su importancia y belleza, se han realizado varios intentos para la protección legal del área en los últimos 45 años. Uno de los primeros intentos fue la declaratoria de la Cuenca del Lago de Atitlán (incluyendo los conos volcánicos), como parque nacional en 1955. Pero desafortunadamente no hubo ninguna institución que tomara una responsabilidad activa para su manejo, por lo que solo se mantuvo como un parque de papel. En 1980, después de varios estudios que funcionaron como insumos, se desarrollo el Plan de Manejo, pero hasta la fecha no se ha implementado ningún plan.

En 1989, con la declaratoria de la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), el área pasa a ser parte del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). En 1997, la categoría de manejo se cambio de parque nacional para Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán (RUMCLA) por el decreto 64-97. Finalmente en 1999, se desarrollo otro plan de manejo, pero solo para la cuenca y no para toda el área legalmente protegida. Y por primera vez, una oficina del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), fue abierta en el área e inició actividades de patrullajes y prevención de incendios en el año 2000.

El sitio esta localizado en una región con una historia muy larga de actividad volcánica y tectónica y es considerada como una de las regiones volcánicas con fallas geológicas más fascinantes del mundo.

Esta gran actividad geológica, le ha dado a la región una amplia variación altitudinal y topográfica, lo que ha influenciado directamente al desarrollo de una gran variedad de climas y configuraciones de cuencas. Esto, por consiguiente le ha conferido a la Sierra Madre un valor ecológico significativo, en términos de la representatividad y singularidad biológica, lo que quiere decir que esta área alberga altos índices de endemismo, así como también actúa como refugio y sitio de paso para aves migratorias y otras especies de flora y fauna de importancia nacional.

En el contexto cultural, el área de Atitlán es muy rica pero marcada con fuertes contrastes socioeconómicos. La mayoría de la población (94%) es de origen Maya, compuesta por tres grupos lingüísticos: los Tz'utujil, Kaqchikel y K'iche'. Estos se han diseminado por toda el área en varios pueblos y ciudades en las orillas y montañas al rededor del Lago de Atitlán. El 83% de la

población es pobre y sobrevive principalmente por medio de agricultura de subsistencia y con bajos salarios como trabajadores agrícolas.

El Departamento de Sololá tiene una población de 307,661 habitantes (Censo 2002) y un área de 1,057.7 km² lo que arroja una densidad poblacional de 290 hab/km². Esta es una de las tasas más grandes del país, incidiendo en ésta una alta tasa de crecimiento anual del 3%.

El crecimiento de la población y sus necesidades han sido uno de los principales factores que ha provocado una disminución de los recursos naturales del área.

Uno de los principales problemas es la extracción de madera, en donde el 85% de la población del área, utiliza la leña como la fuente principal de energía. A pesar de esta demanda, hay razones culturales y espirituales relacionadas con el sistema de creencias indígenas, lo que ha contribuido para la conservación de ciertas áreas con remanentes de bosque a elevaciones altas. Esto es más evidente en los conos volcánicos y en las cimas de las montañas, los cuales han sido guardados como sitios ceremoniales.

La disponibilidad limitada de tierra y recursos naturales, combinada con una alta densidad poblacional y pobreza, se han convertido en las principales fuentes de amenazas para los remanentes de bosques en el área. Esta amenaza es aumentada por las prácticas tradicionales de tumba y quema. Lo que aumenta el riesgo de incendios forestales. Además, una nueva amenaza tanto para la economía local como para la conservación, es la significativa caída de los precios internacionales del café. En un corto plazo, esto puede llevar al cambio de café de sombra a la producción de cultivos anuales, lo que implica la eliminación de cobertura forestal, lo que es incompatible con la conservación.

Debido a todo lo anterior y como apoyo hacia la conservación y manejo de la reserva, se inició la ejecución del Proyecto Parques en Peligro 2,000, con fondos de USAID y The Nature Conservancy, con el objetivo de promover la conservación de la biodiversidad en la región, a través del fortalecimiento de la gestión municipal, comunitaria y privada en el manejo de los recursos naturales. Uno de los aspectos a fortalecer con dicho proyecto es el conocimiento sobre la biodiversidad de la región, y la planificación estratégica en función de los objetivos de conservación del área. Este aspecto es el que pretende subsanar el proceso propuesto en el presente plan de trabajo.

En una forma más amplia, área de Atitlán alberga una gran parte de la biodiversidad de Guatemala, tanto de especies únicas y ecosistemas diversos, como de paisajes únicos. Esto representa un reservorio de germoplasma de árboles frutales, frijól, maíz, Cucurbitáceas y Solanáceas, coníferas y encinos. Incluye poblaciones de varias especies endémicas y de distribución restringida. Un gran número de especies presentes en el área, tanto animales como vegetales, se encuentran en las listas CITES y en la Lista Roja del CONAP.

Sus recursos han sido aprovechados por siglos y, en su mayoría, la región es densamente poblada. La población está dedicada predominantemente a la agricultura y con uno de los índices de pobreza más altos de Guatemala. Son productores de cultivos de exportación como café, quina, macadamia, té, cardamomo, y arveja china. Así mismo, en el área se cultivan gran variedad de hortalizas como papa, zanahoria y cebolla y cultivos nativos como aguacate, jocote y pitahaya. La diversidad étnica y social es excepcional. Sin embargo, a pesar de su importancia, la información existente sobre la región es mucho menor de lo esperado.

Previo al presente plan, se realizó un estudio ecológico social por un equipo científico de la Universidad del Valle de Guatemala en conjunto con The Nature Conservancy (TNC), CONAP y Vivamos Mejor. Se realizaron diagnósticos preliminares del contexto ecológico, la comunidad vegetal y su fauna asociada. Así mismo, se examinó el estado actual del Lago Atitlán, el uso de sus recursos y el contexto social. Entre los grupos estudiados de flora y fauna se reportan especies nuevas, especies endémicas y registros nuevos para Guatemala.

Como se explicó anteriormente, el Lago de Atitlán es un punto focal para las poblaciones humanas de la región. Por lo tanto, se considera que el mantenimiento de su salud ecológica es una prioridad. El sistema ha sido alterado por actividades antropogénicas y necesita de acciones a corto plazo para asegurar que siga siendo un atractivo turístico a largo plazo. Existe un proceso continuo de eutrofización acelerada. Durante los últimos 34 años las concentraciones de nitratos y ortofosfatos se han multiplicado por un factor de 10 y 6 respectivamente con respecto a las concentraciones de 1969 y la densidad de fitoplancton se ha multiplicado cien veces comparada con ese mismo año. Al mismo tiempo, han aparecido especies indicadoras de contaminación orgánica y han disminuido las densidades de especies indicadoras de condiciones oligotróficas. Por otro lado, aunque existen 16 especies de peces en el lago, solamente dos de ellas son consideradas nativas. Tanto la pesca como los tulares sufren de una sobre explotación. Los invertebrados acuáticos del área no se han estudiado.

La vegetación se puede separar en comunidades de bosque mixto de pinos y encinos, bosque latifoliado de altura y bosque de coníferas. Estos mismos bosques a su vez se pueden dividir en comunidades zonales, climáticas, hídricas, y edáficas, así como en agroecosistemas. Por su extensión y estado de conservación, merecen atención prioritaria para la conservación los bosques de las cimas de los volcanes Atitlán, Tolimán y San Pedro, los bosques del barlovento de Volcán Atitlán y los bosques de Santa Clara la Laguna, San Marcos la Laguna, San Juan la Laguna, Cerro Cabeza de Burro y de la Sierra de María Tecún.

Se han registrado cerca de 800 especies vegetales distribuidas en 122 familias. Cincuenta y nueve de las especies (7.4%) son endémicas, y 49 presentan una distribución restringida. Las epifitas, (la mayoría de las Orchidaceae, Bromeliaceae, y Piperaceae y muchos helechos), representan más del 15% de la riqueza de especies especialmente en los bosques muy húmedos y pluviales. Los hongos aún poco estudiados son también de importancia y se registraron al menos 52 especies de basidiomicetes grandes.

Se conocen 141 especies de mamíferos (70% de las especies conocidas para Guatemala), 236 especies de aves, 27 especies de lagartijas, 51 especies de serpientes, y 35 especies de anfibios. De estas especies, 24% de las aves (57 especies) y 10% de los mamíferos (14 especies) se encuentran en uno de los apéndices de CITES. En la Lista Roja del CONAP aparecen 67 especies de aves (28%), y 46 especies de herpetofauna (40%). Esto significa que un alto número de especies se consideran amenazadas. La distribución de la herpetofauna se relaciona con las comunidades vegetales y el régimen de humedad. Las poblaciones de Quetzales (*Pharomachrus mocinno*), Pavos de Cacho (*Oreophasis derbianus*), y Chachas negras (*Penelopina nigra*) se encuentran en las faldas de los volcanes y se cree que el nivel de las poblaciones presentes aún es viable. Así mismo hay otras especies que presentan distribuciones muy restringidas o que son endémicas al altiplano de Guatemala y México, tales como el *Ergaticus versicolor* (Chipe cabeza rosada) y *Vireolaneus meliophrys* (Vireo).

Debido a que los insectos constituyen un grupo de organismos muy diverso, se decidió enfocar en familias bien estudiadas de Coleóptera y Lepidóptera. De manera similar a lo encontrado para los demás grupos, la mayor riqueza de especies de escarabajos se encuentra en los bosques nubosos, arriba de 1600msnm, mientras que la diversidad es más baja en los bosques más secos de pino / encino y puros de encino. Se registraron 10 especies de pasálidos (Passalidae) y 58 de Escarabeidae de las familias escogidas. Para Lepidóptera, se conocen 33 especies de Arctiidae, 18 de Sphingidae, y 17 de Saturniidae. Este estudio es uno de pocos en donde se considera a los insectos como un grupo indicador.

La amenaza principal identificada para la biodiversidad es la pérdida de cobertura forestal debida a la expansión de la frontera agrícola, urbanización, e incendios forestales. Le sigue la degradación de hábitats, tanto terrestres (por el uso intensivo de los recursos, en especial para leña), como acuáticos (con la sobrepesca y la disminución de los tulares). La cacería artesanal y deportiva sin control ejerce presión sobre las poblaciones de mamíferos y aves. Para el ambiente acuático, tanto en el lago como en los ríos, la contaminación por aguas negras y servidas, así como por agroquímicos y afluentes de beneficios de café, es de alta importancia afectando la salud humana y las poblaciones de anfibios, peces y aves acuáticas.

Se considera necesario llevar a cabo inventarios preliminares de los sitios cerro Cabeza de Burro, montaña Paquisís y los bosques de San Juan la Laguna, cerro San Marcos y la vegetación seca entre San Antonio Palopó y San Lucas Tolimán. Además, se debe estudiar con más detalle los musgos, hepáticas, líquenes y hongos.

Para evaluar las poblaciones de vertebrados se necesita más tiempo y muestreo en diferentes épocas del año, para así determinar los movimientos estacionales, el estado poblacional y observar las aves migratorias. Se considera conveniente hacer muestreos para escarabajos y mariposas nocturnas en un mayor número y diversidad de sitios y por más tiempo. Al contar con mayor información sobre la distribución y diversidad poblacional de las especies, será posible diseñar mejores sistemas de monitoreo y calendarios cinegéticos. Así mismo se considera útil el

desarrollar información confiable sobre la densidad de los crácidos y el Quetzal, así como algunas especies de reptiles y anfibios para establecer una base para monitoreo futuro.

En cuanto al Lago, un estudio con monitoreo mensual, no sólo de factores fisicoquímicos, sino también de plancton ayudarían a determinar el estado trófico del lago y a establecer una línea base. Se necesita analizar las poblaciones de moluscos y crustáceos para averiguar su potencial como recurso renovable de uso sostenible. Es importante desarrollar y dar seguimiento a los planes para implementar sistemas de tratamiento de aguas negras y servidas así como de desechos sólidos, ya que la contaminación por estas fuentes afecta tanto la calidad de vida humana como la biodiversidad.

Finalmente, es necesario apoyar y estimular a los municipios en el manejo y aprovechamiento de sus recursos naturales. Como una alternativa para las comunidades, se podría pensar en capacitación, el manejo integrado de cuencas y en el desarrollo de bosques energéticos.

I. Introducción

1. Área Geográfica de Enfoque

El área de estudio se definió como la porción de la cadena volcánica correspondiente a Atitlán, desde el río Madre Vieja hacia el este, hasta el río Nahualate hacia el oeste. Es decir, incluye los volcanes de Tolimán, Atitlán, San Pedro, Paquisís, San Marcos y la sierra de Parraxquim. El límite sur es el área boscosa de la bocacosta de Suchitepéquez, incluyendo la franja adyacente de cafetales con sombra. El énfasis del proyecto es la cadena volcánica, sin embargo, con el fin de evaluar la conectividad biológica entre la cadena volcánica y los bosques de Totonicapán y la importancia del proceso hidrológico de la cuenca, en mantener la integridad del sistema acuático del Lago de Atitlán, se tomó como límite norte las cuencas de Atitlán y Nahualate. Las coordenadas aproximadas son al norte Lat 14°52' N, al sur Lat 14°30' N, al este Long. 91°03' W, y al oeste Long. 91°24' W.

2. Relieve

Dentro del área de estudio (1,575 km²) queda incluida la cuenca del Lago de Atitlán (541 km²) y parte de las cuencas altas de los ríos Nahualate y Madre Vieja; partes de la altiplanicie central; las montañas volcánicas y el declive del Pacífico. La región está dominada por la cadena volcánica. Los volcanes San Pedro, Tolimán y Atitlán, con elevaciones de 2,995m, 3,158m y 3,587m respectivamente. Por el norte; las montañas también de origen volcánico, forman la divisora continental. La montaña de María Tecún alcanza hasta 3,403m. El Lago de Atitlán, una caldera de aproximadamente 324 m de profundidad, un área de 130 km², se encuentra a 1562msnm.

3. Geología

El origen volcánico de la región determina su relieve e hidrología. Se cree que hubo tres ciclos de crecimiento volcánico desde 14 millones de años antes del presente (AP), en donde se formaron estratovolcanes, hubo erupciones cataclísmicas que provocaron la desaparición de algunos volcanes, y nuevas formaciones hasta llegar a la situación actual con el Lago de Atitlán y los volcanes relativamente jóvenes de San Pedro (60,000 años), Tolimán y Atitlán (entre 30,000 y 40,000 años).

La divisora continental de María Tecún, los depósitos del Río Yatzá y la Bahía de Santiago, representan el primer ciclo (14-11 millones de años AP); las formaciones alrededor de San Jorge,

Panajachel, Santa Catarina Palopó, Tzununá y Santa Cruz La Laguna, representan el segundo ciclo de entre 10-8 millones de años AP.

Al inicio del tercer ciclo hace cerca de 1 millón de años AP, se formaron los estratovolcanes tales como Paquisís, Tecolote y San Marcos. Luego, hubo una serie de erupciones voluminosas con flujo de ceniza silicia formando depósitos. La más conocida es la de Los Chocoyos con una edad alrededor de 84 ± 5 mil años. Este liberó 270 km^3 de sedimentos, y produjo la caldera del presente Lago de Atitlán. Al mismo tiempo, desaparecieron los conos de San Marcos, Paquisís y Tecolote, dejando los remanentes que vemos hoy en día. Los volcanes modernos, Atitlán, Tolimán y San Pedro, nacieron en la orilla sureña de la caldera (Qv) (Newhall, 1987). El único volcán con actividad en el área de estudio es el Volcán Atitlán. El registro histórico documenta erupciones de este volcán en el año 1469 e intermitentemente entre 1826 hasta 1856. El Cerro de Oro representa un domo de lava joven (menos de 5,000 años de edad) (Feldman, 1993, Godoy, 2000).

