

# PLAN DE MANEJO DEL AREA NATURAL DEL COMPLEJO EL JOCOTAL



OTC-EL SALVADOR

XXX.

XXX MARN, 2004. Plan de manejo del área natural del complejo del Jocotal.  
San Salvador, El Salvador, 2004. 214 p.

ISBN: XXXXXXXXXXXX

1. Humedales 2. Plan de manejo 3. Laguna del Jocotal 4. Manejo de recursos naturales

#### Coordinador General

Francisco Sánchez López, Director Agencias Española de Cooperación  
Internacional, El Salvador

#### Coordinación institucional:

Lic. Ernesto López Zepeda, Director de Patrimonio Natural, MARN  
Lic. Rafael H. García Fernández, Director del Área de Medio Ambiente, AECI

#### Equipo planificador:

Ignacio Díaz Blasco  
Ignacio Jiménez Pérez  
María Jesús de Lope Franco  
Evelin Guadalupe Sánchez  
Lino Sánchez-Mármol Gil

#### Edición:

Rodrigo Samayo Valiente

#### Cartografía:

Lino Sánchez Mármol

#### Gerentes y Técnicos de la DGPN:

Lic. Cesar Abrego Funes,  
Lic. Zulma Ricord de Mendoza,  
Doc. Jorge Ernesto Quezada,  
Lic. Walter Rojas  
Lic. Alfonso Semeño  
Lic. Patricia Quintana  
Ing. Andrés Sánchez  
Lic. Celina Dueñas  
Lic. Ricardo Ibarra,

Gerente de Sistemas ambientales  
Gerente de Áreas Naturales Protegidas  
Gerente de Recursos Biológicos  
Coordinador proyecto El Jocotal  
Técnico de Áreas Naturales Protegidas  
Técnico de Áreas Naturales Protegidas  
Técnico de Áreas Naturales Protegidas  
Técnico Recursos Biológicos  
Técnico Recursos Biológicos

## **AGRADECIMIENTOS**

Este documento es el fruto de la cooperación binacional entre el Gobierno de El Salvador, a través del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN), y el Gobierno de España, representado por la Embajada de España y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Dentro de este marco de cooperación, este plan de manejo no se hubiera realizado de no ser por el apoyo de numerosas personas e instituciones. En primer lugar queremos destacar el papel de los técnicos del MARN que participaron en las discusiones de formulación del plan, talleres y visitas de campo, nos facilitaron documentos e información clave, nos proveyeron de los medios materiales logísticos necesarios. Dentro de esta lista se incluyen, entre otras, las siguientes personas: Ernesto López Zepeda, César Abrego Funes, Jorge Ernesto Quezada, Zulma de Mendoza, Guillermo Navarrete, Walter Rojas, Alfonso Sermeño, Andrés Sánchez, Ivy Romero, Wilfredo Fuentes, Leonor Quevedo, Celina Dueñas y Ricardo Ibarra. Queremos agradecer a las siguientes personas de la Oficina Técnica de Cooperación de la AECI por su apoyo constante al proceso a través de sus labores de coordinación, dirección técnica y, sobre todo, de apoyo institucional: Francisco Sancho, Rafael García y Francisco López. Igualmente debemos destacar el apoyo del Excelentísimo Sr. Embajador de España Don Juan Francisco Montalbán Carrasco al desarrollo del proceso de formulación y negociación de este plan.

Junto a estas personas e instituciones, existieron otras personas e instituciones que apoyaron el desarrollo de este plan de manejo a lo largo de numerosas reuniones y talleres. Entre estas destacan: Irma Valencia de AMS, Héctor Galdámez del ISTU, Ramón Eduardo Servellón de CORSATUR y Roberto Jiménez de ADIS. Varios científicos salvadoreños asistieron a un taller en el que se presentaron y discutieron los aspectos de biodiversidad relacionados con el área natural: Juan José Orellana, Raúl Villacorta, Rubén Carballo, Judith Toledo, Wilfredo Rodríguez y Néstor Herrera. El equipo internacional que estaba desarrollando el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial aportó muchos sus datos escritos y cartográficos. Emie Labrecque, del proyecto ecoturismo El Jocotal/Cooperación Canadiense (CECI), suministró información relevante y acompañó algunas de las visitas de reconocimiento. Los conductores del MARN Macario Rivas Romero y Mario Rodríguez acompañaron nuestros recorridos de campo.

Finalmente, merecen una mención especial los representantes de las comunidades, asociaciones y cooperativas locales y los propietarios de tierras en el área que acudieron a los talleres de discusión y negociación del plan de manejo. Su participación fue esencial para asegurar la representatividad y la calidad de las recomendaciones incluidas en el documento y para lograr que éste sea un producto de las gentes afectadas y más interesadas en el establecimiento y adecuada gestión de un área natural protegida en la zona.

A todos ellos muchas gracias

**Equipo Planificador**

## RESUMEN EJECUTIVO

Los Planes de Manejo para las Áreas Naturales Protegidas son herramientas básicas, que nos permiten orientar y priorizar todas las acciones a desarrollarse en dichas áreas, permitiendo con ello el manejo y uso sostenible de los recursos naturales. Estos documentos son el resultado de un proceso de consulta entre los diferentes actores, tanto locales, como especialistas, autoridades municipales e instituciones del Estado, plasmando en ellos las directrices para el manejo.

El documento base utilizado para la elaboración de planes de manejo, es el documento de directrices, consensado por técnicos de la Dirección General de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con Organizaciones no Gubernamentales, denominado **"MODELO METODOLOGICO PARA ELABORAR PLANES DE MANEJO DE LAS UNIDADES DE CONSERVACION"** (Diciembre 2000), que ha sido modificado del "Compendio sobre la Metodología para la Planificación de Áreas Silvestres" (Morales R. y C. McFarland, CATIE 1980).

La metodología aplicada a la elaboración del presente Plan de Manejo, es el resultado del análisis del Modelo Metodológico de la Dirección de Patrimonio Natural (MARN, 2002), el cual ha resultado mejorado y actualizado a partir de diversas discusiones de carácter técnico mantenidas entre el equipo planificador e instituciones claves en la materia, tales como la Gerencia de Áreas Naturales del MARN y el CATIE (MAG/DGRNR/PAES, 2003). El resultado de estas discusiones, en forma de documento de propuesta metodológica, fue discutido, consensado y aprobado por el equipo técnico de la Dirección de Patrimonio Natural junto con la Coordinación del Área de medio ambiente de la Cooperación Española y asumido, a partir de ese momento, como herramienta de trabajo por el equipo planificador. El contenido de esta herramienta fue posteriormente validado por las recomendaciones del documento técnico "Planes de Manejo. Conceptos y propuestas" (Amend S. et al. 2002).

El objetivo general de este trabajo es crear un instrumento de planificación que contribuya a que los ecosistemas de la laguna del Jocotal puedan cumplir sus fines, tal y como son descritos en la Ley de Medio Ambiente. Por lo que se plantearon una serie de fases metodológicas: fase de diagnóstico ambiental y social, la fase de zonificación, Simultáneamente al proceso de zonificación, el equipo técnico perfiló los principales programas de manejo Esta propuesta consensuada se convirtió en el documento base del Plan de Manejo a partir de la participación y nuevo proceso de obtención de consenso por parte de los técnicos del MARN y el equipo planificador. Después de esto se realizaron actividades sobre terreno para verificación y por último las actividades de seguimiento quedan planteadas para que los técnicos del Ministerios de Medio Ambiente y Recursos Naturales las verifiquen.

Por su posición geográfica, latitudinal, historia geológica y su completa topografía, El Salvador cuenta con una considerable riqueza de ecosistemas (bosques estacionalmente saturados, bosques tropicales secos, bosques nebulosos, manglares y vegetación de playa entre otros. La elevada deforestación y el alto grado de degradación que presentaban los suelos en los años 40 comenzó a suscitar una fuerte sensación sobre la necesidad de proteger las cuencas hidrográficas y los recursos naturales en El Salvador (MARN, 2003).

Actualmente en El Salvador se han identificado 118 unidades de conservación con potencial de ser integradas en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP) ya que poseen características especiales de relevancia nacional e internacional,

contienen ecosistemas representativos a escala nacional y en las cuales se encuentran representadas las seis zonas de vida identificadas para el país por el Sistema de Holdrige (1978). (MARN, 2003)

Dentro del SANP, se identificaron 30 áreas que se reconocen como Áreas Prioritarias, que cumplen criterios relacionados con los ecosistemas representados, la extensión, los recursos naturales y culturales contenidos, accesibilidad, base legal e institucional y potencial para desarrollo a corto y mediano plazo. Estas se organizan en unidades de conservación, ya sea como Complejos o como áreas individuales.

El Área Natural Protegida del Complejo del Jocotal es una de estas 30 áreas. Y es de una gran importancia tanto biológica como socio-económica para El Salvador. Biológicamente hay conexiones que se establece vía acuática entre los humedales del interior en las áreas naturales de Olomega, San Juan y El Jocotal a través de la influencia del Río Grande de San Miguel, no existiendo una conexión clara por tierra. La relación se daría vía aérea por medio de las migraciones de aves entre los humedales del interior y la bahía de Jiquilisco. Todo el sistema de humedales del interior sí tiene una clara conexión y movimiento de avifauna y es zona de paso de aves migratorias en sus vuelos periódicos.

Hay zonas que han explotadas a nivel agrícola concentrándose en ella gran parte de la producción de caña de azúcar. Hasta los años 60 fue una de las zonas aldoneras del país con enormes extensiones de tierra dedicadas a su cultivo. Estas grandes extensiones de cultivos han contribuido a un desarrollo productivo de la tierra a costa de los bosques naturales existentes en ella. En la zona del bajo Lempa se dio recientemente el desastre originado como consecuencia de su desbordamiento causado por el huracán Mitch que puso en evidencia el peligro que corre la zona por culpa de las inundaciones.

La zona de la laguna de El Jocotal constituye un atractivo para el asentamiento de población, sin embargo, el aumento de ésta ha ocurrido en las últimas décadas del siglo pasado. Debido al conflicto con Honduras muchas familias se asentaron en el caserío la Corruncha y durante la guerra civil en el caserío Borbollón se localizó población proveniente de distintos lugares (Benítez: 1999: 18). En la actualidad la zona norte esta habitada por una población estimada de 4770, la zona oriente por 1,794 y la zona sur, por más de 4000 personas.

#### Prioridades de Gestión

Para poder realizar un manejo informado del área natural se necesita mejorar sustancialmente nuestro conocimiento de las especies de vida silvestre presentes en los diferentes hábitats del área natural; Los diferentes estudios realizados muestran un empobrecimiento progresivo de la comunidad de plantas acuáticas asociada a la laguna El Jocotal; Es posible que la introducción de especies de peces alóctonos haya causado una verdadera catástrofe ecológica en la comunidad piscícola nativa de la laguna.. En este sentido, sería conveniente realizar un análisis riguroso de los efectos que las sueltas de especies de peces exóticas (tilapias y guapote tigre) tienen sobre la laguna y sus habitantes, tanto en el ámbito de la conservación de la biodiversidad como en el de la producción pesquera; Además de los peces introducidos, se deben de evaluar los efectos que otras dos especies introducidas tienen sobre el ecosistema acuático: el caracol chino y el jacinto de agua; La presencia confirmada de cocodrilo americano y caimán en la laguna El Jocotal amerita programas de investigación y gestión propios; Evaluar efectividad del proyecto de huevos de pichiche.

En base a tales prioridades de la gestión se proponen objetivos de conservación relacionados con la conservación de humedales, protección de aves acuáticas, acciones de manejo, flujos hídricos, ordenamiento territorial, desarrollo sostenible y dinamización económico y social de las poblaciones locales.

Por lo tanto se sugiere que la categoría IV de UICN sea la adecuada para esta área natural. Así se establecen una serie de acciones de manejo para el área natural protegida.

**i INDICE**

-AGRADECIMIENTOS.....	2
-RESUMEN EJECUTIVO.....	3
i. Índice.....	6
ii Lista de figuras.....	8
iii Lista de cuadros.....	9
iv Lista de mapas.....	10
I INTRODUCCIÓN.....	11
II METODOLOGÍA.....	12
III CONTEXTO NACIONAL.....	17
-El medio ambiente y las áreas naturales protegidas de El Salvador.....	17
-Marco legislativo y normativo bajo el que se ampara el plan de manejo (PM).....	19
-Estrategias nacionales de ordenamiento territorial.....	22
IV CONTEXTO REGIONAL.....	23
-Marco biofísico: situación actual y tendencias históricas.....	23
-Marco histórico y cultural: situación actual y tendencias históricas.....	25
-Marco socioeconómico: situación actual y tendencias históricas.....	26
-Estrategias y programas regionales de desarrollo y ordenamiento territorial.....	26
V ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN.....	27
1. Ubicación geográfica.....	27
2. Antecedentes de gestión ambiental y marco legal.....	28
3. Aspectos socioeconómicos:.....	30
a) Principales actividades económicas.....	30
b) Uso de la tierra y tenencia del suelo.....	31
c) Dinámica poblacional.....	40
d) Relaciones organizativas e institucionales.....	41
e) Infraestructuras y servicios.....	42
f) Turismo y uso público.....	43
4. Recursos y manifestaciones culturales.....	45
5. Rasgos biofísicos:.....	46
a) Geología e hidrología. Clima. Tipos de suelos y uso potencial.....	46

b)	Tipos de vegetación, zonas de vida y ecosistemas.....	51
c)	Especies: diversidad y prioridades de conservación.....	56
d)	Servicios y bienes ambientales.....	59
e)	Desastres naturales.....	61
f)	Conexiones y relaciones con otras áreas naturales.....	61
6.	Amenazas y oportunidades:.....	63
a)	Amenazas a la biodiversidad.....	63
b)	Amenazas al desarrollo local.....	65
c)	Áreas críticas.....	66
d)	Problemas en la gestión del área.....	67
e)	Oportunidades y fortalezas para la gestión del área.....	68
VI	MANEJO Y DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE CONSERVACIÓN.....	69
a)	Objetivos de Manejo.....	69
b)	Categoría de manejo.....	70
c)	Límites y zonificación.....	71
d)	Regulación y normativa de usos.....	81
VII	PROGRAMAS DE MANEJO DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN.....	87
a)	Programas de manejo de los recursos naturales.....	87
b)	Programa de uso público.....	92
c)	Programa social de desarrollo sostenible.....	98
d)	Programa de operación.....	100
e)	Programa de seguimiento y evaluación.....	106
VIII	PROCESOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO.....	107
	Mecanismos de evaluación y ajuste.....	107
IX	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	148
X	REFERENCIAS.....	162
XI	MAPAS.....	167
XII	ANEXOS.....	177



**ii LISTA DE FIGURAS**

**FIG.1.** SISTEMA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS Y CORREDOR BIOLÓGICO DE EL SALVADOR

**FIG.2.** MAPA GEOLOGICO

**FIG.3.** MAPA PEDOLOGICO

**FIG.4.** MAPA ECOLÓGICO: SISTEMAS DE ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE

**FIG. 5.** MAPA UNIDADES DE CONSERVACIÓN

**iii LISTA DE CUADROS**

**CUADRO 1.** Areas del SANP incluidas dentro de las áreas de estudio.

**CUADRO 2.** Tenencia de la Tierra.

**CUADRO 3.** Uso Actual del Suelo, Superficies y Porcentajes.

**CUADRO 4.** Población en el área del Complejo El Jocotal. Distribución por cantones y caseríos.

**CUADRO 5.** Clases de Suelos. Uso Potencial.

**CUADRO 6.** Servicios y bienes ambientales suministrados por los ecosistemas generales presentes en el área natural y su entorno.

**iv LISTA DE MAPAS**

- Mapa Físico
- Mapa Metodológico
- Mapa Político
- Mapa Agrológico
- Mapa de Riesgos Naturales
- Mapa de Tenencia de Tierras
- Mapa de Usos del Suelo Actual
- Mapa Tipos de Vegetación
- Mapa de Zonificación
- Mapa Conexiones

## I INTRODUCCION

Los Planes de Manejo para las Áreas Naturales Protegidas son herramientas básicas, que nos permiten orientar y priorizar todas las acciones a desarrollarse en dichas áreas, permitiendo con ello el manejo y uso sostenible de los recursos naturales. Estos documentos son el resultado de un proceso de consulta entre los diferentes actores, tanto locales, como especialistas, autoridades municipales e instituciones del Estado, plasmando en ellos las directrices para el manejo.

El documento base utilizado para la elaboración de planes de manejo, es el documento de directrices, consensado por técnicos de la Dirección General de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con Organizaciones no Gubernamentales, denominado "MODELO METODOLOGICO PARA ELABORAR PLANES DE MANEJO DE LAS UNIDADES DE CONSERVACION (Diciembre 2000), que ha sido modificado del "Compendio sobre la Metodología para la Planificación de Áreas Silvestres" (Morales R. y C. McFarland, CATIE 1980).

La formulación de los planes de manejo como proceso de planificación, tuvo como propósito dotar de los instrumentos de ejecución de acciones a cada área natural, consolidar su gestión administrativa e involucrar a las poblaciones aledañas al desarrollo y ordenamiento sostenible en las zonas.

El Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador es creado por la Ley de Medio Ambiente en su Artículo 78 y en el mismo, responsabiliza al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales velar por la aplicación de los reglamentos y formular las políticas, planes y estrategias de conservación y manejo sostenible de estas áreas, así como aprobarlas para el manejo y administración de estos espacios naturales y dar seguimiento a la ejecución de dichos instrumentos de planificación.

De tal forma que la gestión de todas las áreas protegidas, deberá hacerse de acuerdo a un Plan de Manejo que deberá dar prioridad a la participación de la población involucrada y debe ser elaborado por especialistas en el tema, que como equipo multidisciplinario, integran todos los componentes pertinentes a la conservación y aprovechamiento de las áreas naturales que ofrecen oportunidades de desarrollo sostenible al cumplir con funciones diversas cuyo fin es brindar servicios ambientales a las actuales y futuras generaciones.

La identificación de áreas naturales con potencial para establecer el Sistema de Áreas Naturales Protegidas comienza desde la década de los 70, y se impulsa con la creación del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre, durante los primeros años de la década de los 90, se continúa el proceso sobre la Planificación Estratégica del las Áreas Naturales Protegidas y se refleja en la Propuesta del Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas incrementándose el número de áreas protegidas a un total de 125 que conformarían el Sistema.

En la misma década fueron aprobados, programas y estrategias para dar respuesta a acuerdos y convenciones internacionales directamente relacionadas con las áreas naturales, por lo que se concretaron donaciones, préstamos y fondos de canje por naturaleza cuyos mecanismos de ejecución hicieron partícipes a la sociedad civil en el manejo de dichas áreas, estableciéndose formas contractuales entre Organizaciones No Gubernamentales para desarrollar acciones de manejo en las áreas naturales.

En el periodo del 2001 al 2003 la cooperación hacia las áreas naturales aumenta, y es la Agencia Española de Cooperación Internacional AECl con quien se gestiona entre otras acciones la de elaborar Planes de Manejo para cuatro áreas naturales, resultado de ese proceso es la obtención de este documentos, considerando que estos serán la base para el manejo de los recursos naturales contenidos en dichas áreas.

El equipo revisó e identificó metodologías utilizadas y puestas en marcha en otros países; realizó recorridos en campo, discutió y consolidó un documento borrador que fue la base para las consultas realizadas con los diferentes sectores en cada una de las áreas naturales.

Las consultas fueron para diferentes fines: Talleres de consulta Técnica en la cual se discutió procedimientos y afinamiento de metodología; Consulta directa la cual a través de talleres se logró obtener información base de campo y talleres de aprobación después de tener un documento borrador, se sometió a observaciones y sugerencias por todos los sectores, y una vez incorporadas todas las observaciones, para contar con un documento final, el cual a través de una resolución ministerial permita la aprobación de los documentos del Plan de Manejo.

El contar con dichos planes se enmarca un nuevo proceso por parte del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales y en especial para la Gerencias de Áreas Naturales Protegidas y Sistemas Ambientales y Manglares, que contando con el apoyo de la AECl, se espera fortalecer en mediano plazo la implementación de las acciones propuestas en dichos instrumentos para empujar modelos demostrativos de conservación y uso sostenible de los recursos naturales, donde los actores locales sean los protagonistas de ellos.

## II METODOLOGÍA

La metodología aplicada a la elaboración del presente Plan de Manejo, es el resultado del análisis del Modelo Metodológico de la Dirección General de Patrimonio Natural (MARN, 2002), el cual ha resultado mejorado y actualizado a partir diversas discusiones de carácter técnico mantenidas entre el equipo planificador e instituciones claves en la materia, tales como la Gerencia de Areas Naturales del MARN y el CATIE (MAG/DGRNR/PAES, 2003).

El resultado de estas discusiones, en forma de *documento de propuesta metodológica*, fue discutido, consensuado y aprobado por el equipo técnico de la Dirección de Patrimonio Natural junto con la Coordinación del Area de medio ambiente de la Cooperación Española y asumido, a partir de ese momento, como herramienta de trabajo por el equipo planificador. El contenido de esta herramienta fue posteriormente validado por las recomendaciones del documento técnico "Planes de Manejo. Conceptos y propuestas" (Amend S. *et al.* 2002).

El objetivo general de nuestro trabajo era crear un instrumento de planificación que contribuya a que los ecosistemas de la laguna del Jocotal puedan cumplir sus fines, tal y como son descritos en la Ley de Medio Ambiente. De este objetivo se desprenden lo siguientes objetivos específicos

a) Conservar las zonas bióticas autóctonas en estado natural, la diversidad biológica y los procesos ecológicos de regulación del ambiente y del patrimonio genético natural;

- b) Proveer y fomentar opciones para el estudio, la investigación técnica y científica, dar facilidades para la interpretación y educación ambiental y oportunidades para la recreación, esparcimiento y turismo;
- c) Promover y fomentar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos naturales;
- d) Conservar y recuperar las fuentes de producción del recurso hídrico y ejecutar acciones que permitan el control efectivo para evitar la erosión y la sedimentación; y,
- e) Conservar la prestación de los servicios ambientales que se deriven de las áreas protegidas, tales como fijación de carbono, disminución del efecto invernadero, contribución a la estabilización del clima y aprovechamiento sostenible de la energía.

Así, se definió un método de trabajo adaptado a la realidad ambiental, social y económica de El Salvador, demostrando la factibilidad de realizar un Plan de Manejo con recursos y medios limitados en un plazo relativamente breve, atendiendo la urgencia de dotar a las áreas naturales salvadoreñas de instrumentos de gestión suficientes para el cumplimiento de los objetivos que la Ley del Ambiente definió para las mismas. Este método permite visualizar a corto y medio plazo un panorama en el que las áreas naturales prioritarias de El Salvador contarán con sus respectivos planes. Cabe señalar que en el momento de la formulación del presente documento no existe ningún plan de manejo formalmente aprobado en El Salvador.

Este *método* de trabajo está basado en seis principios (Anexo 1):

- (i) Territorial y sistémico, (ii) Equidad de géneros, (iii) Participativo, (iv) Sinergia legal y política, (v) Transdisciplinario y, (vi) Operativo.

Las *fases metodológicas* (Ver anexo 2) que constituyeron la formulación de los planes de manejo se repartieron en el diagnóstico, la zonificación y la planificación de las acciones a realizar.

La fase de diagnóstico ambiental y social consistió en la identificación de problemas, recursos y potencialidades existentes en la zona. En esta fase participaron tanto el equipo técnico como los pobladores locales y expertos en la materia. También fueron consultadas las fuentes bibliográficas (documentales y cartográficas)

En la fase de zonificación se elaboró una primera propuesta técnica de zonación mediante la superposición de las diferentes capas de información provenientes del diagnóstico. Esto sirvió para delimitar el área del plan de manejo con mayor precisión e identificar zonas con diferentes usos potenciales, además del área de amortiguamiento. La propuesta técnica de zonificación se discutió con los actores locales con el fin de lograr una propuesta de zonificación de usos compartida por todos los actores.

Simultáneamente al proceso de zonificación, el equipo técnico perfiló los principales *programas de manejo*. Los actores locales también intervinieron a este nivel aportando su propuesta de programas de manejo. El resultado fue una propuesta consensuada de los programas de manejo de la unidad de gestión.

Esta propuesta consensuada se convirtió en el documento base del Plan de Manejo a partir de la participación y nuevo proceso de obtención de consenso por parte de los técnicos del MARN y el equipo planificador.

El proceso de formulación del presente Plan de Manejo, siguió el siguiente *plan* (Anexo 3):

Paso 1. Primera aproximación al área, formación del equipo planificador, definición de metodología y recopilación de información básica. Realización de talleres informativos a nivel local (ver anexo 4. Lista de participantes)

Paso 2. Inventarios y diagnósticos físicos, ecológicos, culturales y socioeconómicos. Realización de talleres participativos a nivel local

Paso 3. Diagnóstico de áreas críticas, amenazas y oportunidades

Paso 4. Identificación de corredores biológicos potenciales e interconexiones regionales

Paso 5. Análisis y definición de Objetivos y Categorías de Manejo

Paso 6. Desarrollo de una primera propuesta técnica de zonificación

Paso 7. Desarrollo de una propuesta técnica de programas de manejo

Paso 8. Discusión de propuestas técnicas de zonificación y programación con los actores implicados (locales y MARN) mediante la realización de talleres participativos

Paso 9. Establecimiento de indicadores socioambientales de seguimiento. Diseño de un plan de monitoreo y evaluación

Paso 10. Redacción del primer borrador de plan de manejo

Paso 11. Presentación del borrador a los actores nacionales (MARN) e internacionales (Cooperación Española)

Paso 12. Incorporación de las correcciones provistas por los actores

Paso 13. Producción del documento final y presentación/devolución a actores locales, nacionales e internacionales

La traducción operativa de estos pasos se basa en la ejecución de una serie de actividades que se denominaron de terreno y de seguimiento.

Las actividades de terreno, a efectos descriptivos, se pueden agrupar en dos grandes epígrafes: (i) giras técnicas y sobrevuelo y (ii) talleres participativos, reuniones y encuentros (Ver listado de mapas Cap X y Anexo 4).

1- Giras técnicas y sobrevuelo

Se dirigieron a obtener información de base para la elaboración de los componentes del Plan de Manejo tales como biodiversidad, vegetación y usos del suelo, turismo y análisis socioambiental, así como para verificar la información secundaria (documental y cartografía temática) recopilada.

- 1.1- Reconocimiento general del terreno: se planteó como una primera toma de contacto con el medio y se llevó a cabo en vehículo deteniéndose en las áreas, ambiental y/o socialmente, más significativas.
- 1.2- Mapa de vegetación: este mapa constituye una base de información fundamental en todo el proceso. Se elaboró partiendo de las Imágenes de satélite LANDSAT-Tm enero 2002. Esta información, se comparó con la imagen de satélite LANDSAT - Tm del año 1996 y con las fotos aéreas tomadas por la JICA 1999, con el fin de comparar los cambios de vegetación. Se trabajó en cuadrantes 1:50000 del IGN. Toda esta información cartográfica fue validada en el área de estudio con sendos recorridos en el terreno.  
Asimismo, se llevaron a cabo labores de georreferenciación. Para el presente proyecto de mapeo se utilizó un GPS marca GARMIN 12 el cual es un equipo de fácil manejo y precisión aceptable, que permite pasar los datos almacenados en la memoria a la base de datos y al SIG, conectando el GPS con un cable al puerto serial de la computadora. Tras esta verificación de campo, sobre papel acetato y plumones con tinta indeleble se dibujaron los polígonos con cobertura vegetal natural.
- 1.3- Información tenencia de tierras: Se recopiló información de Centro Nacional de Registro (CNR) en sus dependencias: Instituto Geográfico Nacional (IGN) y Dirección General de Catastro; Instituto de Transformación Agraria de El Salvador (ISTA); Sistema de Información Ambiental (SIA) del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y Dirección General de Patrimonio Natural (DGPN). Material con el que se trabajó: 4 hojas de Cartografía Catastral a Esc.:1:10,000 de la Laguna El Jocotal. 23 hojas de Cartografía Catastral a Esc.:1:5,000 y 10 hojas de Cartografía Catastral a Esc.:1:10,000 de la Laguna El Jocotal. En el Anexo 5 se incluye un listado de las hojas catastrales obtenidas. También se ha utilizado una base de datos en formato tabla Excel: Jocotal: 939 predios. Este material ha sido utilizado para la selección e identificación de las áreas estatales, municipales y privadas (naturales o jurídicas) situadas en las áreas naturales de estudio. De base, también para la asignación de usos en la zonificación de acuerdo a su estatus de público o privado.
- 1.4- Verificación de datos faunísticos: se llevaron a cabo recorridos para la verificación "in situ" de las citas bibliográficas y comunicaciones personales de las especies de mastofauna más significativas desde el punto de vista de la biodiversidad. y para verificar datos socioeconómicos y poblacionales.
- 1.5- Identificación de actores y comunidades: se llevaron a cabo recorridos en vehículo siguiendo unos itinerarios prefijados que cubriesen el mayor número posible de comunidades. Así se realizaban paradas en las comunidades donde se entrevistaban a informadores clave para identificar a las personas que posteriormente formarían parte de los convocados a los talleres participativos.
- 1.5- Sobrevuelo: se sobrevoló el área de estudio con el objeto de visualizar y verificar unidades del mapa de vegetación que no estaban suficientemente identificadas y delimitadas a partir de las imágenes de satélite. Este vuelo sirvió asimismo para confirmar la localización de ciertos caseríos que aparecían deficientemente localizados en la cartografía. Se llevó a cabo un registro de imágenes para posterior monitoreo.
- 2- Talleres participativos, reuniones y encuentros: Con el fin de crear un espacio de interacción para la incorporación real y plena de los diferentes actores sociales en el procesos de planificación, no sólo como portadores de información sino como actores activos en la toma de decisión de la definición



- y usos del territorio; proceso en el que se han conjugado diferentes intereses tanto de conservación ambiental como de desarrollo económico y social.
- 2.1- Reunión para la identificación de actores: se convocaron a las ONG que estaban trabajando en el área con el fin de elaborar una lista lo más completa posible de las ONGs, OGs, propietarios privados y cooperativas activos en la zona.
  - 2.2- Presentación del proceso de formulación del plan presentación del proceso de formulación del plan de manejo para iniciar una difusión de la metodología, objetivos, implicación y alcance del mismo proceso de formulación, así como el involucramiento de los actores.
  - 2.3- Taller de turismo: que reunió a los expertos nacionales para compartir y validar la diagnosis realizada por el equipo planificador y enunciar los programas de manejo correspondientes.
  - 2.4- Taller de biodiversidad: que reunió a los expertos nacionales para compartir y validar la diagnosis realizada por el equipo planificador y enunciar los programas de manejo correspondientes.
  - 2.5- Taller de zonificación y programas: comunidades, ONGs y OGs En estos talleres los actores locales manifestaron y participaron de la de finición y uso del territorio de acuerdo a sus intereses; y sugirieron propuestas para la solución de las diferentes problemáticas.
  - 2.6- Taller interno de discusión de zonificación y programas: se convocaron para compartir y validar con los técnicos de las diferentes áreas de la Dirección de Patrimonio, el nivel de avance de la formulación y su dirección así como para consensuar, entre otros, la zonificación y programas.
  - 2.7- Encuentros con los propietarios privados más representativos y alcaldes electos: se convocaron con el fin de compartir con estos actores los diferentes aspectos de la formulación del Plan y asociarlos en el proceso de creación/consolidación del área natural.
  - 2.8- Encuentro para la devolución: Publicación del Documento del Plan de Manejo, Presentación del Documento ante comunidades, MARN, alcaldes, propietarios y AECl.