El mapa geológico demuestra que el área esta dominada por rocas volcánicas cuaternarias (Qv) las cuales incluyen colados de lava, lahares y los volcanes de San Pedro, Tolimán y Atitlán. Alrededor de esta formación se encuentran rocas volcánicas sin dividir (Tv), predominante de origen Mio-Plioceno. Están incluidos tobas, colados de lava, materiales laháricos y sedimentos volcánicos. Las regiones alrededor de Sololá, Panán y Paquisís pertenecen a esta formación.

Una gran parte de la región consiste de rocas cuaternarias que representan rellenos de ceniza y pómez. Las tobas de María Tecún, que cubren áreas extensas y forman la divisora continental, son parte de esta serie. Ejemplos de esta formación se pueden observar también en Santa Clara La Laguna, San Juan La Laguna y San Andrés Semetabaj. Además se encuentra un anillo de diques de la misma formación (Qp).

Existen varias intrusiones de rocas plutónicas, sin dividir, en la mayoría granitos y dioritas pre-pérmicos (Kti). Ejemplos son el área de Cabeza de Burro, la Bahía de Santiago y el Río Yatzá, así como en partes de las cuencas de los ríos Nahualate y Madre Vieja. Una área de roca calcárea del Terciario (CPsr) se encuentra al sur de Pasajquím. Los deltas de los ríos, Quiscab y Panajachel, están formados de aluviones de partículas gruesas (Qa).

Tres series de fallas geológicas atraviesan el área:

- (a) del noroeste hacia el sur-oeste;
- (b) del norte hacia el sur; y
- (c) del este hacia el oeste (Newhall, 1987).

4. Suelos

Algunas características aparecen en el Cuadro 1. La mayoría están en terrenos fuertemente ondulados ó escarpados. Todos, tienen problemas de control de erosión (clases VII al X) y en muchos casos existe pedregosidad alta y dificultad en mantener la materia orgánica. El drenaje varía de muy rápido (Mocá Dd-Andisoles-Udands / Pd-Inceptisoles-Udepts) a moderado (Tolimán Ds-Andisoles-Ustands y Camanchá Dd-Andisoles-Udands). En algunos casos (Atitlán, Chipó y Panamá) se encuentran rocas cementadas a profundidad de 40 a 75 cm. Los suelos en general son de color café a café muy oscuro o negro (Tolimán) y de textura franco a franco arenoso. En la mayoría de los casos la fertilidad es alta o muy alta con la excepción de Camanchá y Suchitepéquez, donde es regular hasta baja respectivamente. Debido a su alta susceptibilidad a la erosión se forman barrancos profundos en todas las faldas. (Simmons *et al.*, 1959).

5. Clima

La precipitación anual varía de entre 4500 mm, en Santa Bárbara, Suchitepéquez y Cerro Cabeza de Burro hasta menos de 1000 mm al sotavento de los volcanes Tolimán y Atitlán (SIG-MAGA, 2002) y María Tecún. La temperatura promedio anual varía desde los 10°C en el extremo noroeste de Sololá hasta 25° en el lado sur del Volcán Atitlán. En los conos volcánicos puede alcanzar temperaturas alrededor de 0°C.

6. Hidrología

Los ríos Nahualate y Madre Vieja forman los límites Oeste y Este respectivamente y existen muchos tributarios tales como el Río Moca y el Río Bravo que fluyen desde los volcanes. Solo dos ríos de tamaño apreciable, El Quiscab y el Panajachel, depositan sus aguas en el Lago de Atitlán.

La cuenca del Lago de Atitlán tiene un área de 541 km², el cuerpo de agua mide 130 km² y tiene una profundidad máxima de 324 m, con una profundidad promedio de 188 m. Las dos principales sub-cuencas de ríos permanentes son el Río Quiscab de 22.25 km de largo, y área de aproximadamente 100 km², y el Río Panajachel de 15.6 km de largo, con área de 75 km² (IGN, 2000 en parte). A excepción de la Catarata, todos los demás ríos que descargan al lago son temporales. Según CONAP (2000), el volumen anual de escurrimiento es de aproximadamente 76.94 millones de m³. Se calcula que el lago contiene un volumen de agua de 24.4 km³.

Tabla 1: Suelos y Clases de Terreno, Área Atitlán (Basado en Simmons, 1959)

Símbolo	Serie	Materia/Madre	Relieve y Declive Dominante %	Color	Textura	Espesor (Em)
Al	Atitlán	Lahar	Escarpado 30-40	café oscuro	franca arenosa ó suelta	40
Cm	Camacha	ceniza volcánica clara	Ondulado o fuertemente ondulado 10	café muy oscuro	franca	50
Chi	Chipó	ceniza volcánica, cementada o granito descompuesto	Escarpado 50-60	café muy oscuro	franca	15-30
Mo	Mocá	ceniza volcánica obscura	Escarpado 30-40	café oscuro	franca arenosa	40-50
Pn	Panán	ceniza volcánica cementada obscura	Inclinado 10	café oscuro	franca arenosa	40-50
Pz	Patzité	pómez claro	Escarpado 20-25	café oscuro	franca arenosa	15-25
Sx	Suchitepéquez	ceniza volcánica clara	fuertemente ondulado a inclinado 15	café muy oscuro	franca limosa	40-60
Tn	Tolimán	ceniza volcánica clara	fuertemente ondulado a escarpado 15-30	café muy oscuro a negro	franca turbosa	30-70

Con base en sus características químicas se ha demostrado que el agua del Lago percola lentamente hacia el río Madre Vieja (Weiss, 1971). Las partes superiores del río Nahualate (650 km²) y el río Madre Vieja, forman parte del área de estudio. El río Nahualate es un río rápido que desde su nacimiento recibe agua contaminada de centros poblados, como Nahualá, Santa Catarina Ixtahuacán y Santo Tomás la Unión. La contaminación del río Madre Vieja es menor en las partes altas hasta llegar a San Bernardino y Pochuta. En el área de estudio ambos son alimentados por escurrimiento de los volcanes y del altiplano.

7. Justificación

En base a la importancia de la región, tanto desde el punto de vista social como ecológico, la cadena volcánica ha sido identificada como una de las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad a través de varios procesos de priorización realizados en los últimos años (CONAMA, 1999 a: 30-45 y 1999b:38). CONAP se hizo cargo formalmente de la administración del área protegida en 1999, constituyendo una unidad técnica con sede en Sololá. En ese contexto se inició la ejecución del Proyecto Parques en Peligro 2,000, con fondos de USAID y The Nature Conservancy, con el objetivo de promover la conservación de la biodiversidad en la región, a través del fortalecimiento de la gestión municipal, comunitaria y privada en el manejo de los recursos naturales. Actualmente existe un plan de manejo para el parque, pero no ha sido totalmente implementado ni funciona adecuadamente. Este plan a pesar de ser muy completo y cubrir todos los aspectos esenciales para la conservación y manejo de la reserva, no ha podido ser totalmente implementado pues en varios de sus puntos hace faltan varios componentes técnicos y de información base para poderlos convertir en operativos y que sean más específicos y estratégicos. Por lo tanto se requiere de un plan general para la conservación de la biodiversidad que sea mucho más estratégico, enfocado y sustentado en ciencia. Este aspecto es el que busca subsanar el proceso propuesto en el presente plan de trabajo.

II. Objetivos

1. Seleccionar los elementos prioritarios de conservación en la región, a partir de los resultados del diagnóstico ecológico, utilizando la metodología de Planificación para la Conservación de Sitios.

2. Identificar y evaluar las amenazas más importantes que aquejan los elementos de conservación en el área, incluyendo las presiones y fuentes de presión, a partir de los resultados del diagnóstico ecológico y social.
3. Determinar las estrategias más efectivas para la reducción de las amenazas más importantes a los elementos de conservación seleccionados, basado en los insumos proporcionados por el diagnóstico ecológico y social.
4. Definir el plan inicial de monitoreo biológico y de acción para el área.

III. Metodología

El proceso se fundamenta en el uso de la metodología de **Planificación para la Conservación de Sitio**. Este es un proceso de planificación estratégica que se basa en una revisión exhaustiva y analítica de la información ecológica y social disponible. En términos generales, se siguen los siguientes pasos:

1. Se seleccionan los **elementos de conservación** de biodiversidad sobre los cuales se enfocarán las intervenciones en el área, usando la información recolectada, y el criterio del equipo técnico. Estos elementos pueden ser sistemas o comunidades ecológicas, especies amenazadas, raras o claves (“keystone”), y procesos ecológicos necesarios para la conservación de la biodiversidad. Los elementos seleccionados son analizados en base a su viabilidad o integridad ecológica, evaluados de acuerdo a tres criterios: tamaño, condición y contexto paisajístico.
2. Luego se determina, en base a la información disponible y a la experiencia del equipo planificador, las principales amenazas que existan sobre cada uno de los elementos seleccionados. Este análisis se realiza diferenciando **presión y fuente de presión**. Las presiones son los tipos de destrucción o degradación que afectan los objetos de conservación y reducen su viabilidad. Las fuentes de presión son las causas o agentes de destrucción o degradación. A partir de la priorización que el método realiza de los elementos de conservación y de sus amenazas, se define en forma participativa las **estrategias** más viables de reducción de amenazas, de manejo ecológico o restauración, y de consolidación institucional. Otro insumo importante para esta fase del proceso es un análisis de los actores vinculados al deterioro y a la conservación de la biodiversidad en la región.
3. Finalmente, en base a los elementos de conservación seleccionados y las principales amenazas sobre éstos, se define un **plan de monitoreo** que permita analizar, periódicamente, la efectividad de las acciones implementadas. Esta metodología se

presenta en más detalle en el documento: “Planificación para la Conservación de Sitios: Un Marco de Trabajo para Desarrollar y Medir el Impacto de Estrategias Efectivas de Conservación de la Biodiversidad”, de The Nature Conservancy, y en Low, 1999. Para facilitar el ingreso de información, así como la priorización en la Planificación para la Conservación de Sitios, se utilizará la hoja de trabajo, del programa de Microsoft Excel, modificada por The Nature Conservancy y denominada “Site Conservation/Measure of Conservation Success Workbook©” (TNC, 2000).

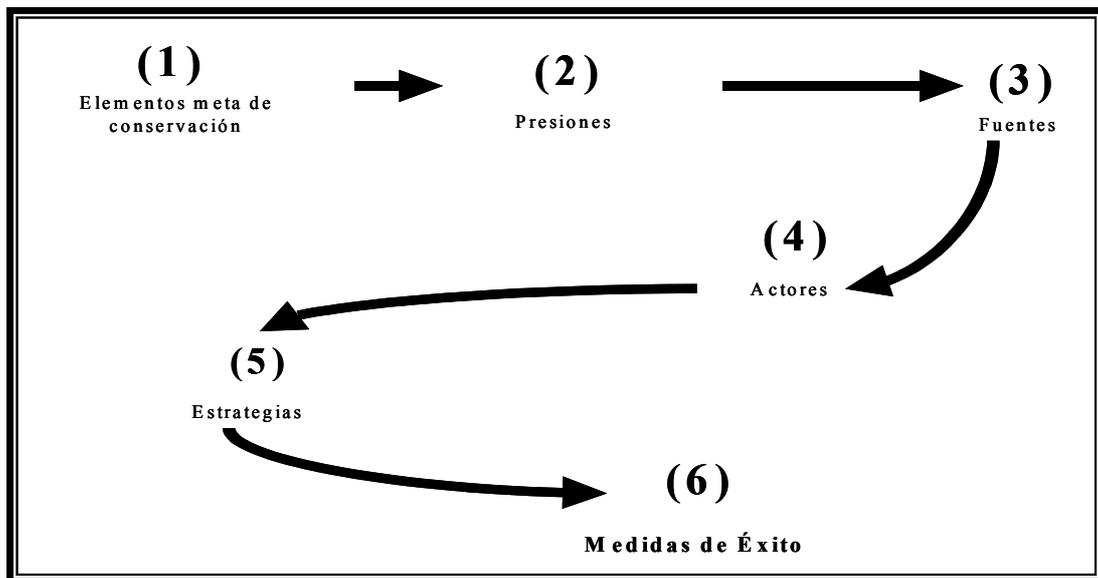


Figura 1: Gráfico Explicativo de la Metodología Utilizada

Lo que a continuación se presenta, es el resultado de tres talleres realizados entre todas las partes involucradas en el área y en donde no solo se presentó la metodología de la elaboración de los planes de conservación de sitio, sino que se realizaron trabajos en grupos y discusiones plenarias en cada uno de los tópicos tratados en todos los talleres. Los talleres fueron organizados por la Universidad del Valle y The Nature Conservancy como parte del proyecto de parques en peligro. En los talleres se contó con la participación de un promedio de 50 participantes que pertenecían a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que participan en el manejo de los recursos del área. Las agendas de las actividades realizadas en cada uno de estos talleres se encuentran en los anexos. Los talleres se llevaron a cabo en las instalaciones de la Universidad del Valle en la sede Altiplano. Los talleres se llevaron a cabo del 27-29 de agosto del 2002 en donde se trataron los temas de: Elementos de conservación, Análisis de viabilidad, Análisis de amenazas y Plan de monitoreo. El siguiente taller fue del 8 al 10 de octubre del 2002 en donde los temas tratados fueron: Análisis de actores, Presentación de estrategias de conservación en la región, Identificación de estrategias, Priorización de

estrategias, Factibilidad de estrategias y Plan de Acción. El último de los talleres se llevó a cabo el 13 de noviembre en donde se realizaron la presentación de los resultados y se trabajó con la elaboración del plan de acción.