Las actividades de seguimiento están constituidas por una serie de reuniones que tuvieron lugar en San Salvador que ha continuación se perfilan:

*Reuniones de Coordinación:* las cuales ocurrieron una vez cada dos semanas y sentaban a la mesa al Director General de Patrimonio Natural, a los Gerentes de la Dirección, al Coordinador del Area de medio ambiente de la Cooperación Española y al representante del equipo planificador. Su objetivo era el seguimiento, orientación y validación del conjunto de las actividades en curso.

*Reuniones Técnicas* se convocaron según las necesidades y reunían al equipo planificador y al equipo técnico del MARN. Su objetivo era el seguimiento, orientación y validación de los aspectos técnicos en la elaboración de la metodología.

*Reuniones Técnicas Interinstitucionales* se convocaron según las necesidades y reunían al equipo planificador, a los enlaces de área del MARN, ONGs y CATIE. Su objetivo fue contribuir al planteamiento de la metodología de formulación de los Planes.

*Presentación del proceso de formulación al Excmo. Sr. Embajador de España y a la Agencia Española de Cooperación Internacional:* la cual se llevó a cabo una vez con el objeto de presentar a la institución financiadora del programa, los trabajos realizados.

*Presentación del proceso de formulación al Excmo. Sr. Ministro del Ambiente y a la Unidad de Cooperación Internacional del MARN: la cual se llevó a cabo una vez con el objeto de presentar los trabajos realizados.*

### **III CONTEXTO NACIONAL**

#### **El medio Ambiente y las Áreas Naturales Protegidas en el Salvador**

Por su posición geográfica, latitudinal, historia geológica y su completa topografía, El Salvador cuenta con una considerable riqueza de ecosistemas (bosques estacionalmente saturados, bosques tropicales secos, bosques nebulosos, manglares y vegetación de playa entre otros).

La elevada deforestación y el alto grado de degradación que presentaban los suelos en los años 40 comenzó a suscitar una fuerte sensación sobre la necesidad de proteger las cuencas hidrográficas y los recursos naturales en El Salvador (MARN, 2003).

Con este fin en la década de los 70 la Unidad de Parques Nacionales y Vida Silvestre inició el proceso de identificación y evaluación de las áreas naturales con potencial para integrar un Sistema de Áreas Naturales. En los 80 más de 22,000 ha de las principales áreas naturales del país pudieron ser reservadas debido a la implementación del Proceso de Reforma Agraria (GEF/ PNUD/ MARN, 2000).

Durante los primeros años de la década de los 90, continúa el proceso sobre la Planificación Estratégica de las Áreas Naturales Protegidas que culminó con la Propuesta del Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas incrementándose el número de áreas protegidas a un total de 125. En el año 1998 se creó por medio del Artículo 78 de la Ley del Medio Ambiente, el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP). (Fig. 1).

La entrada en vigencia de la Ley de Medio Ambiente ha facilitado la formulación y divulgación de documentos y herramientas estratégicas que han ido permitiendo el ordenamiento del manejo de los recursos naturales y biodiversidad contenida en las áreas naturales tales como la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica, la Política de Áreas Naturales Protegidas y el Proceso de Transferencia de las Áreas Naturales.

Actualmente El Salvador se han identificado 118 unidades de conservación con potencial de ser integradas en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP) ya que poseen características especiales de relevancia nacional e internacional, contienen ecosistemas representativos a escala nacional y en las cuales se encuentran representadas las seis zonas de vida identificadas para el país por el Sistema de Holdridge (1978). (MARN, 2003)

Dentro del SANP, se identificaron 30 áreas que se reconocen como Áreas Prioritarias, que cumplen criterios relacionados con los ecosistemas representados, la extensión, los recursos naturales y culturales contenidos, accesibilidad, base legal e institucional y potencial para desarrollo a corto y mediano plazo. Estas se organizan en unidades de conservación, ya sea como Complejos o como áreas individuales.

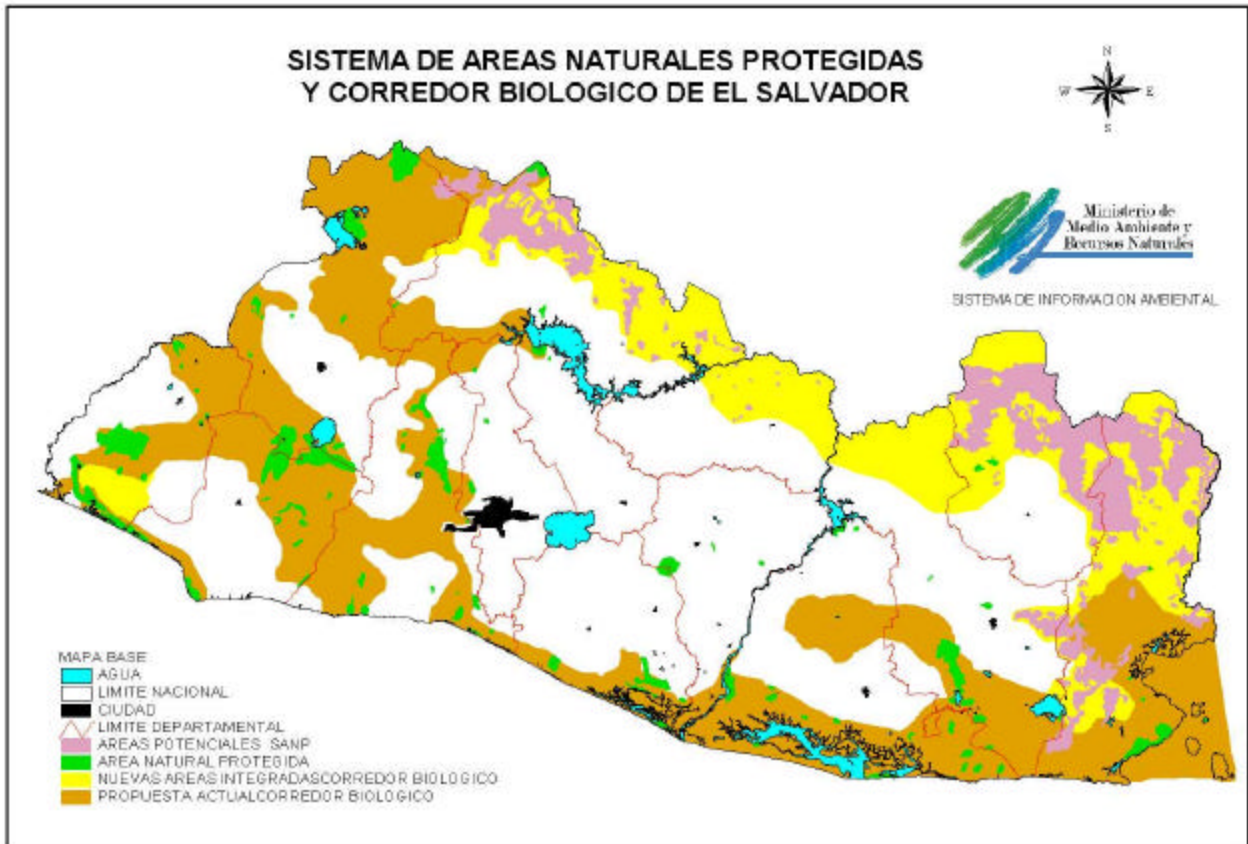


Figura 1. Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico de El Salvador (MARN, 1999).

El SANP, se estructura en torno a seis categorías de manejo, cinco actualizadas de conformidad a las categorías de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y una categoría particular para el país (Reyna et al. 1996), todas han sido reconocidas como categorías nacionales en el artículo 86 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente.

De las áreas prioritarias (30) solamente tres poseen una declaratoria legal, que en la práctica las hace ser las únicas Áreas Naturales Protegidas del país: **Parque Nacional El Imposible, Parque Nacional Montecristo y Área Protegida Laguna el Jocotal**

Estas áreas representan el 0.33 % del territorio nacional, mientras que las áreas propuestas no declaradas cubren el 2.04 % (MARN/VMVDU, 2003). Uno de los principales problemas que enfrentan las áreas protegidas del SANP es su tamaño, ninguna de las áreas terrestres alcanza las 10,000 ha, estando el 81% por debajo de 500 ha.

#### GESTION DEL SANP

El responsable directo del SANP es el Ministerio de Medio Ambiente (MARN) en cumplimiento a la Ley del Medio Ambiente que establece a este ramo como responsable de la gestión de las áreas naturales.

El Salvador es el país de la región Mesoamericana que ha adoptado más firmemente el modelo de gestión de áreas naturales protegidas bajo la fórmula del

Comanejo (el 32% de la superficie del SANP), compensando de este modo el abandono institucional que tiene la mayor parte de las áreas protegidas.

Actualmente existen 29 convenios vigentes específicamente establecidos para áreas naturales protegidas. Desde el inicio del Comanejo en 1991, las ONGs ambientalistas han jugado un papel protagónico hasta 1994. En la actualidad están menos representadas (20%), ya que la mayoría (80%) de los actuales convenios son ejercidos por ONGs con énfasis en desarrollo social. (MARN/VMVDU, 2003).

#### **CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO (CBM)**

Con miras consolidar el sistema nacional de áreas naturales protegidas, incluir los ecosistemas menos representados e importantes para la supervivencia de la diversidad biológica regional, y crear una estrategia de planificación bioregional que permita maximizar la capacidad de los ecosistemas nacionales y sus organismos para la generación de bienes y servicios que provean beneficios a la sociedad salvadoreña se formulo el Corredor Biológico Mesoamericano a escala nacional.

La estrategia planteada en el Anteproyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas contribuye a consolidar el modelo del CBM, al constituirse éste mediante la integración de las ANP y los corredores ecológicos.

#### **Marco legislativo y normativo bajo el que se ampara el plan de manejo (PM)**

El marco legislativo y normativo en el que se ampara la presente propuesta de plan de manejo hace referencia a las incidencias que puedan tener aspectos como: la conservación, el uso sostenible de los recursos, la recreación, la salud y el desarrollo socioeconómico y el plan de manejo mismo.

En la Carta Magna de la República del Estado de El Salvador, su Constitución Política vigente (El Salvador, 1994), en el Art. 117 establece que la protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales renovables deben ser regidos por medio de una legislación específica. Es a la Constitución Política a la que deben estar supeditadas el resto de las leyes y no contravenirla.

Para dar cumplimiento a este mandato se promulgó el Decreto Legislativo No 233 (El Salvador, 1998), Ley de Medio Ambiente (Art.1). En el Art.5 se define, entre otros conceptos el de Área Natural Protegida.

En el ámbito de esta ley en su Título IX se habla de las Áreas Protegidas y se crea el Sistema de Áreas Naturales Protegidas quedando definidos sus objetivos en los Artículos 78 y 79 y en su Art.80 indica la necesidad de contar con sus correspondientes Planes de Manejo que deberán contar con la participación de la población involucrada pudiendo delegar el Estado la gestión de éstas (Art.81). En su Reglamento estos aspectos se recogen en los Artículos 85 al 95 estableciéndose en el Art.88 los seis tipos de categorías reconocidas en El Salvador de ANP que se regirán por sus planes de manejo, previamente aprobados por el MARN.

En los Artículos 66 al 69 de la Ley y 81 al 84 del reglamento se hace referencia a la diversidad biológica considerando su protección, medidas especiales de conservación así como la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica.

En el Capítulo III del Título V se contemplan los aspectos relativos a la prevención y control de la contaminación y en su Art.52 dice que el Ministerio promoverá en

coordinación con el Ministerio de Salud, Gobiernos Municipales y otras organizaciones y sector empresarial el reglamento y programas de reducción en la fuente, reciclaje y adecuada disposición final de los desechos sólidos.

En el Art.53 se establece que el Estado debe adoptar las medidas necesarias para prevenir, evitar y controlar los desastres ambientales y elaborar planes de prevención y contingencia (Art.55).

La relación existente entre el desarrollo , sus planes y el ambiente se recogen en sus Artículos 12, 13 en los que se incorpora el régimen ambiental a los mismos y en el Art.15 las normas ambientales como factor a considerar en la aplicación de la dimensión ambiental en los planes de desarrollo.

Existe un anteproyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas en el que se define al MARN como la autoridad competente para conocer y resolver sobre toda actividad relacionada con las ANP y sus recursos, prevaleciendo la Ley y su Reglamento sobre otras leyes especiales que administren recursos naturales. Se contempla todo lo relativo al Sistema de Áreas Naturales Protegidas, su constitución, establecimiento de las áreas, categorización, elaboración de planes de manejo y planes operativos. Contempla igualmente la existencia de Áreas Naturales Privadas o Municipales saliendo de la figura puramente estatal. En el articulado se hace referencia a la participación social, administración integrada para contribuir al establecimiento del corredor biológico Mesoamericano, los bienes culturales, asentamientos humanos, el turismo en las ANPs y la educación ambiental.

Otra ley que infiere sobre aspectos de vida silvestre es la Ley de Conservación de Vida Silvestre reformada por Acuerdo Legislativo No 441 que transfiere la aplicación de la normatividad de la Ley al Ministerio de Medio Ambiente, anteriormente en manos del Ministerio de Agricultura. En este acuerdo desaparece el servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre pasando a la División de Patrimonio Natural del MARN. En sus Artículos 8 a 20 se recoge lo referente a la protección y aprovechamiento y su grado de aplicación.

En el Código Penal se tipifican algunos delitos relacionados con la depredación de flora y fauna protegida (Art. 259 y 261) y de las especies en peligro de extinción (Art. 263).

En la nueva Ley Forestal (Decreto Legislativo No 852, 2002), cuya aplicación compete al MAG, se regula en los Artículos 8 al 12 el aprovechamiento de los bosques naturales privados, no permitiendo el cambio de uso en los suelos con cobertura forestal de las clases de capacidad VI, VII, VIII.

En el Art.23 de la Ley Forestal se declaran las áreas de Uso Restringido y la forma de manejo por parte de sus propietarios y en los Artículos 25 y 26 se habla de la prevención y control de incendios y su extinción así como de la prohibición de quemas en los bosques naturales (Art.28).

Por la Ley del Régimen Especial de la Tierra en Propiedad de las Asociaciones de Cooperativas Campesinas de la Reforma Agraria (Decreto Legislativo No719, 1996) en su Art.30 establece que las tierras del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria con vocación forestal se transfieren por Ministerio de Ley al Estado de El Salvador. Estas han constituido la base de áreas potenciales del SANP.

Los asuntos relativos a las actividades pesqueras se regulan a través de la Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura aprobada en diciembre

de 2001. Se establece que el MAG es el ente rector de la política y de la planificación de la ordenación de la pesca y la acuicultura siendo el Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA) la autoridad competente para la aplicación de la Ley. En el Art. 18 se dice que para la determinación de áreas de reserva acuáticas con fines de protección y conservación de los recursos naturales, el MAG debe coordinarse con el MARN y el Comité Consultivo Científico Nacional de Pesca y Acuicultura (CCNPESCA). Prohíbe la extracción en cualquier área mediante el uso de venenos, explosivos u otros materiales de similar efecto destructivo. En el Art. 48 se establecen la no comercialización de especies vedadas, así como los tamaños para su extracción comercialización. En cuanto a los cultivos acuícolas corresponde establecer a CENDEPESCA qué especies y técnicas emplear.

Cabe destacar que, salvo lo mencionado respecto al turismo en las ANP del borrador de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, El Salvador no cuenta con una Ley de Turismo aunque el Ministerio de Economía ha presentado un anteproyecto de Ley.

Por último al amparo del Decreto Legislativo N° 689, emitido por el Órgano Legislativo de la República de El Salvador, se declaró la Laguna El Jocotal como área Natural Protegida en 1996.

#### CONVENIOS Y TRATADOS INTERNACIONALES SUSCRITOS.

A continuación se relacionan los Convenios Internacionales que han sido ratificados por El Salvador y que refuerzan los aspectos legales relacionados con el establecimiento y funcionamiento de las áreas naturales protegidas (MARN, 2003).

- La Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América con vigencia de mayo de 1942.
- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO 1972) aceptado en Octubre de 1991.
- Convenio CITES (Conservación sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) ratificado por El Salvador por Decreto No 365 de mayo de 1986.
- Convenio de Diversidad Biológica suscrito en la Cumbre de La Tierra en 1992 y ratificado en 1994.
- Convenio Regional Centroamericano sobre Cambios Climáticos ratificado en 1994.
- Acuerdo para la creación de la Comisión Centroamericana de ambiente y Desarrollo CCAD, ratificado en junio de 1990.
- Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de áreas Silvestres Prioritarias en América Central, firmado en mayo de 1994.
- Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitats de Aves Acuáticas (Convención RAMSAR). Ratificado por El Salvador por D.L. No 341, 1998.
- Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes firmado en julio de 2001.
- Convenio para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el desarrollo de Plantaciones Forestales, ratificado por El Salvador en julio de 1995.

## **Estrategias nacionales de ordenamiento territorial**

En la actualidad se está formulando, en el marco del MARN y del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU) y con el apoyo técnico de un grupo empresarial consultor, el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) (MARN/VMVDU, 2003). Este Plan, financiado por un crédito BID (Banco Interamericano para el Desarrollo), se comenzó a elaborar en 2001 y finalizará en 2004. Tiene como objetivos los siguientes:

Impulsar una gestión del territorio que articule una estrategia de desarrollo económico y social con la conservación del medio ambiente, mediante la definición de usos y potencialidades a nivel nacional.

Integrar las propuestas de fortalecimiento institucional con la capacitación y el desarrollo normativo.

Diseñar una propuesta de regionalización consensuada que ordene el uso de los recursos y mejore la capacidad de gestión administrativa a nivel local.

Desarrollar instrumentos que orienten el desarrollo a nivel nacional referido a las áreas ambientales, desarrollo económico y social, transporte, infraestructuras de apoyo productivo y patrimonio natural y cultural.

Los productos esperados son:

Una Estrategia y directrices territoriales nacionales.

Una Estrategia y directrices territoriales regionales.

Una Estrategia y directrices territoriales a nivel de cuenca hidrográfica.

Una Estrategia y directrices territoriales en relación al sistema de ciudades.

Una Estrategia y directrices territoriales en relación a la protección y gestión de los recursos naturales

Una Propuesta estratégica y directrices relativas a los riesgos ambientales.

Una Estrategia y directrices relativas al tratamiento y gestión de residuos.

Una Estrategia y directrices relativas a las infraestructuras de transporte.

Asimismo, en 1996 y en el contexto de la iniciativa Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), El Salvador elaboró su propuesta de ordenación territorial basada en una ruta de interconexión regional de sus áreas naturales (CBM/CCAD, 2002). En la actualidad, en el marco del Proyecto Regional para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano (PRCCBM), y promoviendo una visión integral del ordenamiento territorial, la oficina para El Salvador está integrando las iniciativas del MARN relacionadas, entre otras, con el ordenamiento territorial (concretamente el PNODT) y la promoción de modelos de desarrollo local amigables con el medio ambiente (CBM, 2003).

Este proyecto financiado por el Banco Mundial (BM), la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Fondo mundial para la Naturaleza (WWF) e iniciado en 2000, tiene como objetivo definir la

propuesta de CBM en El Salvador. Esta propuesta estará basada en criterios ecológicos y productivos, a partir de información actualizada, y con el fin de contar con los elementos de ordenamiento territorial que fomenten el suministro de bienes y servicios ambientales como parte integral del desarrollo sostenible de El Salvador. El producto esperado es una Propuesta Actualizada del CBM en El Salvador con criterios de ordenamiento territorial que incluya la identificación de zonas de interés para la conservación.

#### **IV CONTEXTO REGIONAL**

##### **Marco biofísico: situación actual y tendencias históricas**

Para establecer el marco regional en el que relacionar a la laguna de El Jocotal se han adoptado los criterios y lineamientos planteados por Benítez (1999) en su propuesta de Plan de Manejo del Área Natural Protegida Laguna El Jocotal. Para ello se considera la cuenca hidrográfica, sus cuencas y subcuencas como unidades físicas para la planificación regional y local.

La Laguna El Jocotal está situada en la región baja de la cuenca del Río Grande de San Miguel en el Fondo del Valle de dicha cuenca. Recibe sus aguas por escorrentía superficial y subterránea de la subcuenca a la que pertenece y por desbordamiento del Río Grande de San Miguel en época de lluvias.

El área determinada comprende los municipios de los departamentos de Usulután y San Miguel enclavados en las regiones hidrográficas del Río Grande de San Miguel y la del "Entre Lempa y río Grande de San Miguel" abarcando una superficie de 3,284.6 km<sup>2</sup> aproximadamente.

La zona de vida predominante en la mayor parte del área y la que está situada la Laguna es la de bosque húmedo Subtropical que es la más extensa dentro de El Salvador con una temperatura promedio de 24°C y de 22°C en las partes más elevadas. De cualquier manera la biotemperatura media anual no llega a sobrepasar los 24°C. La precipitación anual varía entre los 1,400 y los 2,000 mm. Es característica de toda la zona la presencia de dos estaciones bien marcadas con referencia a las lluvias: época seca y época lluviosa con una duración de seis meses cada una basado en el régimen monzónico existente. En zonas del interior hay enclaves de bosque húmedo subtropical en transición a húmedo tropical.

Como se ha indicado el área de influencia se ha enmarcado en la cuenca entre Ríos Lempa y Grande de San Miguel y la Región del Río Grande de San Miguel. La primera se caracteriza por ríos de corto recorrido con abundancia de aguas subterráneas debido a que su zona de recarga son los Volcanes de Usulután y San Miguel. La cuenca es altamente permeable con una cobertura vegetal aceptable, escorrentía superficial media y arrastre de sedimentos. Tiene una superficie de 971 km<sup>2</sup> y sus ríos principales son: El Espino o Borbollón, El Potrero, Nanachepa, Aguacayo, El Cacao, Chahuantique, El Quebrado, y el Molino.

La cuenca del Río Grande de San Miguel tiene una superficie de 2,246.8 km<sup>2</sup> y su curso principal mide 126.5 km.; sus afluentes principales son los ríos: Seco, Villerías, Los Amates, San Antonio, Chávez o Guayabo, San Esteban Taisihuat, Ereaguayquín, Papalón, Miraflores y Chilanguera. En su curso medio y bajo es una zona de recarga y aguas subterráneas que constituyen el Fondo del valle del Río Grande de San



Miguel y en donde se localizan los humedales de las lagunas de El Jocotal, Chilanguera, Olomega y San Juan.

La laguna contribuye con su aporte hídrico a los que recibe la Bahía de Jiquilisco junto los provenientes de la Región entre el Río Lempa y el Río Grande de San Miguel a la vez que la Laguna recibe débilmente el reflujó de estas dos zonas en la época de lluvias, así como las migraciones de diferentes especies acuáticas.

Existe en la zona, por tanto, una gran cantidad de cursos de agua entre las dos regiones que en la temporada de lluvias y sobre todo en su etapa más fuerte, de julio a septiembre, pueden provocar serias inundaciones por desbordamiento de los ríos Lempa y Grande de San Miguel provocando grandes pérdidas de cosechas y recursos.

La zona se caracteriza en general por regosoles y aluviales en áreas casi a nivel de drenaje variable, predominando el drenaje restringido; son suelos transportados de origen reciente de textura mediana; suelen ser suelos de alta productividad. Aluviales y grumosotes: se dan casi a nivel en los valles y son de origen lacustre; de origen reciente con texturas finas y pesadas de drenaje pobre y difíciles de trabajar sobre todo los grumosotes por ser arcillosos. Andosoles y regosoles: en zonas alomadas de pie de monte o faldas bajas de los volcanes, suelos originados de cenizas y escorias volcánicas de textura media a medianamente gruesas con buen drenaje.

Benítez en base a especificaciones del MARN/DGEA (1998) indica que las categorías de uso de la tierra en el área de influencia son: a) clase VII: ubicados en la zona de manglar al que sirven de sustrato y con abundante salinidad lo que los hace inútiles para cultivos. b) Clase III: son buenos suelos para cultivo por sus características de drenaje, profundidad y pendiente. c) clase IV: susceptibles de inundaciones por su textura, ocupan el segundo lugar en importancia en la zona aptos para pastos o granos básicos. Siguen en importancia los de clase II, clase V y clase I. En la zona de Jocotal, Chilanguera y Olomega existen zonas pantanosas de pastizales herbáceos y tulares.

A nivel de uso del suelo lo que más abunda en la zona es el de Mezcla de Sistemas Productivos y Sistemas de Cultivos; los primeros caracterizados por parcelas más fragmentadas dedicadas al cultivo de granos básicos y/o potreros y los segundos formados por grandes fincas dedicadas al cultivo de la caña de azúcar. Pastizales y usos silvopastoriles (bosques naturales con usos ganaderos) son otros de los que se dan en la zona. Se registran también cultivos de frutales y de cacaos. En la zona se encuentra el área más extensa de manglar de todo el país.

Biológicamente la conexión se establece vía acuática entre los humedales del interior en las áreas naturales de Olomega, San Juan y El Jocotal a través de la influencia del Río Grande de San Miguel, no existiendo una conexión clara por tierra. La relación se daría vía aérea por medio de las migraciones de aves entre los humedales del interior y la bahía de Jiquilisco. Todo el sistema de humedales del interior sí tiene una clara conexión y movimiento de avifauna y es zona de paso de aves migratorias en sus vuelos periódicos. En los bosques estacionalmente inundados que conectan con el manglar en la Bahía de Jiquilisco están las últimas representaciones de primates en El Salvador, al igual que la importancia que adquiere la costa del Pacífico a nivel de desove de tortugas.

Esta zona ha sido una de las más explotadas a nivel agrícola concentrándose en ella gran parte de la producción de caña de azúcar. Hasta los años 60 fue una de las

zonas algodoneras del país con enormes extensiones de tierra dedicadas a su cultivo. Estas grandes extensiones de cultivos han contribuido a un desarrollo productivo de la tierra a costa de los bosques naturales existentes en ella. Con la Reforma Agraria todas esas grandes extensiones quedaron limitadas a una superficie máxima de 245 ha redistribuyéndose las mismas entre las Asociaciones Cooperativas Agropecuarias, asociaciones Comunitarias Campesinas u otras organizaciones de trabajadores. De las tierras con derecho de reserva al Estado es de donde se van recuperando algunas de las áreas que irán constituyendo el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

En la zona del bajo Lempa se dio recientemente el desastre originado como consecuencia de su desbordamiento causado por el huracán Mitch que puso en evidencia el peligro que corre la zona por culpa de las inundaciones.

### **Marco histórico y cultural: situación actual y tendencias históricas**

El área de la laguna El Jocotal, se enmarca en lo que históricamente fue la gran región habitada por el grupo Poton (Lenca-salvadoreño), uno de los principales grupos etnolingüísticos que habitaban el territorio salvadoreño al momento de la conquista.

Entre los centros prehispánicos conocidos en la zona oriental se destacan el sitio arqueológico Quelepa y los Llanitos; el primero de estos ubicado en el municipio de Quelepa y el segundo ubicado a unos tres kilómetros de la laguna El Jocotal. En el sitio los Llanitos no se han realizado investigaciones, pero este podría ser un atractivo de interés cultural y turístico en la zona debido a su buen estado de conservación.

Al consultar documentos, investigaciones y con la población de la zona respecto a las tradiciones culturales, fiestas populares y artesanías se infiere que este tipo de actividades se concentran más hacia el norte de la región oriental tanto en Cacaopera como Guataguiagua, sin embargo, queda por realizar investigaciones que verifiquen la existencia o no de estos referentes culturales, principalmente en los alrededores de la laguna y los municipios.

En la historia de la región oriental la guerra civil desatada desde 1980 ha sido determinante principalmente por el impacto que causó en los diferentes ámbitos de la vida de la población. Causó un impacto psicológico, modificó relaciones entre grupos por motivos políticos, fue una de las causas principales de movilización de la población tanto interna como hacia el extranjero, afectó la economía de la región tanto ganadera como agrícola, profundizó las condiciones de pobreza en la zona. Este impacto fue generalizado, pero con mayor incidencia en aquellas poblaciones que se ubicaban cerca de lugares estratégicos para los cuerpos militares y la guerrilla. Por ejemplo, la población de la zona de la laguna El Jocotal fue muy afectada debido a que se ubica entre el volcán Chaparrastique y montañas de Jucuarán.

Actualmente, los problemas que aquejan a la población son la delincuencia, las pandillas, la pobreza, deficientes servicios básicos, el marcado deterioro de los recursos naturales y sobre todo la falta de alternativas de empleo.

### **Marco socioeconómico: situación actual y tendencias históricas**

A partir de 1950 el interior y la costa oriental, desde La Paz hasta La Libertad, frontera con Honduras, experimentó un cambio en el uso del suelo con la expansión del cultivo de algodón. El área cultivada de algodón se incrementó en el período de 1960 a 1971 en un 60% representada en grandes propiedades que producían el 80% de la cosecha nacional, ya que el uso de fertilizantes y de los insecticidas aumentó la productividad en más de la mitad (Pelupessy: 1998; Lardé y Larín: 1998). En este período los cultivos alternativos y de subsistencia que se cultivaban en la llanura costera tuvieron poca o casi nula atención; por otra parte la organización tradicional de la hacienda ganadera y de agricultura de arrendatarios, fue reemplazada por el sistema de monocultivo y los colonos pasaron a ser trabajadores temporeros y pocas personas semi-especializadas empleadas de manera permanente. Por lo general, los colonos dejaron de tener la oportunidad de usar tierra para sus propios cultivos a cambio de trabajo o en arrendamiento, no se renovaron contratos a los agricultores campesinos y los colonos intrusos fueron desalojados.

La expansión del algodón provocó la deforestación y avance de la frontera agrícola, y sobre todo trajo consecuencias para el medio ambiente ya que este cultivo utilizó el 80% del consumo nacional de pesticidas (Pelupessy: 1998). El impacto de la contaminación no sólo afectó los suelos y la producción del mismo producto, sino también contaminó los cuerpos de agua, de hecho a ello se atribuye la disminución de la producción pesquera en la década de los setentas (MARN/VMVDU, 2003). Además atrajo a población campesina del norte del país hacia la costa; en la zona la población, aunque en menor grado que el resto del país se vio aumentada.

Desde los años setenas la producción de algodón se vio disminuida y a partir de 1980 el conflicto armado tuvo un fuerte impacto en la producción del segundo producto de exportación en los setenta. En la zona de la laguna El Jocotal en las tierras que ya habían sido deforestadas fueron utilizadas para la ganadería, cultivo de arroz y ajonjolí (Benítez: 1999).

Actualmente, se cultivan caña de azúcar, maíz, frijoles, sandía, ajonjolí y se mantienen crías de ganado, no obstante, como lo es a nivel nacional las actividades agropecuarias no cuentan con apoyo gubernamental, no existen programas que permitan el manejo del ganado; para la agricultura no existen programas crediticios y manejo de tecnologías amigables con el medio ambiente.

Para los pobladores de los caseríos aledaños a la laguna, la agricultura de subsistencia, la pesca y la extracción de piedra son casi las únicas opciones económicas, ya que la agricultura sigue con poca prioridad en el país.

### **Estrategias y programas regionales de desarrollo y ordenamiento territorial**

En el marco del PNOTD, este área se encuentra, en el Catálogo de Espacios Naturales, incluida en la Unidad Ambiental Complejo El Jocotal y sujeta a la normativa, directrices y programa de actuaciones propuestas por el Plan Especial de Protección del Medio Físico PEPMF (MARN/VMVDU, 2003).

Asimismo, la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) está financiando tres proyectos que se refieren al área de la laguna de El Jocotal (MARN 2003):

Planificación de Areas Naturales Protegidas de Relevancia Bioregional, que consiste en la elaboración de Planes de manejo de las Areas Naturales protegidas (Humedales de la zona oriental del país y Complejo Los Volcanes y) y apoyo a la elaboración del reglamento de áreas naturales protegidas.