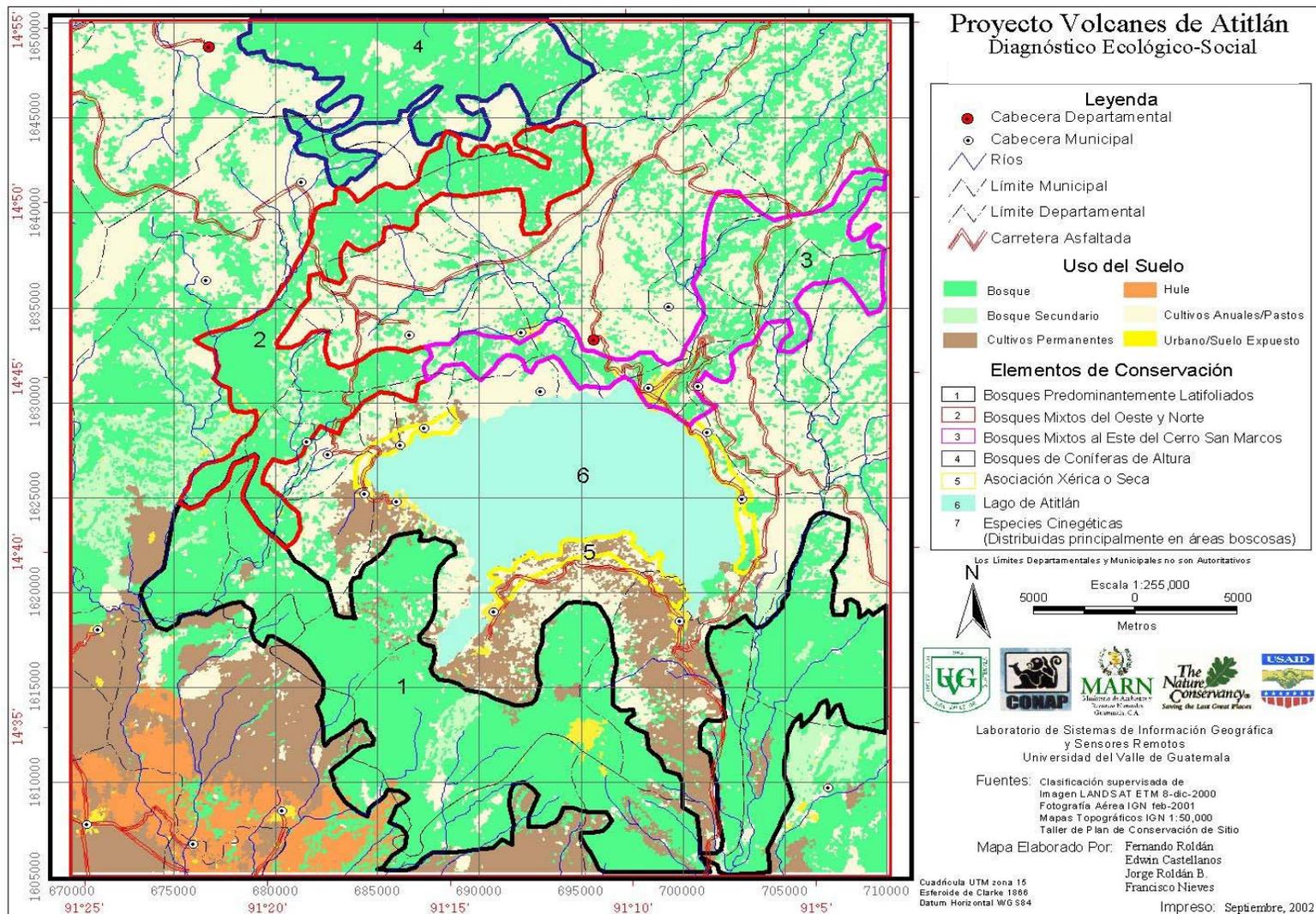
IV. Elementos de Conservación

Los elementos de conservación son la línea base del Plan de Conservación de Sitio (PCS). Estos elementos son seleccionados considerando las características del área en base a los sistemas eco regionales y/o agrupaciones de especies (comunidades), que por su importancia general son de gran relevancia para el área. Para el área de Atitlán, se escogieron los siguientes elementos de conservación y su ubicación cartográfica se presenta en el Mapa 1.

La extensión y su respectivo porcentaje que ocupan en el área se presentan en la Tabla 2. Aquí se aprecia que los sistemas terrestres son los dominantes en el área y de ellos el más extenso es el bosque latifoliado que se encuentra al sur de la cadena volcánica. (Área 1 en Mapa 1)

Tabla 2: Elementos de Conservación Identificados en el Área de Atitlán

Elemento de Conservación	Extensión (km²)	Porcentaje
Sistemas Terrestres		
Bosques predominantemente latifoliados	309	57.76
Bosque Mixtos del Oeste y Norte	150	28.04
Bosque Mixtos al Este del Cerro San Marcos		
Bosque de Coníferas de Altura	62	11.59
Asociación Xérica o seca	14	2.62
Sub-total	535	80.45 %
Agrupaciones de Especies		
Especies Cinegéticas		
Sistemas Acuáticos		
Lago de Atitlán	130	19.55 %
Total	665	100 %



Mapa 1: Elementos de Conservación

1. Bosques Predominantemente Latifoliados-Nubosos y Pluviales

Estos fueron escogidos por ser uno de los sistemas más grandes de la región, abarcando 309 km². Dentro de este elemento se incluyen los conos volcánicos de: San Pedro, Tolimán, Atitlán, Sierra de Parraxquim: Pak'isis, Ajaw o Siete Picos y cuenca alta del Panán. Así mismo el Cerro Iq'itíu y la Cuenca del río Madre Vieja, el Cerro Cabeza de Burro, que sostiene el bosque mixto de *Podocarpus* (conífera de origen antártico) y varias latifoliadas y los bosques de coníferas de los conos volcánicos. Dentro de esta región se encuentran varias especies emblemáticas y hasta cierto punto restringidas a estos tipos de bosques como sería el Quetzal y el Pavo de Cacho. Además hay una gran cantidad de especies endémicas y amenazadas de flora y fauna.



Figura 2: Vista Representativa de un Bosque Latifoliado

2. Bosques Mixtos

Dentro de este tipo de bosque se incluyen dos elementos de conservación, los bosques mixtos del Oeste y Norte y los bosques mixtos al este del Cerro San Marcos. Ambos abarcan 150 km² en total. Debido a su conformación y distribución geográfica, se separaron en dos grupos, porque su condición y amenazas son diferentes. En los bosques del Este del cerro San Marcos hay una mayor presión por parte de los pobladores, mientras que en los del Oeste y Norte, se encuentran varios parches manejados como

bosques comunales, lo que favorece a su conservación. Así mismo, una importancia general de los bosques mixtos es que son los corredores naturales que comunican a los otros tipos de bosques. Los bosques del oeste y norte abarcan al cerro San Marcos, cerro Chiraxamoló (Bosque Municipal de Santa Clara), y Sierra de Parraxquim hasta María Tecún. Los del Este incluyen: la cumbre Norte de la caldera de Atitlán, es decir la parte alta de Tz'ununa' y Santa Cruz, la cuenca del río Panajachel, que incluye los bosques caducifolios y de pino-encino de la cuenca.

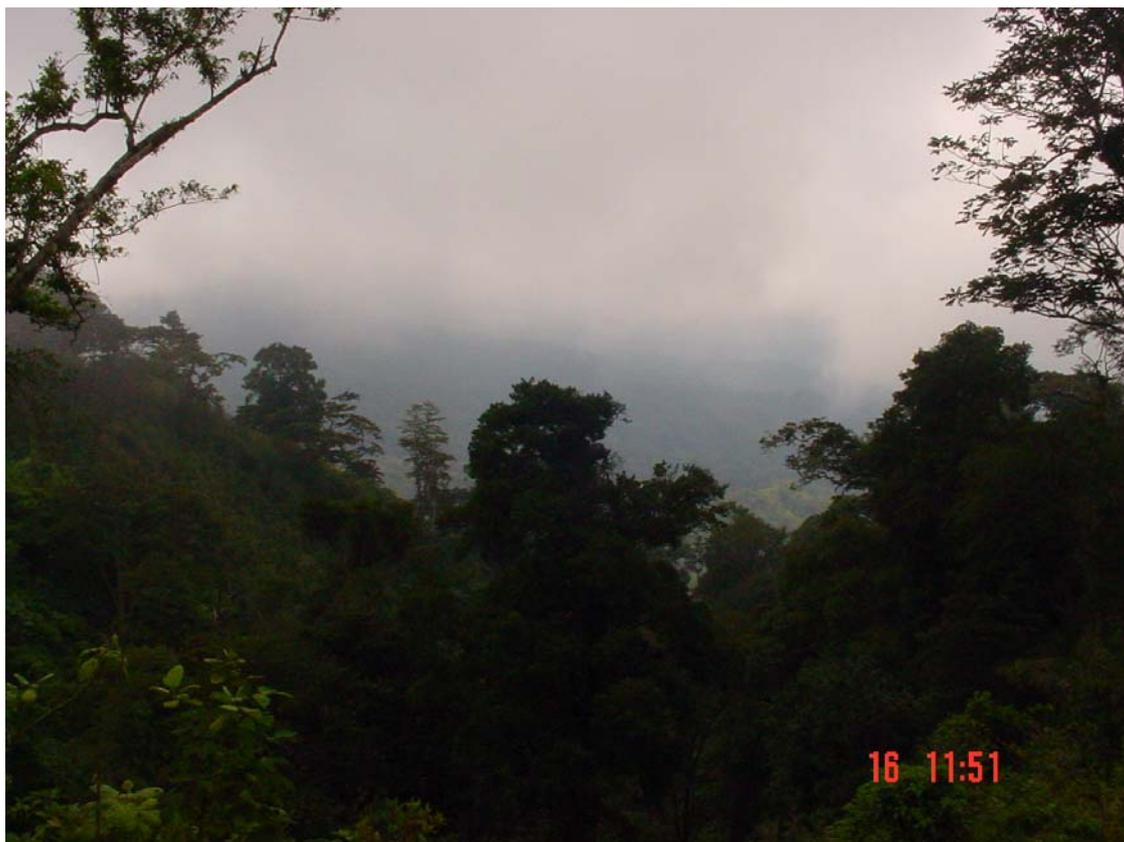


Figura 3: Vista de un Bosque Mixto de Encino-Pino

3. Bosques de Conífera de Altura

Estos incluyen básicamente los bosque de pino *Pinus spp.* y pinabete *Abies guatemalensis*. Este elemento tiene una extensión de 62 km² y abarca las regiones de la Serranía de María Tecún (Desconsuelo y aldea Pixabaj) y Bosques comunales-municipales de Totonicapán hasta el parteaguas de la cuenca de Atitlán y Nahualate. La importancia más sobresaliente de este elemento de conservación es la presencia del pinabete, por ser especie endémica y amenazada.

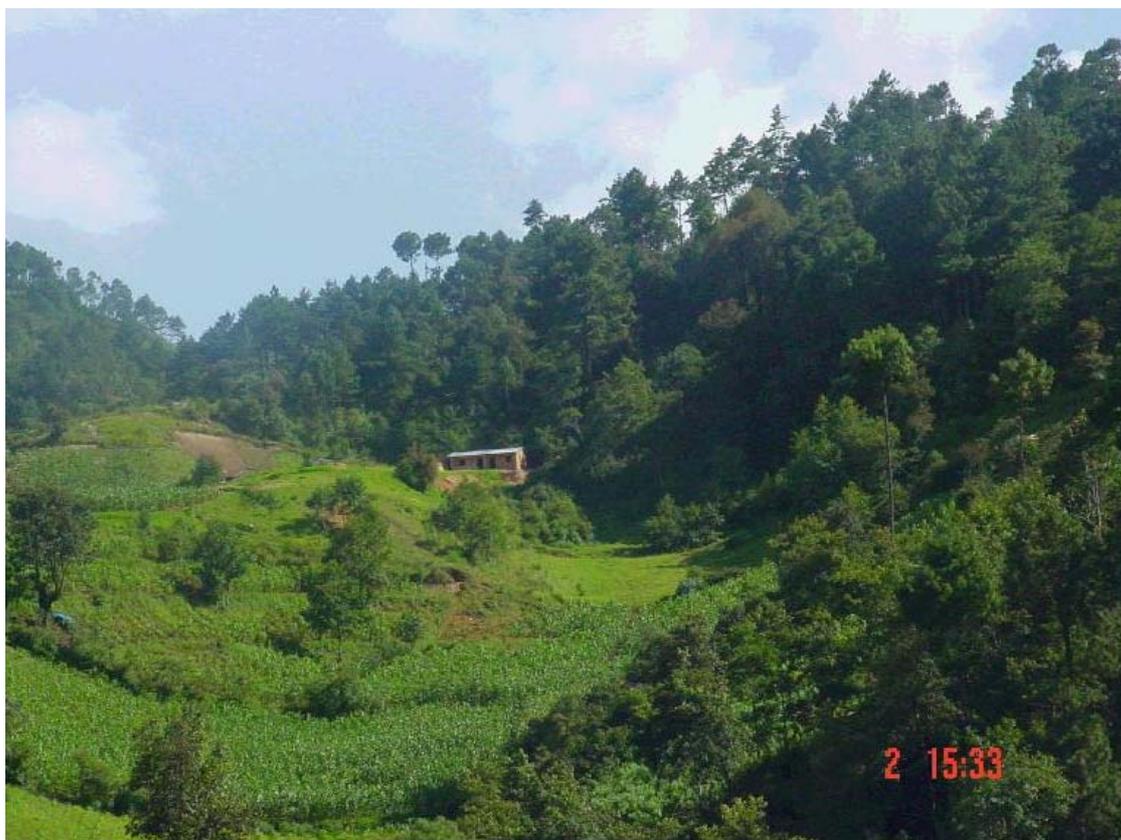


Figura 4: Vista de un Bosque de Coníferas de Altura

4. Asociación Xérica o Seca

Este es el elemento con menor extensión (14 km²) y se ubica a orillas del Lago de Atitlán, en áreas dentro de la zona de sotavento de los volcanes y especialmente en las faldas del Volcán Tolimán, entre las comunidades de Santiago Atitlán y San Lucas Tolimán, así como en las paredes rocosas a orillas del lago. La importancia radica en que es uno de los sistemas más amenazados y que contiene una gran variedad de elementos faunísticos, como cascabeles (*Crotalus sp.*) y correcaminos (*Geococcyx velox*) y florísticos endémicos y la presencia de especies de bosque seco como Ceibas (*Ceiba aesculifolia*), palo de jote, palo de la cruz, cactus y otras más. El clima seco se debe a que los volcanes en su lado de sotavento, forman una barrera para la humedad que proviene del océano Pacífico, lo cual incide en el desarrollo de una zona con baja precipitación. Esta comunidad, corresponde a la zona de vida de Bosque Seco Tropical, la que no había sido descrita o reportada en mapas u otros estudios. Coincidentemente dentro de ésta faja se encuentran la zona “chaletera” del lago.

En general, todos los elementos de conservación que están dentro de los sistemas terrestres no solo son relevantes en cuanto a la flora y fauna, sino que también son

importantes para los habitantes y visitantes del lugar. En ellos se encuentra una gran cantidad de lugares sagrados, debido a la ancestral relación con la población maya, así como también muchos miradores y lugares escénicos.



Figura 5: Vista de la Asociación Xérica a Orillas del Lago de Atitlán

V. Análisis de Viabilidad

Una vez determinados estos elementos de conservación se procedió a realizar un análisis de viabilidad. Para este análisis se considera el tamaño, condición y contexto paisajístico de cada uno de los elementos de conservación. Esta es la base que sirve de guía para determinar y evaluar las presiones y el desarrollo de metas. La categorización se hace en cuatro niveles, Muy Bueno, Bueno, Regular y Pobre.

En la Tabla 3, se puede ver que tanto el bosque mixto al este del Cerro San Marcos y la asociación Xérica, presentan una puntuación pobre en cuanto a su estado, lo que implicaría que se considera que tiene muchas amenazas y lo mismo sucede con el tamaño, el cual debido a su extensión hace que el elemento sea más vulnerable a las amenazas.