Apoyo a la Gestión Integral de Manglares y Humedales Costeros, que desarrolla un sistema integrado de acciones prioritarias de conservación y/o restauración de manglares y humedales, y de mejora de los niveles de calidad de vida de las comunidades humanas que los habitan, con enfoque de ordenamiento regional del patrimonio natural. En la laguna de El Jocotal concretamente se está apoyando el dimensionamiento, dotación y capacitación para la pesca artesanal sostenible, la reubicación de viviendas y el tratamiento de aguas residuales.

Conservación y Manejo del Area Natural Protegida Laguna El Jocotal, que tiene como objetivo proteger y manejar sosteniblemente los recursos naturales del Area Natural Protegida Laguna El Jocotal, a través del establecimiento y fortalecimiento de un sistema adecuado de administración del área y la aplicación del Plan de Manejo formulado con el apoyo de la AECL.

El Fondo de Iniciativas de las Américas de El Salvador (FIAES) está financiando 1 proyecto en el área de la laguna de El Jocotal de Protección de los Recursos Naturales del Area Protegida Laguna de El Jocotal y su Zona de Amortiguamiento (FIAES, 2003).

La Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café (PROCAFE) trabaja en los cafetales de las laderas de Chaparrastique brindando a la caficultura opciones tecnológicas y servicios especializados en armonía con el medio ambiente (PROCAFE 2002a, PROCAFE 2002b). Lleva a cabo actividades de divulgación y asistencia técnica relacionadas con el control biológico de plagas, la diversificación y la capacitación, entre otras (PROCAFE 2002a y 2002b). También participa en el programa de producción de café amigable con la biodiversidad (Rain Forest Alliance).

## **V ANALISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACION**

### **1 Ubicación geográfica**

El territorio que comprende el área natural El Jocotal esta ubicado al oriente del país en y se adscribe política y administrativamente a los municipios de El Transito y Jucuarán que pertenecen a los departamentos de San Miguel y Usulután respectivamente. Los municipios a la vez se dividen en cantones y caseríos (ver (ver listado de mapas Cap. XII).

Se encuentra ubicada entre los 13° 27' y 13° 16' Latitud Norte y 88° 10' y 88° 17' Longitud Oeste, en un gradiente altitudinal que va de los 30 a 2129 metros sobre el nivel del mar. Pertenece a la cuenca hidrográfica del río Grande de San Miguel.

Se corresponde con los Grandes Paisajes de la Cadena Volcánica Reciente, subunidad Macizo Volcánico de San Miguel-Usulután, el Complejo Interior de Valles Interiores Dispersos, la Cadena Costera, subunidad Macizo de Jucuaran (MARN/VMVDU, 2003) y se encuentra dentro de las Zonas de Vida Bosque Húmedo Subtropical (caliente), Bosque Muy Húmedo Subtropical y Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (Holdridge 1975).

## 2 Antecedentes de gestión ambiental y marco legal

En una primera instancia es el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre (PANAVIS) del Ministerio de Agricultura y Ganadería quien, en 1976, inicia actividades aisladas en la Laguna con un grupo de guardabosques reclutados en el área para controlar la depredación de los recursos (tala y caza) y se inicia con su asistencia los primeros estudios de flora y fauna, fundamentalmente de aves acuáticas.

Para 1997 se recibe ayuda del Fondo Mundial de la Naturaleza y de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza. Se comienza en esa fecha un proyecto experimental de instalación de cajas para la anidación patos pishises (*Dendrocygna autumnalis*) debido a la disminución de su población que al cabo de los años cambió su enfoque al haberse logrado incrementar la población y se transformó el proyecto en un programa de aprovechamiento sostenible con el consumo y venta del excedente de huevos obtenidos. Cualquier actividad en el área se vio afectada por el conflicto armado.

Hasta 1986 PANAVIS fue la única institucional que desarrolló alguna actividad orientada a la protección, investigación y conservación de los recursos del área con el ánimo de establecer un área natural protegida.

A partir de 1986 asociaciones como AMAR (Asociación Amigos del Árbol) y programas como el de Apoyo a los Desplazados y Refugiados (PRODERE) participaron en iniciativas de conservación de los recursos locales. Las acciones realizadas por los propietarios ribereños estuvieron a punto de desecar la Laguna dándose la situación más crítica en 1992. Gracias a la intervención de una serie de actores se logró evitar el desastre restableciéndose el nivel del agua por la construcción de un muro gavionado. Esto se logró por la intervención de la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente.

Entre 1993 y 1994 se delimitó el contorno de la Laguna entre la época seca y lluviosa como un primer intento de delimitación del área de manejo. A partir de 1994 y hasta 1999 la Fundación de Maquilishuatl con el apoyo de Oficina Regional para Mesoamérica de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN/ORMA) llevó a cabo acciones de organización y capacitación para el manejo de los recursos formándose y consolidándose el Comité Ecológico Comunitario y la Asociación de Desarrollo Comunal El Jocotal. Se llevaron a cabo actividades de Educación Ambiental Comunitaria promovidas por CONCULTURA obteniéndose una guía para un sendero interpretativo y la capacitación de guías locales. En ese periodo el Museo de Historia Natural realizó un proceso de investigación participativa.

Un primer intento de de administración del área fue llevado por PANAVIS y SEMA en 1994 en coordinación con el Comité Coordinador para la Conservación y Desarrollo sostenible del área que decayó sin lograr establecer sus objetivos de conservación y mejora de la calidad de vida de los pobladores.

El Plan del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SISANP) elaborado con apoyo de UICN, recomienda que se maneje bajo la categoría de Refugio de Vida Silvestre considerándola como un complejo de áreas constituido por la Laguna, pantanos adyacentes, los terrenos de la Hacienda Casamota y la vertiente sur del Volcán Chaparrastique.

A partir de 1994 el PANAVIS asumió el reto de administrar el área coordinando todas las acciones tendentes a ello. La declaratoria de la Laguna de Jocotal como

sitio RAMSAR, única del país por el momento, incrementó las expectativas de gestión de la Laguna. Como responsable del área el PANAVIS suscribió convenios con diferentes ONGs para participar en su gestión y es el responsable de la elaboración de la propuesta de Sistema de Aprovechamiento Comunitario de Vida Silvestre en el área que impulsa los procesos de gestión sostenible de los recursos siendo un instrumento de gestión de los mismos con la participación activa de la población.

Al margen de este proceso se han estado realizando intentos de desarrollo en el área de diferente índole: reforma agraria, programas de riego, programas de protección. La ONG IDEA (Iniciativa para el Desarrollo Alternativo) es la que ha estado trabajando más activamente en el área llegando a firmar en 1996 un convenio de cooperación con la Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Las actividades desarrolladas en la zona han sido muy variadas afectando a la conservación y el manejo con connotaciones de género inclusive.

Por último cabe destacar que si bien se han elaborado diferentes instrumentos de planificación como planes de manejo y planes operativos han terminado siendo instrumentos técnicos sin llegar a ser ejecutados por la visión exclusivamente técnica contemplada en los mismos sin la participación de la población local. El último plan de manejo elaborado hasta la fecha es utilizado para desarrollar este apartado elaborado por Manuel Benítez, Plan de Manejo del Área Natural Protegida Laguna El Jocotal, 1999, con la asistencia económica de la Agencia Española de Cooperación Internacional –AECI.

Benítez en la propuesta de zonificación plantea tres etapas que suponen la ampliación del área en superficie y sus planteamientos de gestión. En una primera etapa se partiría del área básica contemplada en el decreto de declaratoria (Decreto Legislativo N° 689) incluyendo los sitios y áreas críticas y la posible adquisición de terrenos privados colindantes del norte y este de la Laguna. En una segunda etapa se ampliaría el área con las lavas del Volcán Chaparrastique y se continuaría con la adquisición de terrenos del sur y sureste de la Laguna. En la tercera etapa la ampliación alcanzaría a la Laguna de San Juan y los Bosques de la Hacienda Chilanguera (371 ha transferidas del Sector Reformado, al Estado de El Salvador en el año 2000).

En el año 2001 (diciembre) con financiamiento de la AECI y ejecución por parte del MARN se desarrolló el proyecto “Apoyo a la Administración del Área Natural Protegida Laguna El Jocotal” desarrollándose actividades de control de niveles de agua de la Laguna, replanteo del amojonamiento del área natural protegida, construcción de oficinas para la administración del área y sostenimiento del grupo de guardarecursos.

En diciembre del 2002 comienza la segunda fase del proyecto anterior con los mismos actores y denominado proyecto de “Apoyo a la Gestión Integral de Manglares y Humedales Costeros”

Dentro de las actividades desarrolladas en estos proyectos se pueden destacar las actividades de control de niveles de agua de la Laguna, replanteo del amojonamiento del área natural protegida, construcción de oficinas para la administración del área y sostenimiento del grupo de guardarecursos.

En el año 2003, dentro del programa de la AECI de medio ambiente y de apoyo al MARN se está ejecutando el proyecto de “Áreas Protegidas de Importancia Bioregional” uno de cuyos productos es el presente Plan de Manejo de la Laguna El

Jocotal que plantea casi los mismos límites y zonificación, de una sola vez, a la del área planteada por Benítez.

Dentro del marco legal que afecta directa y específicamente a la Laguna El Jocotal tenemos que considerar dos aspectos importantes. El primero es la declaratoria de la Laguna El Jocotal como área natural protegida por el Órgano Legislativo de la República de El Salvador en 1996 por medio del Decreto Legislativo N°. 689. Y el segundo es el Decreto Legislativo por el cual el Estado de El Salvador se adhirió a la Convención de Ramsar sobre los Humedales, cuyo nombre oficial es Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente Hábitat de Aves Acuáticas. El Salvador se adhirió y ratificó este convenio internacional el 2 de julio de 1998, declarando a la laguna El Jocotal bajo la categoría y denominación de "Sitio Ramsar" (Órgano Legislativo, 1998).

### **3 Aspectos socioeconómicos**

#### **a) Principales actividades socioeconómicas**

##### **-Actividades agropecuarias**

Las principales actividades que generan ingresos a la población en la zona de la laguna (caseríos La Corruncha, Borbollón, El Brazo) son la pesca y los cultivos tradicionales como la caña de azúcar y el maicillo. Se cultiva en menor medida el maíz, frijol, principalmente para el consumo. También se cultiva yuca, ajonjolí y sandía. La Caña de azúcar es cultivada en grandes propiedades en donde se emplea mano de obra local; los cultivos de maíz y frijol es para el consumo de la población. En la zona de Chilanguera, además de los cultivos tradicionales la cooperativa agraria explota el marañón. En el caserío El Brazo existe una granja de aves de tamaño mediano, en la que se emplea a algunas personas.

##### **- Explotación de la lava**

La quiebra, recolección y venta de piedras de lava volcánica es la fuente de ingresos para la población que habita la zona norte de la laguna. Esta es comprada a mediana escala por transportistas intermediarios que luego la venden en los centros urbanos de San Miguel y Usulután. En los últimos años la extracción de la piedra se podría calificarse como una explotación industrial. La alcaldía municipal de El Tránsito otorga los permisos para la extracción de la piedra, sin embargo no cuenta con un plan de control ya que lo considera únicamente como una fuente de ingresos para la comuna y no como un área natural conectado directamente con la laguna.

##### **- Ganadería y crianza de aves de corral**

Los terratenientes se dedican a la ganadería desde los años setenta (Benítez: 1999), actividad que declino debido al conflicto armado, no obstante en los últimos años parece reactivarse. Las crianzas de ganado son aproximadamente de 50 a 100 cabezas. También algunas familias de la localidad poseen de 2 a 10 cabezas, este ganado generalmente se observa en los alrededores de la laguna. Además del ganado existe en el caserío el Brazo una granja de pollos, la cual emplea a por lo menos setenta personas de la localidad. De acuerdo con el estudio socioeconómico de Benítez el 100% de las familias entrevistadas complementan su economía familiar con la crianza de animales domésticos como cerdos, gallinas patos y pishishes.

- Comercio

La actividad comercial y los servicios se concentran en los cascos urbanos de los municipios de El Tránsito y San Miguel. Las mujeres comercializan el pescado ya sea en la localidad o en dichos centros urbanos. Las especies más aprovechadas para la comercialización son la tilapia, el guapote tigre, el sambo, el bagre y las plateadas. Las dos primeras especies constituyen especies introducidas en los últimos treinta años (Benítez: 1999: 139).

- La remesa como una forma de ingreso

Según el estudio de Benítez en 1999 cada una de tres familias residentes en el área tenía parientes residentes en los Estados Unidos o Canadá, quienes apoyan la economía de la localidad.

**b) Uso de la Tierra y tenencia del suelo**

Reseña histórica

En la historia reciente de El Salvador uno de los aspectos determinantes de este componente ha sido marcado por el proceso de la reforma agraria llevado a cabo para tratar de solucionar, en parte, el problema de la distribución de la tierra debido a que la mayor parte de las tierras productivas estaban en poder de un pequeño sector de la población. En general en El Salvador desde comienzos del siglo XX y hasta los años 80 el sistema agrario se ha caracterizado por un reparto latifundista sobre todo debido al auge del algodón y el café.

Existían los siguientes tipos de productores:

Los campesinos sin tierra: viven en los pueblos y eran jornaleros de las algodonerías, haciendas o fincas (se llaman “haciendas” a las grandes explotaciones de granos básicos y “fincas” a las explotaciones de café). Alquilaban o alquilan tierras para el cultivo de granos básicos. Emigran temporalmente hacia otras zonas para la cosecha del café o de la caña de azúcar.

Los colonos: viven y trabajan en las haciendas, algodonerías o fincas. Crían, a veces, sus animales.

Los pequeños propietarios: siembran granos básicos, caña, crían algunos animales.

Los hacendados: haciendas de ganado para la exportación. Pequeñas producciones de caña.

Los algodoneros y cafetaleros: son las principales fuentes de trabajo y colonato. Se suelen orientar hacia una especialización en sus rubros.

Los campesinos sin tierra y los colonos eran los más numerosos. El Salvador era en ese momento uno de los países del continente con una mayor desigualdad en lo referente a la tenencia de la tierra, con un 85% de las explotaciones que no medían más de 7 manzanas (5 hectáreas). Representando los trabajadores agrícolas un 60% de la población (Proyecto ALA 92-16, 1996).



A finales de 1970, como consecuencia de toda una serie de factores (retroceso de las exportaciones industriales en el Mercado Común Centroamericano, caída de los precios del café, entre otros) la economía entró en una fuerte crisis.

Frente a esta situación social y con el fin de frenar la insurrección, el 5 de marzo de 1980 la Junta Revolucionaria de Gobierno, emitió los Decretos No. 153, 154 y el 28 de abril del mismo año el decreto No. 207 que afectaron profundamente la distribución de tierras en la República. En el Decreto No. 153 (Ley Básica de la Reforma Agraria) se define la Reforma Agraria como “la transformación de la estructura agraria del país y la incorporación de de su población rural al desarrollo económico, social y político de la Nación mediante la sustitución del sistema latifundista por un sistema justo de propiedad, tenencia y explotación de la tierra; basada en la distribución de la misma, la adecuada organización del crédito y la asistencia integral para los productores del campo , a fin de que la tierra constituya para el hombre que la trabaja, base de su estabilidad económica, fundamento de su progresivo bienestar social y garantía de su libertad y dignidad”. Quedaba garantizada la propiedad privada en función social dentro de los límites de tenencia establecidos por la ley marcados por una serie de requisitos.

Según el Decreto 153 quedaban afectadas las tierras cuyas áreas excedieran de 100 ha, en inmuebles de las clases: I, II, III y IV, y de 150 ha en suelos de clases: V, VI y VII, pero la Constitución Política vigente (1994) establece en su artículo 105 que la extensión máxima de tierra rústica perteneciente a una misma persona natural o jurídica no podrá exceder de 245 ha teniendo derecho a determinar la parte de tierra que desean conservar y un plazo de tres años para su transferencia. Este decreto afecta también a las tierras que aunque no excedan de los límites de tenencia establecidos, sus propietarios no cumplan con los requisitos de la función social de la propiedad o provoquen deterioro a los recursos naturales renovables y a los bienes necesarios e indispensables para la operación empresarial; también quedan afectados en su totalidad los suelos de vocación y uso estrictamente forestal.