Tabla 3: Resultados Obtenidos Sobre los Elementos de Conservación

Objetos de conservación focales	Tamaño	Condición	Contexto paisajístico	Valor jerárquico global de viabilidad
	Valor jerárquico	Valor jerárquico	Valor jerárquico	
Bosques predominantemente latifoliados-nuboso y pluvial	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno
Bosques mixtos del Oeste y Norte	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Bosques mixtos al este Cerro San Marcos	Regular	Pobre	Pobre	Pobre
Bosques de coníferas de altura	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Asociación xérica o seca	Regular	Pobre	Pobre	Pobre
Lago de Atitlán	Muy Bueno	Bueno	Regular	Bueno
Especies cinegéticas	Bueno	Bueno	Regular	Bueno
Calificación global de la salud de la biodiversidad del sitio				Regular

El resumen de la viabilidad de los elementos de conservación, se resumen en la Figura 6, presentada a continuación:

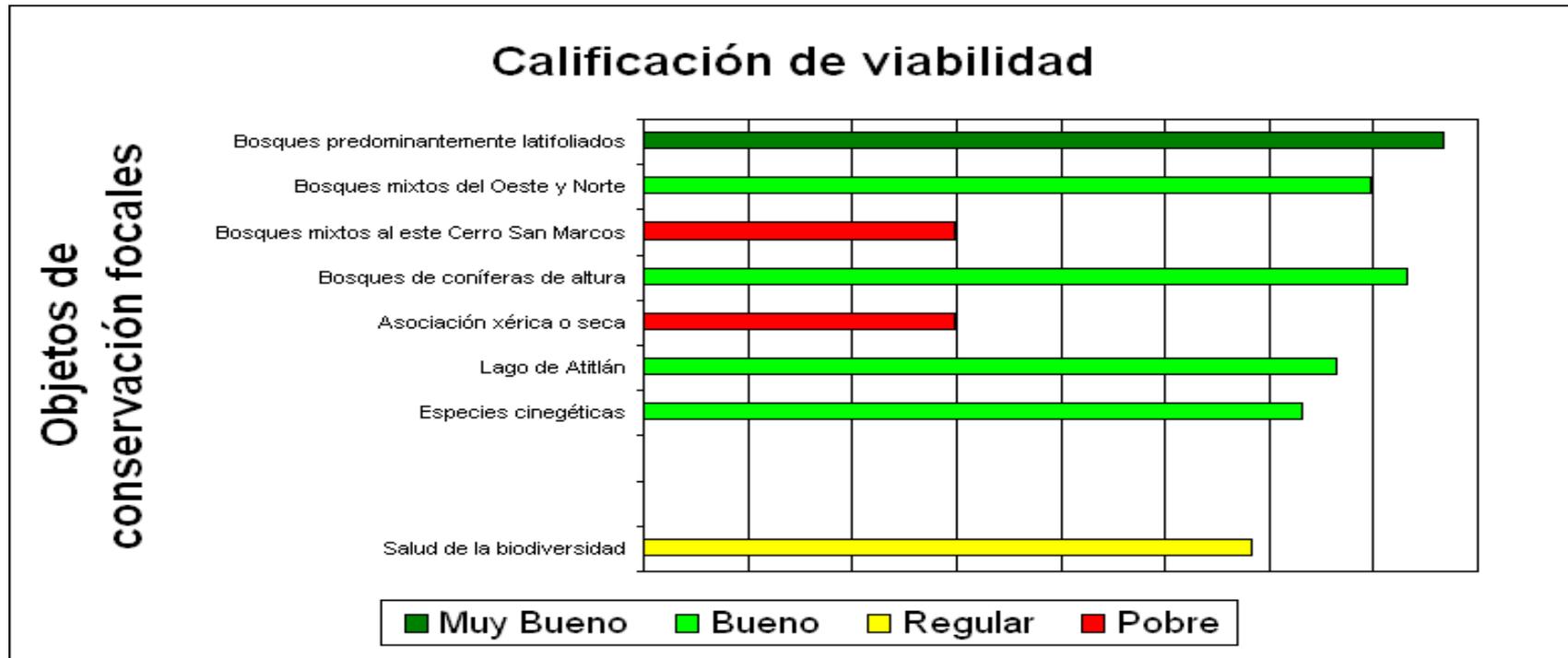


Figura 6: Viabilidad de los Elementos de Conservación

VI. Presiones y Fuentes de Presión

En este caso las presiones se definen como el deterioro del tamaño, condición y contexto paisajístico de un objeto de conservación y da como resultado la reducción de la viabilidad de dicho objeto. La fuente de presión es un factor externo (humano o biológico), que actúa sobre un objeto de conservación de tal manera que produce una presión. Las presiones se analizan desde dos puntos de vista, su severidad y su alcance.

A continuación se muestran las presiones y fuentes de presión para cada uno de los elementos de conservación:

1. Bosques Predominantemente Latifoliados

Se discutió que una de las mayores presiones que existe sobre este sistema es la fragmentación del mismo. Esta fragmentación se debe primordialmente a que la mayor parte del bosque es comunal, pero la gente está convirtiendo el uso del suelo hacia cultivos, principalmente en los alrededores de las cuencas. Debido a la existencia de áreas agrícolas en los bordes o sus alrededores y el empleo de agroquímicos dentro del área, hace que elementos tóxicos lleguen al agua y contaminen las cuencas. Así mismo los desechos sólidos y líquidos derivados de los beneficios de café ocasionan un impacto sobre la calidad del agua en las cuencas de los ríos.

Tabla 4: Presiones para los Bosques Predominantemente Latifoliados

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Fragmentación de hábitat	Alto	Alto	Alto
Degradación de hábitat	Medio	Alto	Medio
Alteración en la composición y estructura	Medio	Alto	Medio
Régimen hidrológico alterado	Bajo	Bajo	Bajo
Alteración de la calidad del agua	Bajo	Bajo	Bajo

2. Bosques Mixtos al Oeste y Norte

De nuevo en este elemento de conservación la perturbación del hábitat por el cambio en el uso del suelo fue consistente como una presión alta sobre el elemento de conservación. Las fuentes de origen de esta presión se dan debido a la extracción de productos maderables y no maderables sin control. Así mismo la cacería que afecta el ensamble de comunidades faunísticas y un factor muy clave es el de los incendios forestales, que atacan directamente a este elemento; estos incendios se originan a partir del cambio en el uso del

suelo para la agricultura. Sobre la fragmentación del hábitat es debido por la creación de infraestructura vial, y de la extracción de productos forestales maderables, esta actividad por si sola causa una alta fragmentación del bosque.

Tabla 5: Presiones para los Bosques Mixtos al Oeste y Norte

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Fragmentación de hábitat	Alto	Medio	Medio
Destrucción o pérdida del hábitat físico	Medio	Alto	Medio
Perturbación de hábitat	Alto	Muy Alto	Alto
Alteración en la composición y estructura	Medio	Alto	Medio

3. Bosques Mixtos al Este del Cerro San Marcos

Para este elemento de conservación, la destrucción o pérdida del hábitat físico es la presión más alta sobre este bosque. Esto se debe básicamente a dos razones, el cambio en el uso del suelo a favor de la agricultura y los incendios forestales que se dan anualmente en este bosque. Al igual que en elemento anterior, la extracción de productos forestales no maderables y la cacería sin controles provocan una alta perturbación del elemento de conservación. Debido a que este elemento se encuentra en zonas de altas pendientes, la erosión es una fuente de presión de importancia, que se da como consecuencia de la pérdida de cobertura vegetal al extraer madera y por la canalización de ríos y quebradas, haciéndolo un suelo más seco y más propenso a erosionarse.

Tabla 6: Presiones para los Bosques Mixtos al Este del Cerro San Marcos

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Destrucción o pérdida del hábitat físico	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Perturbación de hábitat	Muy Alto	Alto	Alto
Erosión	Alto	Muy Alto	Alto

4. Bosques de Coníferas de Altura

Como se mencionó en la descripción de los elementos de conservación, este elemento está caracterizado por la dominancia de una especie de conífera, el Pinabete. Esta especie se encuentra muy amenazada y por lo tanto el elemento. La principal causa es la extracción de la ramilla del pinabete para adornos navideños, lo cual merma las poblaciones productivas, limitando la capacidad de regeneración de los bosques. Otra causa es la presión por plagas que atacan a todos los pinos, como es el caso del Gorgojo

del Pino (*Dendroctonus adjunctus*). Otras presiones que afectan a este elemento son la perturbación del hábitat y alteraciones en su estructura causadas predominantemente por la extracción de árboles del mismo bosque. Otra especie muy amenazada en este sistema es el Pino Blanco, el cual es utilizado en diferentes formas por las personas de los alrededores.

Tabla 7: Presiones para Bosques de Coníferas de Altura

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Perturbación de hábitat	Medio	Alto	Medio
Gorgojo del pino (<i>Dendroctonus adjunctus</i>)	Muy Alto	Alto	Alto
Disminución de poblaciones de pinabete	Muy Alto	Alto	Alto
Disminución de poblaciones de pino blanco	Medio	Alto	Medio
Alteración en la composición y estructura	Alto	Medio	Medio

5. Asociación Xérica o Seca

Debido a que este elemento posee una extensión pequeña, hace que sus presiones sean más fuertes sobre el mismo. Esto se ve reflejado en el análisis anterior en donde la destrucción, fragmentación y perturbación del hábitat tienen un impacto muy alto sobre el sistema. Las razones principales para esto se deben a la conversión hacia la agricultura y al desarrollo urbano y turístico. Ya que esta zona se encuentra a las orillas del lago, es muy apreciada para la construcción de chalets y otros inmuebles con fines turísticos. Así mismo, como se encuentran muchos asentamientos humanos dentro de este sistema, hace que sea muy utilizado para la agricultura. Una presión también muy alta es el cambio en la composición y estructura del sistema, esto debido a la extracción de productos forestales no maderables y la introducción de especies exóticas o no nativas de este sistema por la jardinería de las zonas urbanas. Por último la sobrecarga de nutrientes y la contaminación son presiones moderadas sobre el sistema. El origen de las mismas es por el uso de técnicas agrícolas no compatibles con el ambiente, por ejemplo el uso de agroquímicos y quema de parcelas para sembrar maíz. Así mismo, por la cantidad de asentamientos que hay dentro de este sistema y sin los medios apropiados para la eliminación de desechos, hace que el sistema se contamine continuamente

Tabla 8: Presiones para Asociación Xérica o Seca

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Destrucción o pérdida del hábitat físico	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Fragmentación de hábitat	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Perturbación de hábitat	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Alteración en la composición y estructura	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Sobrecarga de nutrientes	Medio	Alto	Medio
Contaminación	Medio	Medio	Medio

6. Especies Cinegéticas

Las especies cinegéticas, son todas aquellas especies de fauna que son cazadas ya sea para consumo o como deporte. Al igual que los anteriores, la fragmentación, degradación y destrucción del hábitat son una alta presión sobre este elemento. La razón de esto es debido al cambio en la agricultura, lo cual disminuye las áreas viables para la fauna y al mismo tiempo aumenta las interacciones de los animales con las personas haciéndolos más susceptibles a ser vistos y por consiguiente cazados. Así mismo con la urbanización, extracción de productos forestales y los incendios, hace que el hábitat no sea el óptimo para poder mantener poblaciones de fauna sanas. Por ultimo, la disminución de poblaciones, causada por una cacería sin controles, hace que las poblaciones se reduzcan y con ello se hacen más susceptibles a enfermedades y tasas reproductivas y con el ingreso de especies exóticas sean menos competitivas y fácilmente desplazadas por otras especies.

Tabla 9: Presiones para las Especies Cinegéticas

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Fragmentación de hábitat	Alto	Alto	Alto
Degradación de hábitat	Muy Alto	Alto	Alto
Destrucción o pérdida del hábitat físico	Alto	Alto	Alto
Disminución de poblaciones	Alto	Alto	Alto

7. Lago de Atitlán

Las presiones que posee el lago son más que las de otros elementos, esto se debe a que por ser un ecosistema “cerrado” y estar rodeado por comunidades, hace que las presiones sean mayores sobre él. La amenaza con un mayor valor es la disminución de poblaciones, en específico son las poblaciones de peces y algunos crustáceos y moluscos, que por un aprovechamiento sin mayores controles y en extremo excesivo, provoca que las

poblaciones disminuyan. Así mismo, por estas condiciones del sistema, hay varias presiones que se encuentran muy relacionadas, como es el caso de la destrucción o pérdida del hábitat físico, la perturbación del hábitat, sobrecarga de nutrientes, contaminación y el régimen hidrológico alterado. Todas estas presiones están relacionadas dado los diferentes usos que se le da al agua del lago. Lo mismo sucede con los ríos que alimentan al lago, los cuales al ser aprovechados por los asentamientos humanos, disminuye la cantidad y la calidad del agua que entra al lago. Además, el uso de agua para riego y para consumo doméstico, causa que esa agua regrese con un alto contenido de fertilizantes, químicos y con menor caudal. En el lago aumenta la deposición de sedimentos, alterando las condiciones físicas del lago, limitando la vida para algunos organismos y propiciando el crecimiento de otras poblaciones de organismos que a la larga cambiarán las condiciones químicas y biológicas del lago.

Tabla 10: Presiones para el Lago de Atitlán

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Destrucción o pérdida del hábitat físico	Alto	Medio	Medio
Perturbación de hábitat	Alto	Medio	Medio
Sobrecarga de nutrientes	Medio	Alto	Medio
Sedimentación	Bajo	Bajo	Bajo
Contaminación	Muy Alto	Medio	Medio
Disminución de poblaciones	Alto	Alto	Alto
Régimen hidrológico alterado	Medio	Medio	Medio
Alteración en la composición y estructura	Bajo	Muy Alto	Bajo

VII. Amenazas

Una vez determinadas las presiones y las fuentes de presión sobre los elementos de conservación, se prosigue a realizar un análisis de las amenazas críticas sobre los elementos. Una amenaza se considera como la combinación de una presión y una fuente de presión. La identificación de amenazas nos sirve para enfocar las acciones correctivas y estrategias de mitigación de amenazas. Al realizar este enfoque directo sobre las amenazas, se supone que se eliminara la fuente de esta presión y por lo tanto se mejorara la calidad de los elementos de conservación.

En el siguiente cuadro se resumen todas las presiones y fuentes de presión que afectan a los diferentes elementos de conservación:

Tabla 11: Principales Amenazas Activas para los Elementos de Conservación en Atitlán

Principales Amenazas Activas en el Sitio	Bosques Predominantemente Latifoliados	Bosques Mixtos del Oeste y Norte	Bosques Mixtos al Este Cerro San Marcos	Bosques de Coníferas de Altura	Asociación Xérica o Seca	Lago de Atitlán	Especies Cinegéticas	Valor Jerárquico Global de Amenaza
Conversión a agricultura	Medio	Medio	Alto	-	Muy Alto	-	Muy Alto	Muy Alto
Extracción selectiva de productos forestales no maderables	Bajo	Medio	Medio	Medio	Muy Alto	-	-	Alto
Desarrollo urbano y turístico	-	-	-	-	Muy Alto	Medio	-	Alto
Incendios forestales	Bajo	Medio	Alto	Medio	-	-	Medio	Medio
Prácticas agrícolas incompatibles con la conservación	-	-	Alto	-	Medio	Medio	Medio	Medio
Desarrollo de infraestructura vial	Alto	Medio	-	-	-	-	-	Medio
Descarga de desechos sólidos	-	-	-	-	Alto	Medio	-	Medio
Extracción de ramilla de pinabete	-	-	-	Alto	-	-	-	Medio
Especies invasoras (exóticas y/o nativas)	-	-	-	-	Alto	-	-	Medio
Extracción de recursos (tul, arena, pesca)	-	-	-	-	-	Alto	-	Medio
Introducción de peces exóticos	-	-	-	-	-	Alto	-	Medio
Extracción selectiva de productos forestales maderables	Bajo	Medio	Medio	Medio	-	-	Medio	Medio
Cacería sin control	-	Medio	Medio	-	-	-	Medio	Medio
Canalización de ríos y quebradas	-	-	Medio	-	-	Bajo	Medio	Medio
Extracción de arena, grava y rocas	-	-	Medio	-	Medio	-	-	Medio
Construcción de viviendas	Medio	-	-	-	-	-	Medio	Medio
Estado de amenaza para los objetos focales y el sitio en su totalidad	Medio	Medio	Alto	Medio	Muy Alto	Alto	Alto	Muy Alto

Como se puede ver en el cuadro anterior, las amenazas que actúan sobre el sistema completo están relacionadas con la agricultura, como el avance de la frontera agrícola y los incendios forestales, la extracción de productos forestales y el desarrollo, como el turismo, la construcción de vivienda y actividades relacionadas a cada uno de los anteriores.