Las tierras y demás bienes adquiridos por el Estado se asignarían a las Asociaciones Cooperativas Agropecuarias, Asociaciones Comunitarias Campesinas u otras organizaciones de trabajadores agropecuarios, inscritas en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Estas organizaciones deben cumplir una serie de requisitos en cuanto a sus integrantes, administración de las tierras (cogestión con el Estado) y destino de los ingresos provenientes de la explotación de los bienes asignados.

Para implementar la ejecución de esta primera etapa de la Reforma Agraria, la Junta Revolucionaria de Gobierno, emitió el decreto No. 154 por medio del cual fueron expropiados por Ministerio de Ley los inmuebles rústicos cuya superficie excedía de 500 ha, autorizando al Instituto de Transformación Agraria (ISTA) para proceder de inmediato a la intervención y toma de posesión de los inmuebles afectados.

Siguiendo con este proceso fue promulgado el Decreto No.207 (Ley para la Afectación y Traspaso de Tierras Agrícolas a Favor de sus Cultivadores Directos) con el objeto de la adquisición por parte del Estado inmuebles que no sean explotados directamente por sus propietarios con el propósito de asignárselos a las personas que los trabajan directamente mediante el pago en efectivo o en especie quedando incluidos los inmuebles o porciones de los mismos cualquiera que fuese su extensión y con la condición de explotación directa por parte del propietario.

Para la aplicación del Decreto No.207 se creó la Financiera Nacional de Tierras Agrícolas (FINATA) como Institución de derecho público, dotada de personería

jurídica y autonomía económica y administrativa. Esta institución se encargó de la adjudicación y financiamiento para la adquisición de inmuebles rústicos y financiamiento a Asociaciones Agropecuarias, Asociaciones Comunitarias Campesinas u otras inscritas en el MAG hasta que finalizó sus funciones en diciembre de 1994.

En resumen el proceso de Reforma Agraria se puede enmarcar dentro de tres etapas delimitadas por la promulgación y aplicación de sus correspondientes Decretos:

1. Primera etapa. Desde la aplicación de los Decretos No.154, por el que se autorizó al ISTA para la toma de posesión de inmuebles rústicos que excedieran de 500 ha de superficie, y el Decreto No. 842.
2. Segunda etapa. Afecta a los inmuebles comprendidos entre 246 ha y 499 ha, teniendo en cuenta el art. 105 de la Constitución Política y el Decreto no. 895 (Ley Especial para la Afectación y Destino de las Tierras Rústicas de las 245 ha).
3. Tercera etapa. Desde la aplicación del Decreto No. 207 encomendado a la financiera Nacional de Tierras Agrícolas, FINATA.

En este proceso ha participado, aparte de las instituciones ya mencionadas, el Banco De Tierras con la misión de dar cumplimiento al Decreto No. 713 (Ley para el Financiamiento de la Pequeña Empresa Rural) con el propósito de fomentar el desarrollo de la pequeña empresa rural como se establece en el art. 116 de la Constitución Política. El Banco ha sido una Institución Oficial de crédito descentralizada con personalidad jurídica, patrimonio propio y en la administración de sus bienes, operaciones y servicios. Absorbió las actividades y trabajos que quedaron pendientes con FINATA. En enero de 1998 se promulga el Decreto Legislativo 202 (Ley de Liquidación y Disolución del Banco de Tierras). Las obligaciones pendientes de resolución y de ejecución de carácter financiero a favor de los afectados por la desaparecida FINATA fueron absorbidas por el ISTA.

El Banco de Tierras ha facilitado el financiamiento para la adquisición de tierras de vocación agrícola, pecuaria o forestal, de parcelas cuya extensión fuera de hasta 7 ha (suelos clases I, II, III y IV) y hasta 20 ha (suelos clase V, VI y VII) de forma que estas superficies sean suficientes para satisfacer las necesidades básicas de una familia y no sean destinadas exclusivamente para vivienda.

Por último y a raíz de la firma de los Acuerdos de Paz entre las partes beligerantes el 16 de enero de 1992, en el que en su capítulo V se habla sobre el problema agrario, el gobierno se comprometió a asegurar la transferencia de tierras con vocación agrícola conforme a la Constitución dando preferencia a los excombatientes de ambos bandos, así como la resolución sobre los conflictos surgidos sobre la propiedad de la tierra durante la contienda. Para ello surgió el Programa de Transferencia de Tierras que abarca las tierras con superficie a 245 ha y en el que han estado involucrados el ISTA, el Banco de Tierras y la Unión Europea (en Usulután). En esta parte del proceso en el caso de las Asociaciones Cooperativas de la Reforma Agraria que hasta 1989 se habían escriturado de forma "pro indiviso", podían ahora también inscribirse como Cooperativas de Participación Real en las que con esta nueva forma de organización existe una lista nominativa de los socios que deben cancelar sus créditos de forma nominativa (Datos ISTA). De esta manera cada socio es titular de la porción de tierra que trabaja con la sensación de seguridad que esto implica.

Hasta la fecha, y en su totalidad, según los datos suministrados por el ISTA, el proceso de transferencia de tierras ha afectado a 9,166 propiedades con un área de intervención de 455,759 has que representan aproximadamente el 22 % del territorio nacional (MARN/VMVDU, 2003).

Es importante destacar que el proceso de identificación y evaluación de áreas potenciales para su inclusión en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SANP) (art. 78 de la Ley de Medio Ambiente) cobró mucha importancia a partir del proceso de Reforma Agraria, en 1980. La mayoría de áreas del SANP están ubicadas dentro de propiedades afectadas por la reforma agraria (102 áreas, 77% del Sistema) (MARN/VMVDU, 2003). En la actualidad se sigue un proceso de traspaso y administración de las mismas a favor del MARN, 65 áreas hasta enero de 2003 se encuentran ya traspasadas.

Este proceso de transferencias iniciado en 1999 en base al Decreto Legislativo 719 (1996) y su Reglamento general (Decreto Ejecutivo 103, 1996) donde se describen los procesos de transferencia de estas tierras al Estado, continúa hasta la fecha. Aunque conviene destacar que el artículo 30 del Decreto 719 se ha reformado por Decreto Legislativo para modificar la asignación de dichas áreas a favor del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), en cumplimiento a la Ley del Medio Ambiente que establece al MARN como responsable de la gestión de las áreas naturales.

#### Tenencia de la Tierra

Para el establecimiento de la zonificación del área natural ha sido de suma importancia la situación de la propiedad de la tierra como uno de los factores determinantes de aquella que nos va a establecer los usos en la misma. En este sentido se puede decir que el área natural está constituida por áreas estatales; bien por haber pertenecido desde antes al Estado, bien por haber sido transferidas por el ISTA o ser municipales o privadas (individuales o comunales) (Ver cuadro 1).

En el área de estudio considerada, existen tres propiedades estatales: el espejo de agua de la laguna de Jocotal, el de la laguna Chilanguera y el cráter del Volcán San Miguel o Chaparrastique (Base de datos de la Dirección de Catastro del CNR). De las tierras de Reserva transferidas al MARN se tiene: la hacienda La Pezota y de la hacienda Chilanguera, una porción de 371.3 ha (Datos ISTA). Dentro de las áreas consideradas como áreas municipales está parte de las lavas del Volcán Chaparrastique pertenecientes a la Alcaldía municipal de El Tránsito. De las áreas privadas contempladas por el MARN con potencial para ser integradas en el SANP se encuentran el Volcán de Chaparrastique con una superficie estimada de 1,200 ha.

De las 14,103.2 ha que abarcan las 65 áreas del Sector Reformado transferidas al Estado hasta el 22 de enero de 2003 (MARN, 2003); 2 están incluidas dentro del área natural en cuestión, cubriendo una superficie total de terreno de **566.9 ha**. Esto supone que dentro del área natural están contenidas un **4.01%** del total de tierras transferidas. La porción de la Hacienda Chilanguera y la de la Hacienda Casamota y La Pezota fueron transferidas al Estado en el año 2001.

En el siguiente cuadro se condensan los elementos más destacados en cuanto a tenencia de tierra en el área natural, de las consideradas en el SANP, indicándose su superficie y aspectos más relevantes. A estas se han añadido el Volcán de Chaparrastique, su cráter y sus lavas.

**Cuadro 1. Areas del SANP incluidas dentro de las áreas de estudio y otras no consideradas (públicas o privadas).**

**LAGUNA EL JOCOTAL**

Origen Propiedad	Nombre	Situación	Superficie (ha)	Localización			Particularidades
				Cantón	Municipio	Departamento	
Estatales del Sector Reformado	Casamota y La Pezota	Transferida (2001)	195.6	El Brazo	S. Miguel	S. Miguel	
	Chilanguera	Transferida (2001)	371.3	Chilanguera	Chirilagua	S. Miguel	
			566.9				
Estatales fuera de la Reforma Agraria	Laguna El Jocotal	Decretada Propiedad Estado	1,571.9	El Brazo	S. Miguel	S. Miguel	Propiedad del Estado
	Cráter del Volcán S. Miguel		30.0	La Morita	S. Miguel	S. Miguel	
	Laguna de Chilanguera	Propiedad Estado	19.0	Chilanguera	Chirilagua	S. Miguel	
Municipales	Lavas del Volcán S. Miguel		1,620 .9				
			696.9	La Morita	El Tránsito	S. Miguel	
			696.9				
Privadas	Volcán S. Miguel		1,200.0	La Morita	El Tránsito	S. Miguel	Superficie aproximada
			1,200.0				

Fuente: Modificado del Inf. Nacional Estado ANP 2003

El resto de la superficie que incluye el área natural está constituido por terrenos de propiedad privada tanto de carácter individual como comunal y de personas jurídicas o naturales.

Se debe mencionar que la superficie asignada al espejo de agua de la Laguna es la superficie especificada y que ampara en su declaratoria el Decreto Ejecutivo No 689 del 3 de junio de 1996 y es la que se considera en la ficha RAMSAR. Según la literatura las variaciones del espejo de agua de la Laguna oscilan entre 900 ha en la época seca, según mediciones del Instituto Geográfico Nacional en 1993, estimándose que puede alcanzar 1,800 ha en la estación lluviosa según estimaciones del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre (Benítez, 1999).

Siendo el espejo de agua de la Laguna de propiedad estatal y todas las tierras colindantes de propiedad privada, a excepción de la finca La Pezota reservada a favor de El Restado de El Salvador y transferida al MARN en el año 2001, crea una situación excepcional que debe ser definida puesto que en la declaratoria por Decreto de la Laguna como área natural protegida se incluye tanto el espejo de agua como los terrenos adyacentes inundables durante la estación de lluvias.

Esta indefinición de límites debe de ser resulta esclareciendo el régimen de propiedad de esas zonas inundables a fin de orientar la posible toma de decisiones con respecto a los mismos en función del dictamen jurídico que resulte. En caso de que la propiedad fuera de carácter privado habría que negociar la adquisición de los mismos por parte de El Estado o llegar a algún tipo de acuerdo para la gestión de los mismos con sus propietarios. Si bien se efectuado recientemente el replanteo del amojonamiento ya existente, este nuevo límite no define el régimen de propiedad de los terrenos encerrados dentro de él, si no que simplemente establece los límites del área natural. Se necesita por tanto una actualización registral y catastral de estos terrenos para establecer su modo de gestión.

En el apartado de Programas de Manejo de la Unidad de Conservación se contempla la posibilidad de adquisición de tierras privadas para ser incorporadas como propiedades del Estado, una vez que se hayan definido claramente los límites existentes entre la propiedad pública y la privada. Igualmente se propone el establecimiento dicha actualización del régimen de propiedad.

Para el efecto del presente plan de manejo se ha preferido manejar la superficie del espejo de agua registrada en la base de datos del CNR de **499.3 ha**.

En el cuadro 2 se refleja la superficie y porcentajes de cada una de las formas de propiedad que se ubican dentro del área natural.

**Cuadro 2. Propiedad de la Tierra, Superficie y Porcentaje.**

Propiedad	Superficie Área Natural	Porcentaje	Superficie Área Total	Porcentaje
Estado El Salvador	1,115.2	21.9	1,115.2	7.7
Municipal	696.9	13.6	690.5	4.7
Privada	3,267.9	64.5	12,757.3	87.6
Total	5,080.0	100.0	14,570	100.0

Debido a la superficie considerada para el espejo de agua de la Laguna los porcentajes de representación son de un **21.9%** de tierras estatales en relación a la superficie del área natural, reduciéndose ésta significativamente al compararla con la

superficie total en la que se considera incluida el área de amortiguamiento, pasando a ser del **7.7%**. Esto se debe a que el área de amortiguamiento tiene una superficie de 9,490 ha siendo todas de propiedad particular. La distribución de las tierras según su propietario se puede comprobar en el Mapa de Tenencia de la Tierra (ver Cap. XII, Mapa 6)

En el Anexo 6 se compilan los sectores y cuadrantes de la base de datos del CNR en los que están incluidas, tanto en la base digital (Esc: 1:50,000) como en copia dura (Esc.: 1:25,000 y 1:50,000), las áreas estudiadas. Dentro de la propiedad privada están solamente las tierras pertenecientes a Asociaciones Cooperativas de la Reforma Agraria, figurando el ISTA como propietario. Los propietarios particulares aparecen solamente como número de predio en las hojas catastrales. La información de propietarios privados no fue proporcionada por el CNR.

### Uso del Suelo

Para el establecimiento de la categoría de usos de suelos nos basaremos, para su clasificación, en función de los criterios que se describirán a continuación. Se ha tratado de buscar una clasificación lo más sencilla posible en base al verdadero uso que se le está dando a los suelos, independientemente del que realmente debieran tener. Un ejemplo podría ser la disminución de las áreas de bosque en las laderas del Volcán de Chaparrastique por sometimiento a continuas quemas para la ampliación de pastizales. Esta práctica disminuye la capacidad de retención de agua por escorrentía y los efectos producidos en las partes bajas (inundaciones, asolvamiento de la Laguna de El Jocotal). He aquí los usos detectados.

1. **Cuerpos de agua.** Se consideran incluidos en esta categoría todos los ríos, esteros, lagos, lagunas y lagunetas, independientemente del uso del que estén afectados. Albergan especies de diferente tipo de fauna acuática, de costumbres terrestres y avifauna representando para ellos su habitat natural para alimentación, reproducción, dormideros. Por lo general se realizan prácticas de pesca y caza en mayor o menor grado, legal e ilegal, utilizando en el caso de la pesca diferentes artes de pesca. Pueden o no tener vegetación sumergida o flotante y pueden tener o no tener vegetación en sus riberas de tulares o carrizales. Pueden utilizarse como áreas de investigación y de estudios de diferente factura. Dependiendo de los casos son navegables y en muchos casos son usados como áreas de recreación. Áreas muy susceptibles a cualquier tipo de contaminación sea por desechos humanos (sólidos o líquidos) o por agroquímicos y pesticidas utilizados en agricultura.
2. **Conservación.** En esta categoría se aglutinan todos aquellos suelos que a voluntad de sus propietarios, independientemente de que sea público o privado, están utilizados con ese fin no pudiéndose dedicar a ningún tipo de actividad que no sea científica o de investigación de bajo impacto. Son: los bosques naturales del estado o privados, que no tienen otro uso que el mencionado, carrizales y tulares con ese fin, lavas de volcanes que no sean objeto de explotación minera o sin ningún uso apropiado. Se pretende la conservación de biodiversidad, paisajes particulares, áreas frágiles y no se permiten ningún tipo de actividad que pueda generar perturbación a los ecosistemas que pretendan conservarse como pueda ser el acceso para paso, turismo, actividades peligrosas en general. Son muy diversas las áreas susceptibles de este tipo de uso.