Debido a que la agricultura es una amenaza muy fuerte y muy bien representada, tiene una alta valoración, causado por el efecto histórico y el temor de la crisis en los precios del café, lo que provoca la expansión de la siembra de maíz.

Un caso particular es el de la asociación Xérica o Seca, ya que naturalmente abarca una pequeña extensión, la está que sujeta a un agresivo proceso de urbanización, por estar ubicada a la orilla del lago. Esta amenaza es casi irreversible pues una vez se construyan los chalets o carreteras se vuelve casi imposible movilizarlos o cambiarlos, por lo que es importante buscar estrategias adecuadas y eficaces que permitan conservar lo poco que quede de la asociación Xérica.

La extracción de productos no maderables es una fuerte amenaza sobre los elementos de conservación, ya que no solo es el impacto de extraer selectivamente componentes del sistema, como bromelias, pitahayas y otras, sino que también son los daños colaterales que esta actividad trae consigo. Uno de estos daños es la perturbación de los sistemas, pues al extraer las bromelias, se hace daño al árbol en donde están, ya que cortan sus ramas y esto permite que entre más luz al sotobosque, causando que se seque.

Los incendios forestales son amenazas importantes hacia los bosques, ya que destruyen grandes extensiones y se propagan rápidamente por la fisonomía del terreno. A las brigadas contra incendios se les dificulta llegar hasta el fuego y esto da más tiempo para que se expanda por áreas más grandes.

Lo anterior va de la mano con otra amenaza, como las prácticas agrícolas incompatibles con la conservación. Uno de los mejores ejemplos es la técnica de tumba y quema, ya que en muchos casos, los fuegos se salen de control y se convierten en incendios forestales. Otra amenaza es la posible conversión de cafetales a otros usos, como los monocultivos, tales como en las tierras de bocacosta y el cultivo de maíz en el altiplano, debido a la baja en los precios del café. Este tipo de actividades se convierten en una amenaza para la biodiversidad.

Una amenaza que es común para casi todos los elementos de conservación es la extracción de productos maderables. Esto causa depredación de las masas boscosas naturales, provocando una gran deforestación. El mayor impacto se da en ciertas áreas, como los bosques de coníferas, los cuales son aprovechados desde las ramillas de pinabete (*Abies guatemalensis*) hasta los árboles de pinos para la industria de muebles, leña y

construcción. Otra amenaza son las plagas de gorgojo del pino, el cual ataca y destruye grandes extensiones de estos bosques.

También hay amenazas sobre agrupaciones de especies. La caza es una grave amenaza pues es una actividad que se realiza sin controles adecuados, lo que causa que poblaciones de fauna tiendan a ir disminuyendo y potencialmente desaparezcan.

Es importante hacer notar en este punto que, a pesar de que el Lago de Atitlán se identificó como elemento de conservación, se decidió no considerar este elemento en el resto del plan debido a su complejidad, el enfoque del proyecto en los sistemas terrestres y en específico en la cadena volcánica y por esfuerzos ya existentes en la protección y manejo del Lago. Uno de los argumentos más fuertes que se tuvo a favor de esta decisión fue que si se trabajan bien los demás elementos que están alrededor del lago, se estaría asegurando una mejor calidad de agua que ingresa al lago y por lo tanto indirectamente se estaría protegiéndolo.

VIII. Análisis de Actores

En el análisis de actores se analizan quienes son las personas que intervienen directamente sobre los elementos de conservación y por que, con el fin de asegurar que las estrategias se formulen con conocimiento adecuado de la situación en el sitio. Este análisis se lleva a cabo tomando en cuenta las amenazas principales sobre los elementos de conservación, luego cuales son los actores directos que están provocando la amenaza, y finalmente se sigue con las motivaciones de los actores. Después se tratan los actores indirectos y los factores causales. Los actores indirectos son las personas o agrupaciones que tienen una relación menos visible o directa sobre la fuente de presión. Con esto se logra construir un diagrama. El esquema de los diagramas para cada uno de los elementos de conservación se desarrolla en la Figura 7.

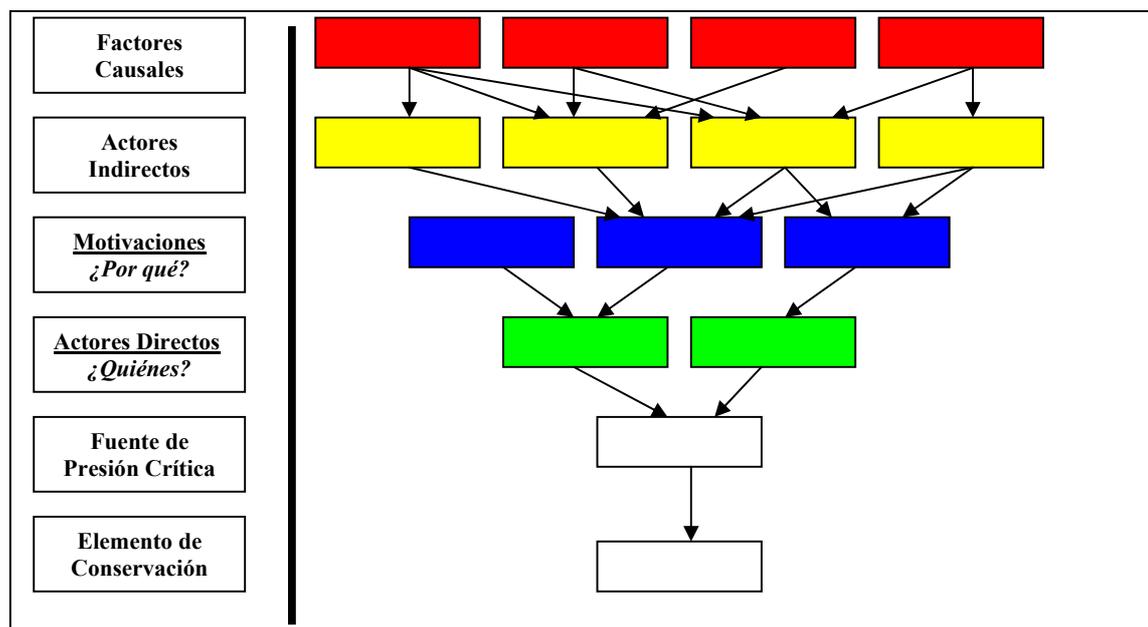


Figura 7: Ejemplo General de un Diagrama para el Análisis de Actores

Los resultados del análisis de actores principales y motivaciones dentro de cada uno de los elementos de conservación, se resumen en las siguientes tablas.

1. Bosques Latifoliados

Tabla 12: Resumen de los Actores Principales de los Bosques Latifoliados y sus Motivaciones

PRESIONES	ACTORES PRINCIPALES	MOTIVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura vial • Conversión a agricultura • Prácticas agrícolas inadecuadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidades • Madereros • Propietarios privados • Agricultores de subsistencia • Agricultores comerciales 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a áreas de explotación • Comunicación • Subsistencia • Tradición • Sistemas rotativos de cultivos • Ganancias • Presión demográfica • Mejoramiento económico • Presión comercial

2. Bosques Mixtos

Tabla 13: Resumen de los Actores Principales de los Bosques Mixtos y sus Motivaciones

PRESIONES	ACTORES PRINCIPALES	MOTIVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> Extracción de productos forestales no maderables 	<ul style="list-style-type: none"> Población local Leñadores Campesinos Otros individuos 	<ul style="list-style-type: none"> Alimentación Medicina Tradición Ornamental Comercio

3. Bosques de Coníferas

Tabla 14: Resumen de los Actores Principales de los Bosques de Coníferas y sus Motivaciones

PRESIONES	ACTORES PRINCIPALES	MOTIVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> Extracción de ramilla de pinabete Extracción de productos forestales maderables 	<ul style="list-style-type: none"> Comunidades Comerciantes Campesinos Madereros legales Madereros ilegales Carboneros 	<ul style="list-style-type: none"> Economía Rituales religiosos Necesidad de leña Necesidad de madera de construcción Expansión de la agricultura

4. Especies Cinegéticas

Tabla 15: Resumen de los Actores Principales de las Especies Cinegéticas y sus Motivaciones

PRESIONES	ACTORES PRINCIPALES	MOTIVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> Cacería sin control 	<ul style="list-style-type: none"> Cazadores deportivos Cazadores de subsistencia Cazador comercial Agricultores 	<ul style="list-style-type: none"> Fuente de alimento Fuente de ingresos Pasatiempo Tradición Normatividad débil Protección de cultivos

IX. Estrategias

Las estrategias se desarrollan con la finalidad de reducir las presiones que deteriorando y causando un daño funcional; lo que directamente influye negativamente sobre la viabilidad de los objetos de conservación. La forma de desarrollarlas es a través de una evaluación de los actores principales y sus motivaciones así como también de las situaciones y políticas actuales que operan sobre la región. En base a estas discusiones se procede a identificar cuales podrían ser las estrategias que deberían de implementarse para manejar o mitigar la amenaza.

Esta evaluación de las estrategias se basa a tres criterios principales: 1) los beneficios, en relación a que si la estrategia reducirá las amenazas, causara un mejoramiento de la biodiversidad y su influencia para promover acciones de conservación; 2) la factibilidad, identificando a la institución líder, que implementará las estrategias y la complejidad e influencia de fuerzas externas, ya que de muchos factores externos dependerá el éxito o fracaso de las estrategias, por lo que entre más compleja es la estrategia, más probable será que los factores externos la afecten y por lo tanto tienda al fracaso; 3) el costo de implementación, en base a los recursos disponibles y los costos en que se podría incurrir si su éxito está amenazado por ser una estrategia riesgosa.

Una vez terminada la selección y el listado de estrategias, se procede a realizar la priorización de las mismas, para lo cual se toma en cuenta las que presenten un valor más alto en cuanto a los criterios anteriores. Luego se buscan las estrategias que producirán los beneficios más altos con la mayor probabilidad de éxito y costos razonables.

En base a lo anterior, se identificaron las siguientes quince estrategias, como las principales para la región:

Tabla 16: Listado de Estrategias para el Área de Atitlán, en Donde se Incluye el Elemento Especifico que Afecta, su Beneficio, Factibilidad, Costos y su Valor Global

Estrategia	Elemento de Conservación Afectados	Beneficio	Factibilidad	Costos	Valor Global
Evitar construcción de carreteras en zonas prioritarias por biodiversidad a través de la coordinación interinstitucional y participación social	-Bosques latifoliados -Bosques mixtos	Alto	Medio	Bajo	Muy Alto
Fortalecer el sistema de control y vigilancia, con énfasis en la detección rápida de la conversión a agricultura y la extracción de productos maderables y no maderables	-Bosques latifoliados -Bosques mixtos de -Bosques coníferas -Asociación xérica -Especies cinegéticas	Muy Alto	Medio	Medio	Muy Alto
Fortalecer las capacidades técnicas locales (municipalidades, ONG's, sociedad civil) y CONAP para fomentar la participación en el análisis de los EIA	-Bosques latifoliados -Bosques mixtos	Alto	Alto	Bajo	Muy Alto
Promover la certificación verde y el manejo adecuado de suelos para mejorar la producción, procesamiento y comercialización de productos orgánicos y de manejo forestal basado en la participación comunitaria	-Bosques latifoliados -Bosques mixtos de -Bosques coníferas -Asociación xérica -Especies cinegéticas	Alto	Muy Alto	Bajo	Muy Alto

Estrategia	Elemento de Conservación Afectados	Beneficio	Factibilidad	Costos	Valor Global
Establecer una zonificación y delimitación clara y participativa a nivel local del área protegida y corredores biológicos, lo que implica un análisis de zonas de riesgo para prevención de desastres.	<ul style="list-style-type: none"> -Bosques latifoliado -Bosques mixtos -Asociación xérica -Especies cinegéticas 	Muy Alto	Medio	Alto	Alto
Facilitar el acceso a incentivos económicos para pequeños productores, para estimular el mantenimiento y establecimiento de bosques energéticos y naturales.	<ul style="list-style-type: none"> -Bosques latifoliados -Bosques mixtos -Asociación xérica -Especies cinegéticas 	Alto	Medio	Medio	Alto
Incentivar fuentes de trabajo alternativas en relación al agroturismo y ecoturismo.	<ul style="list-style-type: none"> -Bosques latifoliados -Bosques mixtos -Asociación xérica -Especies cinegéticas 	Alto	Alto	Medio	Alto
Integrar los remanentes de la asociación xérica al desarrollo ecoturístico donde sea factible (por ejemplo: Iq'itui-Tz'ampetz'ey).	<ul style="list-style-type: none"> -Asociación xérica 	Alto	Medio	Medio	Alto

Estrategia	Elemento de Conservación Afectados	Beneficio	Factibilidad	Costos	Valor Global
Promover el establecimiento de parques regionales municipales e intermunicipales, y la protección de corredores biológicos entre ellos.	<ul style="list-style-type: none"> -Bosques latifoliados -Bosques mixtos -Bosques de coníferas -Asociación xérica -Especies cinegéticas 	Muy Alto	Medio	Alto	Alto
Promover la protección de la asociación xérica, a través de la coordinación con propietarios privados seleccionados.	<ul style="list-style-type: none"> -Asociación xérica 	Alto	Alto	Medio	Alto
Concientizar y educar a la población local alrededor de los PRMs y otras áreas estratégicas.	<ul style="list-style-type: none"> -Bosques latifoliados -Bosques mixtos -Bosques de coníferas 	Medio	Alto	Medio	Medio
Coordinar e integrar una planificación departamental de desarrollo de infraestructura vial entre autoridades municipales, CONAP, MARN, INAB y Consejo de Desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> -Bosques mixtos 	Medio	Medio	Medio	Medio
Elaborar planes de prevención y control de incendios a nivel local (municipal o intermunicipal), enfocados a PRM's y/o áreas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> -Bosques latifoliados -Bosques mixtos -Bosques de coníferas -Especies cinegéticas 	Medio	Medio	Medio	Medio

Estrategia	Elemento de Conservación Afectados	Beneficio	Factibilidad	Costos	Valor Global
Promover alternativas a prácticas agrícolas que utilizan fuego (sistemas agroforestales)	<ul style="list-style-type: none"> -Bosques mixtos -Bosques de coníferas -Especies cinegéticas 	Medio	Medio	Medio	Medio
Promover la producción y manejo de productos forestales no maderables en tierras privadas y comunales	<ul style="list-style-type: none"> -Bosques latifoliados -Bosques mixtos -Bosques de coníferas -Asociación xérica 	Medio	Medio	Medio	Medio

X. Plan de Acción

El plan de acción se puede ver en el Anexo 1.

La última etapa en el proceso es el plan de acción, en el cual se definen las actividades a realizar para implementar las estrategias. Al mismo tiempo se definen los responsables, el monto de dinero que será necesario para hacer operativas las actividades y el tiempo. Uno de los aspectos más importantes de esta parte es la definición de los resultados esperados, los cuales servirán de guía en el tiempo para evaluar el progreso en relación al plan general de conservación de sitio.