3. **Silvopastoril.** Suelos que teniendo cobertura arbórea, sea bosque natural o artificial, ralo o denso estén sujetos a actividades de pastoreo o que se utilicen para la extracción de madera o leñas. Normalmente los dos tipos de aprovechamientos suelen ir asociados. Si las actividades se realizan de una forma controlada son sostenibles y no tienen por que afectar su normal desarrollo ni el de las personas que de ello se benefician. Es el caso de los bosques nubosos de propiedad particular.
4. **Cultivo Forestal.** Son zonas que han recuperado su cobertura arbórea por medio de reforestaciones artificiales y que en su desarrollo no han sido, por lo general, sometidos a ningún tipo de manejo aconsejable. En el caso de reforestación con coníferas el marco de plantación inicial no ha sido alterado por dicha falta de manejo y suelen ser bosques maduros o sobremaduros con densidad trabada que impiden el crecimiento de cualquier tipo de sotobosque.
5. **Cafetales.** Son los cultivos permanentes productores de café junto con las especies arbóreas asociadas como sombra y cualquier otra especie arbórea que crezca dentro del cafetal. Suelen ser plantaciones de grandes extensiones y pueden servir de conexión entre ecosistemas distantes. Se considera que tienen carácter protector de los suelos dado su grado de cobertura.
6. **Cocales.** Suelos cubiertos con cultivos permanentes de cocos, abandonados o en aprovechamiento que generalmente son de gran extensión y que se denominan de esta forma por sus características particulares.
7. **Pastizales.** Son suelos cubiertos por plantas herbáceas, secos o inundables y las masas de tulares y carrizales acuáticos utilizados para alimentación del ganado in situ.
8. **Mezcla de sistemas productivos.** Por lo general son suelos de propiedad bastante fragmentada y de pequeña superficie dedicados a una gran diversidad de cultivos diferentes como la caña de azúcar, maíz, hortalizas o utilizados también como potreros.
9. **Sistema de Cultivos.** Son suelos dedicados también a cultivos estacionales pero al contrario de los anteriores están integrados por fincas de grandes dimensiones con cultivo de caña de azúcar o similares, siempre con la característica de grandes extensiones.
10. **Suelos desnudos.** Son suelos que carecen de cualquier tipo de cobertura vegetal y que no tienen ningún uso de los comprendidos de esta categorización.
11. **Explotación Minera .** Suelos dedicados al aprovechamiento de los mismos por medio de la extracción de materiales, sean minerales o canteras. Incluimos determinadas coladas de lava de volcanes de los que se extrae la lava para diferentes usos (construcción, jardinería, ornamental).
12. **Sistemas productivos acuáticos.** Se consideran de este tipo de uso los denominados camaroneras y salineras dedicados a la producción de sal marina o al cultivo de camarones. Por lo general se incluirán dentro de este tipo cualquier forma de cultivo acuícola.

**13. Áreas urbanas .** Núcleos con asentamientos humanos permanentes y que habitan en ellos.

En concordancia con esta tipología, en la Laguna de El Jocotal se tienen los siguientes usos de suelo: por un lado toda la periferia de la Lámina de Agua de la Laguna es de uso como pastizal por parte del ganado que pastorea en las fincas colindantes de la laguna. En la categoría de pastizal se incluyen las áreas pantanosas, pastizales inundables. En el sureste y colindando con la isla de uso de Conservación, se extiende hacia el este y rodeando por el sur a los pastizales, antes mencionados, una gran mancha de uso Silvopastoril que se correspondería con los bosques estacionalmente saturados (La Pimentera). De uso Silvopastoril existen también, otras dos extensiones que colindan con los pastizales occidentales.

Al sur y en contacto con las áreas silvopastoriles hay una superficie de Mezclas de Sistemas Productivos. Estos se prolongan por el este y ascienden por la ladera del volcán bordeando la colada de lavas, llegando hasta la zona de uso de Pastizales del Volcán. En la vertiente occidental de las lavas continúa la Mezcla de Sistemas Productivos.

Volviendo al sector de la Laguna, al sur de la parte antes descrita, en las faldas del Volcán y prolongándose después de la carretera del Litoral encontramos las grandes plantaciones de caña de azúcar que constituyen los Sistemas de Cultivos.

Las lavas del Volcán de Chaparrastique ubicadas en las partes más bajas del Volcán y de propiedad municipal, quien es la encargada de extender los permisos de extracción, son de Explotación Minera. El resto de las lavas y el cráter del Volcán son Suelos Desnudos, dado el nulo uso al que se les dedica. Por otro lado en la cara norte de las partes altas del Volcán nos encontramos con fincas de Cafetal.

Los tulares existentes en la Laguna de Chilanguera son de conservación por decisión de la Cooperativa propietaria de la zona de mantenerlas en ese estado. Se incluye igualmente dentro de ese tipo de uso la montaña de El Panecito que es de propiedad estatal. Separando estas áreas de Conservación encontramos otras extensiones de pastizal que corresponden a las áreas de vegetación arbustiva que se mencionan en la descripción de la vegetación. La distribución de los suelos de acuerdo al uso se recoge en el Mapa de Uso suelo (ver lista de mapas Cap. XI).

Las superficies y porcentajes a cada uno de los usos se recogen en el cuadro 3.



**Cuadro 3. Superficie y Porcentaje de los Uso Actuales de Suelo.**

Uso Actual	Superficie	Porcentaje
Conservación	577.7	3.9
Lámina de Agua	518.3	3.4
Suelo Desnudo	748.8	4.6
Silvopastoril	880.1	6.0
Pastizal	2,524.7	17.0
Mezcla de Sistemas Productivos	6,228.0	43.7
Sistemas de Cultivos	2,065.9	14.2
Cafetal	330.0	2.3
Explotación de Canteras	696.9	4.8
Total	14,570	

Se observa que los usos más extendidos se corresponden con la Mezcla de Sistemas Productivos, los Sistemas de Cultivos y los Pastizales. Si comparamos el mapa de uso de suelo con el agrológico los pastizales están ubicados en la zona de Pantano y en altura sobre suelos clase VIII lo que conlleva un grave riesgo, debiéndose fomentar la reforestación y recuperación de cobertura arbórea, son además las áreas que más sufren el castigo de las quemadas. Los Sistemas de Cultivos se dan sobre suelos clase II y III y la Mezcla de Sistemas Productivos se localizan sobre todo en suelos de clase II, III y VII. Se puede tener en cuenta que los usos de Conservación se sitúan en la zona de Pantano y sobre suelos clase V y VI.

### c) Dinámica poblacional

La zona de la laguna de El Jocotal constituye un atractivo para el asentamiento de población, sin embargo, el aumento de ésta ha ocurrido en las últimas décadas del siglo pasado. Debido al conflicto con Honduras muchas familias se asentaron en el caserío la Corruncha y durante la guerra civil en el caserío Borbollón se localizó población proveniente de distintos lugares (Cuadro 4) (Benítez 1999: 18). En la actualidad la zona norte esta habitada por una población estimada de 4770, la zona oriente por 1,794 y la zona sur, por más de 4000 personas.

**Cuadro 4:** Población en el área de la Laguna de El Jocotal  
Distribución por cantones, 2002

Municipio	Cantón	No. De familias	No. De habitantes
El Transito	El Borbollón	470	1714
	Calle Nueva	404	1783
San Miguel	San Carlos	303	1273
	El Brazo	514	1794
Chirilagua	Chilanguera	946	4446
Total		2637	11079

Fuente: Sistema de Información de Salud Integral, SIBSI, MSPAS, 2002

#### **d) Relaciones organizativas e institucionales**

El área natural El Jocotal, es quizás la zona con más trayectoria de coordinación organizativa para la gestión, conservación de la misma y desarrollo socioeconómico de la comunidad. Aquí se han articulado diferentes intereses y acciones con un objetivo común. Aquí se ha puesto de manifiesto la respuesta como las comunidades son capaces de organizarse para defender sus medios de sobrevivencia y búsqueda de alternativas para su desarrollo.

En el tejido organizativo vinculado a la zona de la laguna se encuentran los siguientes actores sociales:

##### **Gobiernos municipales**

Los gobiernos locales son los principales actores responsables del desarrollo de un municipio y su entorno. En el caso de los dos gobiernos municipales a los que pertenece el área de la laguna han realizado diferentes gestiones para dar respuesta a las demandas de la población, no obstante, estos esfuerzos aún son aislados y sin coordinación entre las municipalidades. Posiblemente la falta de coordinación se deba a que actualmente la laguna El Jocotal, El volcán y laguna Chilanguera no se ven como un conjunto, que puede vincular acciones de las municipalidades.

Alrededor de los gobiernos locales se encuentran los Comités de Desarrollo Local, entidad organizativa en la cual se pretende representar los intereses de los diferentes actores locales. No obstante en estos comités no están representadas las organizaciones de las comunidades del área natural.

##### **Organización Comunitaria (anexo 16):**

Entre las principales organizaciones de la localidad se encuentran comités de salud, comités de agua, Asociaciones de Desarrollo Comunitario, (ADESCOS); cooperativas agropecuarias, Asociación del Centro Escolar, (ACE); Directivas Comunales, entre otras.

Las principales acciones de este tipo de organización giran alrededor de la gestión de proyectos muy puntuales de infraestructura de servicios básicos, como el agua, energía eléctrica, calles, clínicas de salud y viviendas.

La organización comunitaria de El Borbollón tiene una historia muy vinculada a la defensa y protección de la laguna como uno de sus patrimonios. De acuerdo a Benítez (1999), los intentos de los terratenientes por drenar la laguna, la ruptura de diques y otras acciones que ponían en peligro los recursos acuáticos contribuyeron a fortalecer la organización de la comunidad. Así mismo la presencia de diferentes instituciones gubernamentales y no gubernamentales ha contribuido a la formación y capacitación de los miembros de la organización. La Asociación de Desarrollo Comunal El Jocotal (ADCJ), ha sido capaz de gestionar y ejecutar proyectos para el beneficio de la laguna y de sus intereses de desarrollo social y económico. Los pescadores, a demás han tomado iniciativas para evitar el uso de aperos inadecuados en la pesca. Ellos mismos han implementado sistema de vigilancia en la zona.

Hay que señalar que la organización comunitaria se ve afectada por las diferencias de liderazgos y relaciones interpersonales pero que éstas son superadas frente a los intereses comunes y cuando las instituciones responsables de proyectos reconocen

el conflicto como un medio de cambio y ven la negociación y trabajo consensuado como herramientas que fortalecen los procesos democráticos.

Otro punto importante a señalar respecto a la estructura organizativa comunitaria es que pese a las experiencias en la gestión de proyectos y capacitaciones aún no da un salto a una organización que logre articular los esfuerzos aislados de cada una de las comunidades. Los intentos por unir a las distintas organizaciones ha quedado De hecho existen diferencias y acciones entre las organizaciones de una misma comunidad, como lo es el caso de las ADESCO del norte y sur del caserío El Borbollón.

#### Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales

Las ONG's juegan por una parte un papel de acompañamiento y apoyo a los procesos de desarrollo de las comunidades y, por otra, están contribuyendo a crear y consolidar mecanismos de participación articulando a la población, gobierno local, entidades del estado nacional y sectores privados.

En el caso de la organización de la laguna, de acuerdo con Manuel Benítez, gracias a los procesos de capacitación la comunidad adoptó métodos y técnicas orientadas a hacer un uso sostenible de los recursos naturales. Por ejemplo, con fines productivos han aprovechado la miel de las mismas abejas que invadían la anidación de pisheshes. Con una buena orientación se han beneficiado de la crianza de pisheshes.

Actualmente las ONG's con mayor presencia se encuentran OIKOS- Solidaridad y AMS. La primera con un importante estudio de la situación de riesgo en la zona y con proyectos de infraestructura. La segunda aporta con guarda recursos y con proyectos económicos alternativos, como la crianza de iguanas.

La presencia estatal ha sido a través del PANAVIS y actualmente del MARN, ambas instituciones en momentos diferentes han realizado importantes esfuerzos por la conservación del área. Entre ellos declaración de sitio Ramsar, formulación de planes de manejo, proyectos de educación ambiental, guarda recursos, construcción de un local para oficina, entre otras acciones. Actualmente el MARN y la Agencia Española de Cooperación Internacional, están implementando proyectos orientados a la conservación del área y al desarrollo económico y social de la población.

#### **e) Infraestructuras y servicios**

##### - Centros educativos

En los cantones existen centros educativos con cobertura escolar de 6º a 9º. La cobertura escolar hasta bachillerato se encuentra en los cascos urbano de El Transito y el nivel superior y escuelas técnicas y vocacionales se ubican en la ciudad de Usulután y San Miguel.

##### - Centros de salud

Los centros de salud y atención médica se encuentran en los cascos urbanos de los municipios de El Transito, San Miguel y Usulután. A nivel local la población es cubierta con el sistema básico de salud que prestan los promotores de salud del MSPAS

##### - Energía eléctrica

El sistema de energía eléctrica cubre aproximadamente a un 90% de las viviendas de la zona.

- Servicios de telecomunicaciones

La red de telecomunicación se concentra en los cascos urbanos de los municipios, mientras que en los cantones y caseríos existen algunas familias que poseen teléfono celular, quienes alquilan el servicio al resto de la población.

- Las vías de comunicación y transporte

A la Laguna de El Jocotal se llega por la carretera El Litoral (CA-2) a la altura del Kilómetro 132 a 300 metros de distancia por una calle no pavimentada. El resto de caseríos son comunicados por caminos y calles de tierra que se encuentran en buenas condiciones en época seca. Tienen la ventaja que los caminos vecinales están conectados con la carretera El Litoral y no a más de 5 Kilómetros. A la Laguna de Chilanguera se llega por la calle pavimentada que comunica desde la carretera El Litoral hasta el caserío Chilanguera.

- Sistema de agua

La población de los caseríos la Curruncha, El Borbollón, Calle Nueva, San Carlos y El Brazo cuentan con una red domiciliar de distribución de agua, que llega desde el nacimiento el Arenal, ubicado en la falda occidental del volcán Chaparrastique. Según la promotora de salud el 20 % de la población que habita la rivera de la laguna se abastece de agua por medio de pozos artesanales.

- Letrinización

El 90% de la población de los caseríos de la zona de la laguna poseen letrinas tipo hoyo seco. De acuerdo con la promotora de salud en el caserío el Borbollón existen unas 45 familias que poseen letrinas de lavar conectadas a una fosa séptica; y solamente unas 30 familias poseen letrinas aboneras.

- Servicio de recolección de basura

El servicio de tren de aseo se concentra en los cascos urbanos del municipio de El Tránsito. La población de los caseríos dispone quemar la basura o tirarla a la calle, orillas de la laguna, quebrada o simplemente en el patio de sus casas. Se han establecidos iniciativas para la recolección de la basura en la zona de la laguna, pero estas han funcionado con personas voluntarias, sin que existe la posibilidad de relevo, por lo que no ha sido permanente este servicio.

- Servicio de seguridad

El tema de la seguridad constituye un eje fundamental en la gestión de un área natural, tanto para la población de la localidad como para los usuarios turistas. Asimismo, el cuerpo de seguridad es un medio fundamental para llevar a cabo las propuestas y programas de control y vigilancia de los recursos naturales del área natural protegida. De tal forma que la institución para el cumplimiento y aplicación de las leyes de protección ambiental es la Policía Nacional Civil (PNC), la cual en los últimos años ha creado la unidad de Medio Ambiente, capacitando a los miembros para actuar en esta rama.

Sin embargo, pese a la importancia que tiene un sistema de seguridad en un área natural, en la zona no existen puestos de seguridad nacional, (PNC), este se encuentra solamente en el casco urbano de El Tránsito.