Una de las principales herramientas fue el Plan Maestro de la Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán (RUMCLA). Actualmente, este plan se encuentra pendiente de aprobación, pero ya se están implementando muchas de sus recomendaciones y estrategias. Para el Plan de Conservación de Sitio (PCS) generado en este proyecto, se tuvo como marco de referencia el Plan Maestro de la RUMCLA, complementándose uno con el otro. El PCS refuerza y prioriza cuáles de las estrategias deberían ser implementadas a corto plazo, y sugiere incorporar nuevas estrategias en aspectos no considerados anteriormente.

Las recomendaciones que se propusieron para el plan fueron las siguientes:

- Conocer la experiencia de los Parques Regionales municipales apoyados por el proyecto Helvetas en Quetzaltenango, pues puede retroalimentar en gran manera el proceso de los parques regionales municipales de la región.
- La forma en que se divulgara la información sobre las estrategias es de suma importancia, ya que el mensaje de conservación debe de llegar a toda la población.
- Capacitar y apoyar a las municipalidades en la base legal municipal existente, dados los cambios en la legislación municipal.
- En la propuesta de los nuevos parques, se debe de considerar compartir la información con los candidatos para alcaldes, para crear una plataforma sólida para poder implementar totalmente el plan de acción.
- Es importante hacer de conocimiento de las municipalidades, cooperativas, chalets y propietarios la importancia y valor que tiene el proteger la asociación xérica.
- Como apoyo se recomienda hacer un folleto/trifoliar para repartir a todos los propietarios, comunidades y municipalidades.

XI. Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo para el área de Atitlán tiene como base científica y metodológica el diagnóstico ecológico y social, y el Plan de Conservación, desarrollados por la Universidad del Valle, la Unidad Técnica del Área Protegida de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán de CONAP, y la Asociación Vivamos Mejor, con la asistencia técnica de The Nature Conservancy.

Con la información antes presentada (elementos, análisis de viabilidad y de amenazas) se diseñó el plan de monitoreo en dos etapas:

A. Selección de indicadores para cada elemento, en función de los atributos de viabilidad (tamaño, condición y contexto paisajístico), y de sus principales amenazas. Para este ejercicio fue necesario definir, además de los indicadores, los medios de verificación, el tiempo y frecuencia de su medición, y los responsables institucionales de su implementación.

B. Integración de indicadores. Después de la selección de indicadores por elemento, se procedió a integrarlos, debido a que en la mayoría de los casos, el mismo indicador servía para varios de los elementos de conservación, tanto como parámetro de sus atributos de viabilidad como del estado de sus amenazas críticas.

PLAN DE ACCIÓN

Tabla 17: Sistemas Terrestres

INDICADOR	MÉTODOS	PROGRAMACIÓN Y FRECUENCIA.	LOCALIZACIÓN	PERSONAL	COMENTARIOS.	ELEMENTO	ATRIBUTO DE VIABILIDAD O AMENAZA
COBERTURA VEGETAL: Área cubierta por tipo de uso de la tierra, áreas y porcentaje de cambio en el uso del suelo	- Sensores remotos - Fotografía aérea - SIG - Patrullaje campo	- Imagen satelital: cada cinco años - Fotografía aérea: cada 10 años - Patrullajes: quincenal o mensual	Toda la ocurrencia (Mínimo los volcanes)	<u>Imagen:</u> UVG Verificación de campo CONAP Vivamos Mejor	Estudio de situación de tierras Medir conectividad, cafetales con/sin sombra. - Hay imagen de 1990, 1996 y diciembre 2000 - Costo de imagen e interpretación: \$ 1,500	Bosque Latifoliado (BL) Bosque Mixto (BM) Bosque de coníferas (BC)	VIABILIDAD (BL, BM): <ul style="list-style-type: none"> Tamaño Contexto Paisajístico AMENAZAS: <ul style="list-style-type: none"> Cambio de uso del suelo (BL, BM) Construcción de viviendas (BL) Degradación de hábitat por extracción de productos forestales maderables (apertura en el dosel del bosque genera cambios en la densidad de cobertura forestal (BM)

INDICADOR	MÉTODOS	PROGRAMACIÓN Y FRECUENCIA.	LOCALIZACIÓN	PERSONAL	COMENTARIOS.	ELEMENTO	ATRIBUTO DE VIABILIDAD O AMENAZA
INCENDIOS FORESTALES: Número., tipo (rastrero o de copa) y área quemada	Patrullaje de campo Estadísticas SIG	Anual	Toda la región	CONAP INAB UVG Vivamos Mejor Municipalidades	Chequeo de campo	Bosque latifoliado Bosque Mixto Bosque de coníferas Asociación xérica Especies cinegéticas (degradación de hábitat)	AMENAZA: • Degradación de hábitat por incendios forestales
ESTADO DE LAS POBLACIONES DE ESPECIES INDICADORAS Y CLAVES DE FLORA Y FAUNA, Y ESPECIES CINEGÉTICAS (diversidad, abundancia) (incluir maderables y no maderables)	-Transectos y puntos de conteo para aves, diseñados específicamente y en rutas de patrullaje	-Anual -Pinabete, musgo, paxte: antes y después de la Navidad -Informes de cazadores cada 6 meses	-2 o más por tipo de bosque. Mayor intensidad en el bosque latifoliado -Áreas de control y áreas sujetas a aprovechamiento	-UVG- Central y Altiplano -CONAP - Municipalidades -Informantes claves y cazadores	-Este es el otro indicador seleccionado para el monitoreo del proyecto	Bosque mixto Bosque de coníferas Bosque latifoliado Asociación xérica Especies cinegéticas (hábitat y población de especies clave)	CONDICIÓN (Bosques): Pinabete Pino blanco Encino TAMAÑO, CONDICIÓN Y ESTRUCTURA (Especies cinegéticas) AMENAZA: Extracción de recursos forestales maderables Extracción de recursos forestales no maderables

INDICADOR	MÉTODOS	PROGRAMACIÓN Y FRECUENCIA.	LOCALIZACIÓN	PERSONAL	COMENTARIOS.	ELEMENTO	ATRIBUTO DE VIABILIDAD O AMENAZA
	-Parcela permanente de muestreo en bosque latifoliado (Estación Científica UVG, ARNP: Finca Pachuj, Santa Victoria, Parques Municipales)	-Cada cinco años	-Áreas en buen estado en sitios con presencia institucional permanente	UVG ARNP	-Se puede establecer como parte de un programa de investigación forestal en la región -Hay una ya establecida en Finca Pachuj	Bosque latí foliado	
	-Inventario forestal, incluyendo valores de importancia ecológica	-Anual	-Parte alta Tz'ununa' (inventario forestal del INAB) -Punto en cada tipo de bosque	INAB CONAP UVG	-Buscar colaboración INAB-UVG	Bosque mixto	
EXTRACCIÓN DE MADERA (número y volumen de árboles aprovechados)	Patrullajes y verificación de licencias de tala: -conteo de árboles aprovechados y tocones versus árboles autorizados	-Mensual	-Áreas sujetas de aprovechamiento forestal legal e ilegal	CONAP	-Es parte de la labor rutinaria de los guardarecursos de CONAP. -Falta mejorar los formularios de patrullaje.	Bosque mixto Bosque de coníferas Bosque latí foliado	CONDICIÓN AMENAZA: Extracción de recursos forestales maderables

Tabla 18: Indicadores Secundarios

INDICADOR	MÉTODOS	PROGRAMACIÓN Y FRECUENCIA.	LOCALIZACIÓN	PERSONAL	COMENTARIOS.	ELEMENTO	ATRIBUTO DE VIABILIDAD O AMENAZA
-Movimiento de tierras -Erosión	Monitoreo de campo	-Cuando haya construcción de carreteras	Santiago-Chicacao Santa Clara- Pasajquim Pasajquim-Costa sur, Pochuta – Patzún	- CONAP - Municipi- palidades - Vivamos Mejor		Bosque latí foliado	AMENAZA: Desarrollo infraestructura vial
Área de cobertura	Recorrido terrestre y acuático	1 vez por año	Alrededor del lago	-CONAP -UVG -Amigos del Lago (AL)		Asociación xérica	TAMAÑO
Presencia/ausencia de especies clave	Inventario florístico	1 vez por año	Alrededor del lago	-UVG -CONAP -AL		Asociación xérica	CONDICIÓN
Nivel de fragmentación	Recorrido terrestre y acuático	1 vez por año	Alrededor del lago	-CONAP -UVG -AL		Asociación xérica	CONTEXTO PAISAJISTICO
Presencia de especies nativas en sistemas agrícolas	Inventarios	1 vez por año	Alrededor del lago	-Vivamos Mejor -CONAP -UVG		Asociación xérica	AMENAZA: Prácticas agrícolas no compatibles
Cantidad de pitahaya, jocote, tuna, y magüey comercializados	Identificación de estos productos en mercados y verificar la extracción de especies silvestres, como cactáceas.	Por estación por cada producto	Mercados y estaciones de bus de municipalidades. prioritarias	-Vivamos Mejor -UVG- Altiplano		Asociación xérica	AMENAZA: Extracción de productos no maderables

Tabla 19: Sistemas Acuáticos Lago de Atitlán

INDICADOR	ATRIBUTO DE VIABILIDAD O AMENAZA	PERSONAL	MÉTODOS	PROGRAMACIÓN Y FRECUENCIA	LOCALIZACIÓN	COMENTARIOS
Nivel del agua	Tamaño	UVG, AALA	Poste sumergido	Mensual, a partir de octubre del 2002	Pana, San Pablo, Santiago, Cerro Oro	
Calidad del agua	Condición	UVG, MSPAS	Análisis biológico químico y físico	Mínimo 2 veces por año y mejor 4 veces por año	Puntos ya establecidos alrededor del lago	
Población de peces, cangrejos y caracoles	Condición	UVG, CONAP, AALA, MARN, MAGA	Cuantificación de pesca Análisis poblaciones	2 veces por año	Todo el lago con énfasis en parte sur	En el lado sur hay más abundancia de estas especies.
Tulares y vegetación sumergida	Condición	UVG, AMSCLAE y AALA	Mapeo de cobertura e identificación	2 veces por año	Todo el lago	-Se hará muestreo de revisión para verificar que especies existen
Uso del suelo de la orilla	Condición	UVG, AALA, MARN, MAGA, CONAP	Recorridos acuático y terrestre. Registro en mapas.	1 vez por año al inicio del año	Todo el lago	
Condición de ríos	Contexto Paisajístico	UVG	Calidad de agua, caudales	2 veces por año	Quiscab y Panajachel	-Comprar pluviómetro y termómetro máximo-mínimo
Climatología	Contexto Paisajístico	UVG, AALA, CONAP, ARNP	Temperatura y precipitación	Diario, datos colectados mensualmente	-Escuelas-cabeceras municipales -UVG-Altiplano -Estación Científica UVG-Atitlán -Finca Santa Victoria	Valido para todos los elementos de conservación.
Cantidad de agua descargada	Descarga de desechos líquidos	AMSCLAE INFOM	Aforos, estimación de la población humana	4 veces al año	Municipalidades de la cuenca en 4to. Descarga	
Calidad de agua		UVG	DBO, E-coli, nutrientes	4 veces al año	Municipalidades de la cuenca en 4to. Descarga	
Número sistemas de tratamiento		AMSCLAE Visión Mundial	Evaluación de las mismas en junio	Anual	Municipalidades de la cuenca en 4to. Descarga	

INDICADOR	ATRIBUTO DE VIABILIDAD O AMENAZA	PERSONAL	MÉTODOS	PROGRAMACIÓN Y FRECUENCIA	LOCALIZACIÓN	COMENTARIOS
Cantidad de basura manejada adecuadamente	Desechos sólidos	MARN con Municipalidades AMSCLAE	Estimación de la cantidad de basureros controlados	2 veces por año	Todas las municipalidades	Hay que evaluar basura de turistas.
Cantidad de basura generada		MARN con UVG AMSCLAE	Estimación en base demográfica	1 vez por año	Todas las municipalidades	Estimar días de fiesta.

XII. Literatura Citada

- Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Asociación Amigos del Lago de Atitlán, Asesoría Basterrechea y Grupo Kukulkan. 2000. Plan Maestro del Área Protegida de Usos Múltiples "Cuenca del Lago de Atitlán". Guatemala.
- Feldman, L. 1993. Mountains of fire lands that shake. Earthquakes and Volcanic Eruptions in the historic past of Central America 1600 to 1899. Labyrinth Books, California.
- Godoy, J. C. 1999. Los volcanes de Guatemala: identificación y priorización para su manejo dentro de la estrategia de desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Documento Técnico No. 7 CONAP/USAID, Guatemala. 57 pp.
- Instituto Geográfico Nacional. 2000. Diccionario Geográfico de Guatemala. Guatemala.
- Newhall, C.G. 1987. Geology of the Lake Atitlán región, Western Guatemala. Journal of Volcanology and Geothermal Research 33: 23-55.
- Simmons, C.S., J.M. Tarano & J.H. Pinto. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Editorial Ibarra. Guatemala. 1000pp.
- TNC. 2000. Esquema de las cinco S para la conservación de Sitios. 2ª. Ed. TNC, Washington 65pp.
- Weiss, C.M. 1971. Water quality investigations in Guatemala. Lake Atitlán 1968-1970. University of North Carolina y ERIS. 175pp.

Anexos

Anexo 1: Plan de Acción

Tabla 20: Alternativas Productivas

ESTRATEGIA 1: Fomentar el establecimiento de sistemas agroforestales y plantaciones forestales

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
10 sistemas agroforestales evaluados	-Evaluación socioeconómica y agronómica de sistemas agroforestales nativos y prometedores -Implementación de parcelas experimentales	Sololá, San Marcos, San Juan, San Lucas	X	X	X	X	<u>UVG-Altiplano</u> <u>Vivamos Mejor</u> MAGA INAB	Investigadores Parcelas Material genético	Si hay recursos financieros. Si hay investigadores Si hay apoyo municipal
Formación de 200 personas en sistemas agroforestales	-Capacitación -Experimentación -Transferencia de ciencia y tecnología	Sololá, San Marcos, San Juan, San Lucas	X	X	X	X	<u>UVG-Altiplano</u> <u>Vivamos Mejor</u> MAGA INAB	Financiamiento Facilitadores Material didáctico Insumos	Si hay recursos financieros.

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
5 comunidades organizadas y fortalecidas	-Socialización de experiencias (intercambio) -Reuniones -Promover liderazgo	Sololá, San Marcos, San Juan, San Lucas	X	X	X	X	<u>UVG-Altiplano</u> <u>Vivamos Mejor</u>		
ESTRATEGIA 2: Promover la producción y manejo de productos no-maderables en tierras privadas y comunales									
Un inventario y caracterización de productos no maderables	-Encuestas etnobotánicas -Herbarios	San Pedro hasta Santa Cruz y Sierra Parraxquim	X	X	X	X	<i>Jardines del Mundo</i>	Investigador Financiamiento Material didáctico	-Analizar también los jardines de las casas
	-Introducir, en forma experimental, productos no maderables dentro de sistemas agroforestales (hongos, bromelias, musgos, orquídeas)	San Marcos	X	X	X	X	<i>Vivamos Mejor</i> <u>Universidad del Valle</u>		

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
ESTRATEGIA 3: Promover la certificación verde y el manejo adecuado de suelos para mejorar la producción, procesamiento y comercialización de productos orgánicos									
57 Ha de café orgánico certificados	-Capacitación -Fortalecimiento de las organizaciones de productores -Inspección -Acompañamiento técnico -Promoción	San Lucas, Santiago, San Pedro, San Juan, Santa Clara, Santa María	X	X	X	X	Consortio del café* <u>Vivamos Mejor</u> ANACAFE	Humano Financiamiento Técnicos Material didáctico	Si hay mercado Si hay financiamiento
Valor agregado al precio del café	-Buscar nichos de mercado -Mejoramiento de la calidad de café	San Lucas, Santiago, San Pedro, San Juan, Santa Clara, Santa María	X	X	X	X	<u>Vivamos Mejor</u> Consortio del café ANACAFE	Infraestructura Humano Financiamiento	Calidad de café
ESTRATEGIA 4: Incentivar fuentes de trabajo alternativas en relación al agroturismo y ecoturismo									
Fortalecer organizaciones de ecoturismo privadas y comunales	-Capacitación -Legalización de grupos -Intercambios entre grupos -Promoción de los destinos ecoturísticos	San Pedro, San Juan, San Marcos	X	X	X	X	<i>Vivamos Mejor</i> Intecap	-Humano -Recurso económico -Material didáctico	Si hay turismo (seguridad) Si hay financiamiento

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
	-Evaluación de voluntad de pago de impuesto local para la conservación	Región del lago					TNC Plan de Acción Forestal		
Plan elaborado	-Elaborar plan de desarrollo ecoturístico	Cadena volcánica: San Pedro o San Lucas	X	X	X	X	CONAP- Ecoturismo		Pendiente financiamiento con FONACON
2 senderos implementados	-Construcción del sendero -Implementación del proyecto	Volcán San Pedro Cerro Iq'itíu, San Lucas	X	X			Vivamos Mejor Junta de San Pedro Comité de Ecoturismo Junta de San Lucas y CONAP	Ídem	Previo elaboración de Plan de Manejo
3 senderos en estudio	-Planificación -Estudio	Cuenca del río Panan, San Juan	X				Asociación en formación	Ídem	Previo elaboración de Plan de Manejo
		Cerro Chuiraxamolo', Santa Clara	X				Vivamos Mejor Junta de Santa Clara		Previo elaboración de Plan de Manejo
		Cerro San Marcos	X				Vivamos Mejor Junta de San Marcos		Previo elaboración de Plan de Manejo

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
ESTRATEGIA 5: Establecer una zonificación y delimitación clara y participativa a nivel del área protegida y corredores biológicos, lo que implica un análisis de zonas de riesgo para prevención de desastres.									
2 planes de manejo PRM's desarrollados congruentes con la zonificación de la RUMCLA y basado en la conservación de RRNN locales.	<p>Mapeo y definición de los bosques con talleres comunitarios.</p> <p>Determinar el uso actual de la tierra con talleres comunitarios.</p> <p>Propuesta de zonificación de los Parques consensuada.</p> <p>Determinar conectividad entre PRM's y otras áreas importantes para la conservación.</p>	San Pedro la Laguna Santa Clara (San Marcos San Lucas Tolimán)					<p>Vivamos Mejor, TNC, Municipalidades, comité de conservación y turismo, CONAP</p> <p>Personal 4 Técnicos VM y TNC 4 Guardarecursos 4 Municipalidades – comisión de ambiente 2 comité de turismo</p> <p>Financieros Q. Talleres Q. Mapeo-SIG Q. Escribir y publicar Plan</p>	<p>Liderazgo y voluntad de las municipalidades.</p> <p>Mejora de nivel de conflictos sobre uso de los RRNN en los sitios.</p>	

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos	
			1	2	3	4				
ESTRATEGIA 6: Promover el establecimiento de PRM's e intermunicipales y la protección de corredores biológicos entre ellos.										
Consolidación inicial de 2 PRM's como modelos (Planes, administración, inicio de desarrollo de actividades)	Desarrollo de los planes de manejo	San Pedro Santa Clara	X	X			<u>Vivamos Mejor</u> , TNC, Administración del PRM, Municipalidades, comité de conservación y turismo, CONAP	Personal 4 Técnicos VM y TNC	Disponibilidad de fondos.	
	Establecer la administración inicial de las áreas			X	X	X		4 Guardarecursos	Liderazgo y voluntad de municipalidades.	
	Inicio de actividades de manejo		X	X	X	X		4 Municipalidades	2 comité de turismo	Conflictos durante el proceso son mínimos
	Capacitaciones iniciales		X	X	X	X		Financieros	Estructura administración inicial	Facilitar intercambio con experiencias de coadministración fuera y dentro del país
	Habilitación de infraestructura turística inicial			X	X	X			Talleres de capacitación	
	Iniciar establecimiento sistema de recaudación – proyectos, cobro de tarifas, etc.				X	X			Establecimiento del sendero, otras estructuras. Desarrollo de propuesta para financiamiento	

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
Propuestas presentadas a 3 municipalidades para el establecimiento de PRM's e intermunicipales	<p>Contactos iniciales para determinar anuencia y voluntad.</p> <p>Propuestas basadas en análisis técnicos y financieros.</p> <p>Seguimiento para determinar voluntad y factibilidad.</p>	San Juan Santa Cruz San Lucas			X		<p>Vivamos Mejor, TNC, CONAP, UVG, MARN</p>	<p>Personal de cada institución</p> <p>Propuesta financiera</p>	
Áreas prioritarias para establecimiento de corredores definidos	<p>Contactos inicial para determinar anuencia y voluntad</p> <p>Propuestas basadas en análisis técnicos y financieros</p> <p>Seguimiento para determinar voluntad y factibilidad</p>	En relación a áreas PRMs y otros áreas importantes				X	<p><u>ARNP</u> <u>Vivamos Mejor</u> TNC CONAP MARN</p>	<p>Personal de cada institución</p> <p>Propuesta financiera</p>	

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
ESTRATEGIA 7: Concientizar y educar a la población local alrededor de los PRMs y otras áreas estratégicas.									
Una estrategia inicial de educación y comunicación ambiental basada en los PRM's.	Determinar el enfoque de la comunicación en el área. Establecer un plan estratégico de comunicación ambiental.	San Pedro Santa Clara		X	X	X	Amigos del Lago, Vivamos Mejor, Administración del Parque, Green Com, UVG, CONAP, MARN	Personal de las instituciones Apoyo técnico de GreenCom Desarrollo de la estrategia financiera	Rol de Amigos del Lago. Disponibilidad de fondos.
Autoridades Municipales y organizaciones de base capacitados en el tema de prevención de incendios donde se estén desarrollando PMR's.	Presentación del Plan Maestro de la RUMCLA y actividades de conservación y uso de los RRNN.	Toda la RUMCLA	X				CONAP, Vivamos Mejor	Personal de CONAP y Vivamos Mejor.	

* El consorcio del café, es una agrupación de organizaciones no gubernamentales que apoyan la producción y comercialización del café en Atitlán. Esta compuesta por Vivamos Mejor, Manos Campesinas kotzij'ya (Visión Mundial) y FEDEPMA, MUNICIPALIDADES

Tabla 21: Control y Vigilancia

ESTRATEGIA 8: Fortalecer el sistema de control y vigilancia, con énfasis en la detección rápida de la conversión a agricultura y extracción de productos maderables y no maderables.

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsables y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
Plan elaborado Actores involucrados comprometidos Convenios firmados con municipalidades y propietarios privados	Elaboración e implementación de un Plan Integral de Control y Vigilancia, por medio de un taller	RUMCLA		X	X	X	CONAP ARNP, Vivamos Mejor, Municipalidades, Comités comunitarios de ambiente, SEPRONA, MP, Juzgados, Alcaldes auxiliares, TNC, ADECH, MARN, INAB, PNC, UVG	Financieros 40 personas Lugar Alimentación Mapas	Disponibilidad de recursos Interés de los participantes y su compromiso hacia el proceso
3 guardarecursos	Incrementar la presencia institucional en el área sur.	Zona sur de la RUMCLA (Patulul, Pochuta y Chicacao)	X				CONAP	Presupuesto para contratación	Aprobación del presupuesto para la contratación
	Búsqueda de fuentes de financiamiento/cooperación	RUMCLA	X	X			CONAP		

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsables y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
ESTRATEGIA 9: Elaborar planes de prevención y control de incendios a nivel local (municipal o intermunicipal), enfocados a PRMs y/o áreas estratégicas.									
Conocimiento del funcionamiento del sistema nacional y departamental de prevención y control de incendios forestales.	Presentación de los planes de prevención y control de incendios forestales a nivel nacional y departamental.	RUMCLA	X				CONAP y SIPECIF Colaboradores: INAB, MARN, ONG's CONRED, Bomberos Ejército	Financieros, para el evento	Interés de los involucrados Disponibilidad de los recursos
Planes elaborados a nivel local para la prevención y control de incendios forestales	Elaboración e implementación de planes locales de prevención y control de incendios forestales	RUMCLA	X				<u>CONAP</u> <u>MUNIS</u> <u>Propietarios Privados</u> Colaboradores MAGA, CONRED, MARN, INAB, Fondos Sociales, UVG, Comités comunitarios de ambiente, Comisiones de ambiente de municipalidades ONG's Alcaldes auxiliares Bomberos Ejército	Financieros para la movilización, materiales y elaboración de planes	Interés de los involucrados Disponibilidad de los recursos

Tabla 22: Asociación Xérica

ESTRATEGIA 10: Promover la protección de la asociación xérica a través de la coordinación con propietarios

Resultados	Actividades	Ubicación	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados	Supuestos
			1	2	3	4			
Municipalidades , Chaleteros, Cooperativas adecuadamente informados	Identificar, analizar y diagnosticar el régimen de tenencia de áreas con asociación xérica	Asociación xérica	X				AALA, CONAP, Vivamos Mejor	Combustible Q600 Viáticos Q200 Imprevisto Q200	Acceso a las propiedades
	Recopilar la información (biológica, económica, social, cultural) que justifique la conservación		X				UVG, Vivamos Mejor, AALA, CONAP, TNC	Impresión y distribución documento Q2000	Disponibilidad de recurso humano y financiero
	Comunicar estratégicamente la importancia de la asociación xérica a los propietarios -Presentación en próxima asamblea de AALA -Presentación en las municipalidades -Visitas a la cooperativa			X	X		AALA, UVG, VM, ARNP, CONAP, TNC	Materiales Q2500	Disponibilidad de recurso humano y financiero

Resultados	Actividades	Ubicación	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados	Supuestos
			1	2	3	4			
Propietarios seleccionados participando activamente en acciones de conservación de la asociación xérica	Establecer uno o varios viveros para especies nativas de la asociación Xérica	Chicamán, Cerro de Oro, Sn Juan, Santiago, Sn Marcos (vivero de Vivamos Mejor)			X		CONAP, AALA, VM, ARNP, Instituto Mesoamericano de Permacultura (IMAP)	Q1500	Disponibilidad de recurso humano y financiero
	Asesorar a propietarios interesados en ARNP	Asociación xérica			X	X	ARNP, AALA		Hay interés de los propietarios
	Restaurar terrenos comunales en San Marcos	San Marcos					CONAP, AALA, VM, ARNP, miembros de la comunidad		Disponibilidad de recurso humano y financiero
ESTRATEGIA 11: Integrar remanentes de la asociación xérica al desarrollo ecoturístico donde sea factible									
Remanentes de la asociación xérica forman parte de los circuitos ecoturísticos y/o agroturísticos	Hacer los contactos entre propietarios y esfuerzos locales sobre eco y/o agroturismo	Asociación xérica				X	VM, AALA, ARNP, CONAP		Interés en el tema Buena posibilidad en conectar Cerro Iq'itiu con Tz'ampetz'ey

Tabla 23: Infraestructura Vial

ESTRATEGIA 12: Evitar (Limitar) construcción de carreteras en zonas prioritarias por biodiversidad y mejorar la coordinación interinstitucional y participación social

ESTRATEGIA 13: Coordinar e integrar una planificación departamental de desarrollo de infraestructura vial entre autoridades municipales, CONAP, MARN, INAB, Consejo de Desarrollo.

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
Las instituciones pertinentes tienen la información de planes de desarrollo vial de la región	Solicitar información a SEGEPLAN, MICIVI, FIS, FONAPAZ, Secretaría de coordinación de presidencia (SCEP), Municipalidades, y donantes internacionales.	Guatemala y región del lago	X				CONAP Central y regional	Recurso humano	
	Convocar a instituciones mencionadas a discutir planes de desarrollo vial.	Sololá	X				CONAP regional y UVG.	Localidad (UVG) y gastos de transporte y alimentación y hospedaje.	

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
El Comité Técnico Consultivo esta constituido y en funciones.	A partir de la reunión convocada, definir la composición de este comité.	Sololá		X			Participantes en reunión convocada.		
El Comité participa activamente con sugerencias al Consejo de Desarrollo y otras instancias pertinentes.	Los representantes de las instituciones participantes en el Comité Vial y que participan en el Consejo de Desarrollo dan a conocer las actividades de dicho comité y proponen acciones concretas.			X			Representante de CONAP, MARN, Fonapaz y FIS.		
Se elabora una propuesta de plan de desarrollo vial para la región que será presentada a las autoridades pertinentes.	Elaborar un diagnóstico de las necesidades de comunicación vial de las comunidades del área.				X		Comité Vial	Personal, viáticos, recursos para reuniones de consulta.	

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
	Consultas con técnicos en redes viales y en temas de conservación					X	Comité Vial	Personal, reuniones de consulta	
	El comité elabora la propuesta					X	Comité Vial	Personal	
ESTRATEGIA 14: Fortalecer las capacidades técnicas locales (municipalidades, ONG's sociedad civil) y CONAP para fomentar la participación en el análisis de los EIA's.									
Los técnicos de las instituciones del Comité Vial están capacitados en procesos de evaluación de impacto ambiental	Dos talleres de capacitación para los técnicos locales para que puedan opinar sobre los EIA adecuadamente.	Sololá		X			MARN, UVG, CONAP	Local, transporte, alimentación, y hospedaje.	
Los EIA's de proyectos de incidencia local son conocidos y comentados ampliamente por los actores locales.	El MARN Sololá coordina con la central para trasladar copia de los estudios a la oficina local.	Guatemala, Sololá	X				MARN, CONAP, Comité Vial		
	El MARN Sololá anuncia la existencia del EIA para comentarios públicos.	Sololá	X				MARN	Gastos de difusión	

Resultados	Actividades	Ubicación Geográfica	Cuándo				Responsable y Colaboradores	Recursos Estimados (en efectivo y/o especie)	Supuestos
			1	2	3	4			
	El MARN Sololá envía copias del EIA a las municipalidades con jurisdicción sobre el proyecto.	región del lago	X				MARN, Municipalidades	Gastos de copia y envío	
	Campaña de concienciación y divulgación de los efectos ambientales de proyectos de infraestructura.	región del lago		X	X		MARN, CONAP, UVG	Gastos de diseño de campaña, impresión de materiales, gastos de difusión	
Las carreteras ya existentes están siendo monitoreadas adecuadamente para minimizar el saqueo de recursos naturales	Actividad que debe ser contemplada en el grupo de Control y Vigilancia								

Anexo 2: Agendas Propuestas

1. Programación de talleres

La realización de este documento se llevo a cabo después de 3 talleres de planificación, de los cuales se presentan sus agendas.

1er. TALLER DE PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA CADENA VOLCÁNICA DE ATITLÁN, GUATEMALA 27-29 de agosto del 2002

AGENDA PROPUESTA

- 1) Presentar los resultados del diagnóstico ecológico y social realizados por la UVG para este proceso.
- 2) Seleccionar los elementos de conservación de biodiversidad prioritarios del área.
- 3) Analizar y priorizar las amenazas principales a los elementos de conservación seleccionados.
- 4) Identificar los mecanismos necesarios para medir el éxito de la conservación de la biodiversidad del área.

Martes, 27 de agosto INTRODUCCIÓN, ELEMENTOS DE CONSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE VIABILIDAD (Moderador: Dr. Edwin Castellanos, - UVG -)

8:00	Inscripción de participantes
8:30	<u>Bienvenida</u> : Introducción y presentación de participantes (Dr. Edwin Castellanos, UVG)
8:45	<u>Presentación</u> : Objetivos del proceso de diagnóstico y planificación para la conservación y objetivos del taller, (Estuardo Secaira, TNC).
9:00	<u>Presentación</u> : Metodología de Planificación para la Conservación de Sitios (Pablo Prado, TNC)
9:20	<u>Presentación y discusión</u> : Resultados del Diagnóstico Ecológico del área de estudio (Dra. Margaret Dix y equipo-UVG): Dra. Margaret Dix Luis Ríos Ana Lú de Mac Vean Oscar Medinilla Dra. Margaret Dix

Plan de Conservación de Sitio de la Cadena Volcánica de Atitlán

11:00	<u>Presentación y discusión</u> : Análisis de cobertura y uso de la tierra 2002 del área de estudio (Dr. Edwin Castellanos, UVG)
11:30	<u>Presentación y discusión</u> : Análisis del contexto humano del área de estudio- Características demográficas y socio-culturales, y uso de recursos naturales (Isolda Fortín, UVG)
13:30	<u>Presentación</u> : Conceptos y Metodología para la Identificación y Selección de los Elementos de Conservación (Estuardo Secaira, TNC)
14:00	<u>Trabajo en grupos</u> : Identificación y Selección de elementos de conservación
15:30	<u>Plenaria</u> : Presentación de los grupos, discusión y consenso sobre la Identificación y Selección de elementos de conservación (Estuardo Secaira, TNC)
16:30	<u>Trabajo en grupos</u> : Ubicación cartográfica de los elementos de conservación
17:00	<u>Plenaria</u> : Presentación de los grupos, discusión y consenso sobre la ubicación cartográfica de los elementos de conservación (Estuardo Secaira, TNC)
17:30	<u>Presentación</u> : Análisis de Viabilidad (Estuardo Secaira, TNC)
18:00	<u>Trabajo en Grupos</u> : Análisis de Viabilidad (2-3 elementos/grupo)

Miércoles, 28 de agosto ANÁLISIS DE AMENAZAS

8:00	<u>Plenaria</u> : Presentación de los grupos, discusión y consenso sobre el Análisis de Viabilidad (Estuardo Secaira, TNC)
9:00	<u>Presentación</u> : Análisis de Amenazas- Presiones (Estuardo Secaira, TNC)
9:30	<u>Trabajo en Grupos</u> : Análisis de Amenazas- Presiones y su ubicación cartográfica
11:00	<u>Plenaria</u> : Presentación de los grupos, discusión y consenso sobre el análisis de Amenazas- Presiones (Estuardo Secaira, TNC)
12:00	<u>Presentación</u> : Análisis de Amenazas- Fuentes de Presión y su ubicación cartográfica (Estuardo Secaira, TNC)
13:30	<u>Trabajo en grupos</u> : Análisis de Amenazas- Fuentes de Presión y su ubicación cartográfica
15:00	<u>Plenaria</u> : Presentación de los grupos, discusión y consenso: Análisis de Amenazas- Fuentes de Presión y su ubicación cartográfica (UVG o TNC)

Jueves, 29 de agosto PLAN DE MONITOREO

8:00	<u>Presentación</u> : Plan de Monitoreo según la metodología de Planificación de Sitio (Estuardo Secaira, TNC)
8:30	<u>Trabajo en grupos</u> : Plan de Monitoreo

Plan de Conservación de Sitio de la Cadena Volcánica de Atitlán

- 9:30 Plenaria: Presentación de los grupos, discusión y consenso sobre el Plan de Monitoreo (Estuardo Secaira, TNC)
- 10:45 Seguimiento, evaluación y Clausura (Dr. Edwin Castellanos, UVG)

**2do. TALLER DE PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA
CADENA VOLCÁNICA DE ATITLÁN
8-10 de octubre del 2,002**

OBJETIVOS:

- 1) Proponer, analizar, consensuar y priorizar estrategias factibles para la conservación de la biodiversidad en la cadena volcánica de Atitlán.
- 2) Desarrollar un plan de acción para implementar las estrategias priorizadas e incorpore los planes de trabajo de las instituciones en el área.

AGENDA PROPUESTA

Martes, 8 de octubre: ANÁLISIS DE ACTORES E IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS

- 8:00 Inscripción de participantes
- 8:30 Bienvenida: Introducción y presentación de participantes (Edwin Castellanos, UVG, moderador del evento, y John Beavers, TNC)
Antecedentes del proyecto: importancia de la cadena volcánica y de Atitlán
Enfoque del Plan de Conservación de la Cadena Volcánica de Atitlán
Proyecto Parques en Peligro: Fortalecimiento a la planificación estratégica y al manejo de áreas protegidas municipales y privadas.
- 9:00 Presentación: Objetivos del Taller, Metodología de Planificación para la Conservación de Sitio y Agenda del Taller (Pablo Prado, TNC)
Compatibilidad con el Plan Maestro de la Cuenca de Atitlán

RESULTADOS DEL 1er. TALLER

- 9:15 Presentación: Resultados del 1er. Taller de PCS: Elementos, Viabilidad y Análisis de Amenazas (Luis Ríos y Oscar Medinilla, UVG)
Énfasis en los Sistemas Terrestres y la Cadena Volcánica de Atitlán
Reporte de visita de campo a la Asociación Xérica

ANÁLISIS DE ACTORES

- 9:30 Presentación: Análisis etnohistórico de la tenencia de la tierra (Karla Cardona, UVG)
- 9:45 Presentación: Contexto socioeconómico de la región (Isolda Fortín, UVG)
- 10:00 Presentación: Análisis de Actores y Diagramas de Situación (Estuardo Secaira, TNC)
- 10:15 Trabajo en grupos: Análisis de Actores
- 11:45 Plenaria: Presentación de los grupos, discusión y consenso sobre el análisis de actores (Estuardo Secaira, TNC)

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN LA REGIÓN

- 14:00 Presentación: Plan Maestro del Área Protegida de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán y su aplicación actual (Pedro López, CONAP)
Proceso de la elaboración del plan
Programas y Estrategias del Plan Maestro
Estado actual del Plan Maestro
- 14:30 Presentación: Iniciativas locales de conservación: parques municipales y comités de conservación y turismo (Eduardo Secaira y Estuardo Girón, Vivamos Mejor)
- 14:50 Presentación: Estrategia de Reservas Naturales Privadas (John Beavers, en representación de Claudia Quinteros, Asociación de Reservas Naturales Privadas)

Miércoles, 9 de octubre : GENERACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESTRATEGIAS

IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS

- 8:30 Presentación: Estrategias de Conservación: Identificación de Estrategias (Estuardo Secaira, TNC)
- 8:45 Trabajo en grupos: Identificación de Estrategias
- 10:45 Plenaria: Presentación de los grupos, discusión y consenso sobre Identificación de Estrategias (Edwin Castellanos, UVG y Estuardo Secaira, TNC)

PRIORIZACIÓN DE ESTRATEGIAS

- 14:00 Presentación: Priorización de Estrategias (Estuardo Secaira, TNC)
- 14:15 Trabajo en Grupos: Priorización de Estrategias

FACTIBILIDAD DE ESTRATEGIAS

- 15:45 Presentación: Factibilidad de Estrategias (Estuardo Secaira, TNC)
17:15 Trabajo en Grupos: Factibilidad de Estrategias
17:45 Plenaria: Presentación de los grupos, discusión y consenso sobre Factibilidad de Estrategias (Edwin Castellanos, UVG y Estuardo Secaira, TNC)

Jueves, 10 de octubre: PLAN DE ACCIÓN

- 8:30 Presentación: Plan de Acción (Estuardo Secaira, TNC)
8:45 Trabajo en grupos: Plan de Acción por Estrategia
10:45 Plenaria: Presentación de los grupos, discusión y consenso: Plan de Acción (Edwin Castellanos, UVG y Estuardo Secaira, TNC)
11:45 Clausura: Evaluación y Seguimiento (Edwin Castellanos, UVG y Estuardo Secaira, TNC)

Universidad del Valle de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Asociación Patronato Vivamos Mejor
The Nature Conservancy

3er. TALLER DE PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA CADENA VOLCÁNICA DE ATITLÁN Y LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCION

**Universidad del Valle-Altiplano, Sololá
Miércoles, 13 de noviembre**

OBJETIVOS

- 1) Desarrollar el plan de acción que guíe hacia la implementación del Plan de Conservación de la Cadena Volcánica de Atitlán.
- 2) Contribuir a la planificación de las acciones de conservación implementadas por las instituciones que operan en la región.

AGENDA PROPUESTA

- 8:30 Bienvenida, objetivos y metodología (Nancy Girón, UVG; Pedro López, CONAP-Altiplano Central y John Beavers, TNC)
Objetivos del taller
Pasos siguientes basados en el proceso de Planificación para la Conservación de Sitios (PCS):
Plan de Acción
Plan Operativo de CONAP-RUMCLA-2003
Planes de Trabajo de Vivamos Mejor, UVG y ARNP
Planes de Manejo de los Parques Regionales Municipales
Lineamientos estratégicos para el Proyecto Volcanes de Atitlán
Seguimiento y Monitoreo con los actores involucrados
- 9:00 Presentación sobre los resultados del Plan de Conservación de la Cadena Volcánica de Atitlán (Luis Ríos, UVG)
Justificación
Metodología
Elementos de Conservación
Análisis de Viabilidad
Análisis de Amenazas
Estrategias Priorizadas

Plan de Conservación de Sitio de la Cadena Volcánica de Atitlán

10:00	Metodologías de elaboración del Plan de Acción (Estuardo Secaira, TNC)
10:30	Trabajo en Grupos
14:00	Revisión a través de la rotación de los grupos de trabajo
16:00	Plenaria
	Conclusiones y siguientes pasos

Anexo 3: Participantes de los Talleres de PCS

Tabla 24: Listado de Participantes de los Tres Talleres de Planificación de Conservación de Sitio de la Cadena Volcánica de Atitlán

	NOMBRE	ORGANIZACIÓN
1.	Dr. Edwin Castellanos	UVG-Guatemala
2.	Licda. Ana Lucrecia de MacVean	UVG-Guatemala
3.	Inga. Nancy Girón	UVG-Guatemala
4.	Licda. Isolda Fortín	UVG-Guatemala
5.	Lic. Juan Luis Lara	UVG-Guatemala
6.	Karla Cardona	UVG-Guatemala
7.	Lic. Luis E. Ríos	UVG-Guatemala
8.	Dra. Margaret Dix	UVG-Guatemala
9.	Dr. Michael Dix	UVG-Guatemala
10.	Ing. Oscar Medinilla	UVG-Guatemala
11.	Ing. Alejandro Girón	UVG-Guatemala
12.	Tereso Joj	UVG-Altiplano
13.	Daniela Diamante	UVG-Altiplano
14.	Ana Elsa Mancilla	UVG-Altiplano
15.	Licda. Maria José Iturbide	CONAP-Central
16.	Flor de Maria del Valle	CONAP-Central
17.	Fernando Mayen	CONAP-Central
18.	Inga. Lourdes Escobedo	CONAP-Sololá
19.	Ing. Pedro López	CONAP-Sololá
20.	Ing. Nery Carías	CONAP-Sololá
21.	Ing. Pedro Lavarreda	CONAP-Sololá
22.	Diego Chacon	CONAP-Sololá
23.	Diego Tzay	CONAP-Sololá
24.	Jorge Letona	CONAP-Sololá
25.	Nicolás Rial Sapalu	CONAP-Sololá
26.	Oswaldo Chipir	CONAP-Sololá
27.	Paul de Leon	CONAP-Sololá
28.	Rubén Sumosa	CONAP-Sololá
29.	Gustavo Xingo	CONAP-Sololá
30.	Domingo Mendoza	CONAP-Sololá
31.	Alejandro Tuy	CONAP-Sololá
32.	Fausto Pablo Saloj	CONAP-Sololá
33.	Eduardo Secaira	Vivamos Mejor
34.	Estuardo Girón	Vivamos Mejor
35.	Julio Ramírez	Vivamos Mejor
36.	Pedro Pardo	Vivamos Mejor

	NOMBRE	ORGANIZACIÓN
37.	Rainero Lec	Vivamos Mejor
38.	Jaime López	Vivamos Mejor
39.	Marlon Calderón	Vivamos Mejor
40.	Fabián Us	MARN
41.	Rolando de Leon	MARN
42.	Werner Tanchez	MARN
43.	John Beavers	TNC
44.	Estuardo Secaira	TNC
45.	Ing. Pablo Prado	TNC
46.	Licda. Maria Luz Sandoval	AALA
47.	Ing. Luis Zúñiga	INAB
48.	Andy Burge	ARNP
49.	Marvin Rodríguez	Intervida
50.	Lic. Luis Villar	CECON
51.	Ing. Oscar de Leon	Finca Sta. Victoria
52.	Arturo Pérez	Finca Sta. Victoria
53.	Julián Scheidle	Jardines del Mundo
54.	Pierre Potié	Jardines del Mundo
55.	Vinicio Díaz	San Lucas Tolimán
56.	Waldemar Castellanos	San Lucas Tolimán
57.	Raúl Maas	FIPA
58.	Jody Stallings	FIPA
59.	Armand Brissy	Comité de Desarrollo Sostenible
60.	Guillermo Ramos	USAC
61.	Ana Pratt	Cuerpo de Paz
62.	Pedro Sumosa	Anfitrión turístico
63.	Benedicto González	San Pedro la Laguna
64.	Edgar Batzin	San Pedro la Laguna
65.	Thomas Schöfer	Grupo Gestor de Panajachel
66.	Claudia de Pastor	AID
67.	Luis Mario Ramírez	Chicacao
68.	Oscar Porras	Chicacao
69.	Carlos Álvarez	Chicacao
70.	Napoleón Girón	Chicacao
71.	Rubén Cop	Chicacao
72.	Cesar Ovalle	FIS-Sololá
73.	Hugo Mora	FONAPAZ

Anexo 4.: Acrónimos

Tabla 25: Listado de Acrónimos y su Significado

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
AALA	Asociación de Amigos del Lago de Atitlán
AMSCLAE	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno
ARNP	Asociación de Reservas Naturales Privadas
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONRED	Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres
EIA	Estudios de Impacto Ambiental
FEDEPMA	Federación de Pueblos Mayas
FIPA	Fortalecimiento institucional en Políticas Ambientales
FIS	Fondo de Inversión Social
FONAPAZ	Fondo Nacional para la Paz
IMAP	Instituto Mesoamericano de Permacultura
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INFOM	Instituto de Fomento
Intecap	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad
MAGA	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MP	Ministerio Público
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PNC	Policía Nacional Civil
PRM	Parques Regionales Municipales
RUMCLA	Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán
SEPRONA	Servicio de Protección de la Naturaleza
SIPECIF	Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales
TNC	The Nature Conservancy
USAID	Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos de América
UVG	Universidad del Valle de Guatemala
VM	Vivamos Mejor