**f) Turismo y uso público**

A pesar de que El Jocotal es una de las pocas áreas naturales oficializadas mediante un decreto en El Salvador y de ser el primer humedal de importancia internacional amparado bajo la convención de Ramsar, el área es escasamente conocida como lugar de recreo y visitación dentro y fuera de las fronteras

nacionales. El conjunto del área natural propuesta en este plan de manejo incluye suficientes atractivos naturales como para convertir a la zona en un centro de ecoturismo de primer orden. El cráter del volcán Chaparrastique, accesible mayormente desde su lado norte a través de una finca cafetalera, puede compararse favorablemente con los cráteres de los volcanes más visitados en Centroamérica (v.g. Poas, Irazú, Rincón de la Vieja, Masaya, Volcán de Agua, Izalco y Santa Ana); la laguna El Jocotal ofrece la oportunidad de nadar o bucear en aguas clarísimas y de ver infinidad de aves acuáticas; los bosques inundables del sur de esta laguna ofrecen un lugar de caminatas y descanso dentro de una vegetación única en El Salvador; y la laguna de Aguas Calientes y su entorno ofrecen vistas espectaculares con el volcán Chaparrastique al norte, los bosques de El Panecito al sur y el fenómeno de los *ausoles* o surgencias de aguas calientes sulfuradas en su interior.

Desgraciadamente el área no goza de una mínima visitación ecoturística. Labracque (2003) realizó un estudio en el que evaluaba el tipo de visitación que llegaba a la laguna El Jocotal. La principal conclusión fue que casi la totalidad de los visitantes que llegaban a la laguna se concentraban en un área de baño y recreo conocida como la Poza de los Abuelos. De estos visitantes, más del 80 % llegaron a la laguna a bañarse o comer. Ninguno reconoció que el motivo de su visita fuera ver las aves acuáticas o la fauna del lugar, y en general todos desconocían que el área tuviera atractivos faunísticos relevantes. De todos los turistas entrevistados por Labracque en la zona ninguno era nativo del extranjero y el 90% provenía de San Miguel y Usulután.

La visitación centrada en la Poza de los Abuelos, al menos tal y como está siendo gestionada actualmente, implica una serie de problemas y desventajas: a) acumulación de basura, b) contaminación del agua por el uso de jabones para lavar la ropa y otros desechos, c) incapacidad para proveer de beneficios a la administración del área natural, d) mínima entrada de ingresos a la comunidad de El Borbollón, e) incapacidad de ofrecer servicios de atención a los visitantes adecuados, y f) pérdida de la oportunidad de poner en valor los tesoros naturales presentes en la zona.

Resulta llamativo que casi toda la visitación se centre en la Poza de los Abuelos y que no lleguen al muelle de la comunidad de El Borbollón que *a priori* aparecería como el acceso más directo a la laguna. Todo parece indicar que los visitantes no gustan de dicha zona por la acumulación de basura, la presencia casi permanente de ganado, la ausencia de sombras o infraestructuras básicas (v.g. muelle) que hagan más agradable la entrada a la laguna por el muelle y el aspecto poco agradable de las edificaciones cercanas a dicho muelle. La comunidad de El Borbollón parece ser la mejor ubicada para recibir una futura visitación turística, está cerca tanto de la laguna como de la carretera principal. Además en la comunidad de El Borbollón está la oficina del MARN que administra el área natural. Lamentablemente dicha comunidad no cuenta con la infraestructura y los recursos humanos apropiados para atender de manera adecuada a los visitantes que busquen disfrutar de las bellezas de la zona. En primer lugar, la comunidad carece de los alojamientos más básicos, servicio de restaurante (el más cercano estaría en la carretera a medio km del poblado) y de personas capacitadas para atender a turistas tanto en lo que se refiere a servicios hosteleros como a la capacidad para actuar como guías que expliquen los recursos de la zona. Tampoco la oficina del MARN cuenta con un folleto o documento informativo sobre el área natural que pueda guiar a los turistas. Igualmente, el área natural carece de rutas o senderos trazados, señalizados e interpretados que favorezcan la visitación ordenada de la zona. No existe un centro de información e interpretación establecido para la recepción y atención de visitantes. Otras debilidades de la zona para atraer el

turismo incluyen: a) la carencia de embarcaciones adecuadas para transportar a los turistas o para alquilárselas a ellos, b) ausencia de un plan de uso público y turismo para el área natural, y c) falta de promoción del lugar como destino de ecoturismo en el ámbito nacional e internacional.

A pesar de todas estas dificultades existe potencial para establecer rutas turísticas que recorran la zona y que incluso promuevan una visita de más de un día. Para realizar estas rutas, el poblado de El Borbollón aparece como el lugar central de salida. Las posibles rutas incluirían: a) recorridos acuáticos dentro de la laguna hasta llegar a la torre de vigilancia situada en Puerto Viejo desde donde se pueden observar las aves acuáticas concentradas en el área intangible (ver zonificación), b) recorridos a pie o a caballo rodeando la laguna por la parte oriental entrando en el bosque de La Pimentera, dentro de la zona de uso extensivo, c) recorridos por los alrededores de la laguna de Aguas Calientes, y d) subida al volcán Chaparrastique por el lado norte, ya que el lado sur resulta intransitable debido a la ausencia de senderos que lleguen hasta el cráter.

En la sección de programas se recomienda una lista de objetivos y acciones enfocados a ordenar y fomentar el turismo y la recreación en el área natural.

#### **4 Recursos y manifestaciones culturales**

##### **a) Arqueología**

Dentro de los límites y zona de amortiguamiento del área natural no se reportan sitios arqueológicos, aunque cabe señalar que no se han realizado recorridos e investigaciones en el área.

La evidencia de ocupación humana prehispánica más cercana a la unidad de conservación es el sitio arqueológico conocido como “Los Llanitos”, ubicado al oriente de la laguna, en las riveras del río Grande de San Miguel. Los Llanitos es un asentamiento que consiste de al menos 10 montículos agrupados alrededor de una plaza, y un juego de pelota. Después de que se reportara en 1944 y que se hiciera un mapa del sitio, hasta la fecha en este lugar no se han realizado investigaciones.

##### **b) Tradiciones y folclore**

De la misma manera en el área natural no encuentran tradiciones y folclore de relevancia.

Si es importante el aprovechamiento de las plantas de la zona para la elaboración de medicinas locales y caseras. Además, en esta propuesta de Plan de Manejo el área natural se ha incrementado abarcando otras comunidades como la de Chilanguera, en la cual no se ha realizado investigación sobre las tradiciones y costumbres.

Según el estudio socioeconómico realizado por Manuel Benítez (1999) en la comunidad de El Borbollón se reconocen una variedad de mitos, costumbres y tradiciones relacionadas a la tierra, pesca y religión; pero hay que señalar que a la fecha no existe estudios que recopile y sistematicen estos aspectos culturales de la localidad.

La tradición más destacada en la zona esta relacionada con las fiestas patronales celebradas en el casco urbano de El Transito; la fiesta es celebrada del 12 al 16 de agosto, en honor a la Virgen de El Transito.

Según la monografía de la ciudad de El Tránsito (CONCULTURA: 1995), en el municipio existe la tradición recreativa llamada “El Palenque”, la cual consiste en una pelea de gallos; esta actividad se realiza los días martes y domingos desde las 2:00 p.m. hasta al amanecer. También se realiza el tianguis, en donde se lleva a cabo la compra y venta de ganado.

c) arte y artesanías

Llama la atención que el área de la laguna es propicia para el cultivo del tule, sin embargo este no se ha cultivado con el fin de elaborar artesanías.

## **5 Rasgos biofísicos**

### **a) Geología, hidrología, clima. Tipo de Suelo y Uso Potencial**

El área se localiza en el departamento de San Miguel y pertenece a dos municipios: San Miguel y El Tránsito (Figura 2)

En base a su geología se hallan las siguientes formaciones en el área natural:

**Qd**: Cono de deyección

**Qs**: Suelo anmoor

**Qf**: Depósitos sedimentarios del cuaternario

**b3**: Rocas efusivas básicas intermedias

**s2**: Rocas efusivas básicas intermedias, piroclásticas subordinadas

**s3á**: Rocas piroclásticas ácidas, piroclásticas volcánicas (tobas de color café)

**s5á**: Rocas efusivas básicas intermedias.

## Mapa Geológico Area Natural Laguna El Jocotal

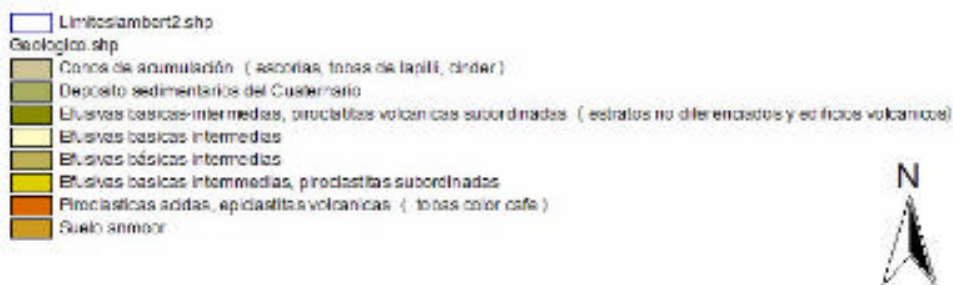
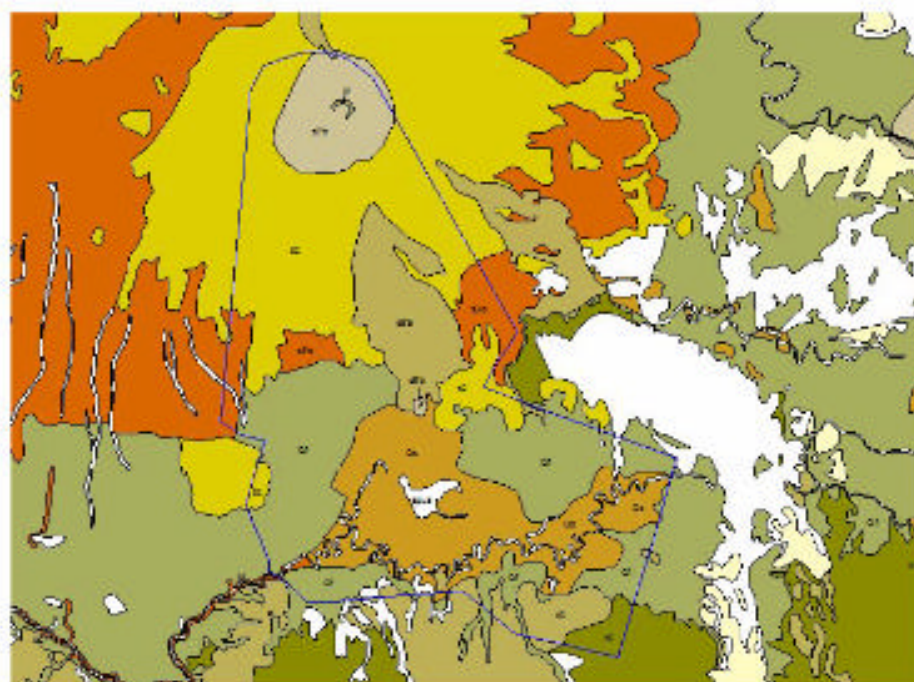


Figura 2: Mapa geológico

### Hidrología

La laguna de Jocotal y la de Chilanguera se hallan enclavadas en la parte baja de la cuenca del Río Grande San Miguel, la primera ubicada al norte del cauce y la segunda en la parte sur constituyendo una amplia zona de humedales interconectados entre sí. La subcuenca a la que pertenece la Laguna de Jocotal se halla delimitada por dos quebradas situadas; una en la ladera oeste la Piedrilla y al este por la Quebradona (MAG, 1976). La Laguna se alimenta por medio de dos cursos torrenciales, Quebrada Seca y Calle Nueva, que aportan sus aguas en época de lluvias. Se nutre igualmente de las aguas de manantiales situados en la base de



las lavas del Volcán que a su vez reciben las aguas de infiltración en las propias lavas. El arrastre de sedimentos en la época lluviosa es considerable, lo que está dando a un progresivo aterramiento de La Laguna. Por otro lado la Laguna actúa como una zona de embalse en la época de crecidas del Río Grande San Miguel mitigando el efecto de posibles inundaciones.

Anteriormente el desagüe de la Laguna se efectuaba por un cauce natural que fue desecado haciéndolo en la actualidad por medio de un canal artificial y en la época de lluvias sus aguas se evacuan unidas a las del desbordamiento del Río Grande San Miguel.

En la Laguna de Chilanguera se da la característica de la presencia de ausoles o manantiales térmicos de aguas azufrosas de constante actividad y de gran belleza escénica en consonancia con el conjunto de la Laguna.

#### Clima

Los datos climáticos se han calculado en base a los registros de dos estaciones meteorológicas según Benítez (1981) y Gómez (1986) ubicadas en El Papalón y La Carrera próximas a las poblaciones de San Miguel y Usulután.

De acuerdo a la descripción de Köppen la Laguna de El Jocotal tiene clima de Sabana tropical Caliente entre altitudes de 0 a 800 msnm con dos estaciones marcadas: lluvias y seca. La temperatura medial anual es de 26°C con una media mensual máxima de 28.8°C en abril, como mes más cálido, y mínima de 25.1 en diciembre.

La precipitación media anual se cifra en 1,750 mm concentrados principalmente entre los meses de mayo a octubre, considerándose el mes de septiembre como el más lluvioso (355 mm) y el mes de enero el más seco por la ausencia de lluvias. La época de lluvias se prolonga de mayo a noviembre y la estación seca de diciembre hasta abril existiendo un periodo de canícula entre julio y agosto variable, de unos diez días como promedio. La evapotranspiración anual es de 1,499 mm. Siendo la humedad relativa de 70% y de acuerdo con las estaciones, con oscilaciones que van del 83% en el mes más lluvioso y el mínimo de 58% en marzo/abril.

Las horas de insolación tienen un promedio de 8.5 horas/día. Existe una diferencia en el promedio entre la época seca y la lluviosa que va de 9.8 horas día en febrero a 7.0 horas/día de luz en septiembre. Los vientos de la zona son considerados como muy débiles durante todo el año. La velocidad máxima se da en febrero con 9 km/h. y mínima de 5.8 km/h en octubre. La velocidad promedio anual es de 6.8 km/h. Los datos consignados se corresponden a un periodo de retorno de 24 años.

#### Tipos de suelo

El área se sitúa desde los 24 msnm al nivel de la Laguna que se encuentra bordeada al norte por el Volcán de Chaparrastique, cuyo cráter se encuentra 2,129 msnm. La cota más alta en la laguna de Chilanguera se halla a 300 msnm. Las pendientes en la planicie del valle son apenas perceptibles (0%-2%), llegando al 70% en algunas zonas del Volcán.

Las unidades pedológicas comprendidas en el área natural se corresponden con andosoles y regosoles situados a ambos lados de las coladas de lava del Volcán de Chaparrastique; andosoles y regosoles que rodean la casi totalidad de la Laguna a

excepción de su lado norte y litosoles y regosoles correspondientes a las coladas de lava del Volcán de Chaparrastique aluviales desde la margen sur del Río Grande San Miguel, continuando hacia el sur los latosoles arcillo rojizos (Figura 3)

Los primeros corresponden a áreas onduladas de pie de monte o faldas bajas de los volcanes o macizos volcánicos. Los materiales parentales son rocas piroclásticas y existen tobas claras superficiales. Su origen es de cenizas y escorias volcánicas de textura media a moderadamente gruesa con buen drenaje. Suelos con alta productividad. Buenos para café por encima de los 600 msnm, sin embargo son fácilmente erosionables lo que ocasiona problemas en las parte bajas por arrastre de sedimentos a la Laguna.

El segundo grupo se da en las planicies de pie de montaña y faldas de volcanes con topografía suave. Son áreas de buen drenaje contextura media a fina. Son suelos profundos no pedregosos. Son aptos para todos los cultivos de las partes intermedias y bajas.

Los litosoles y regosoles constituyen las áreas muy accidentadas. La roca madre predominante es de tobas consolidadas, mezclada con lavas y aglomerados volcánicos. Forman un complejo de suelos no desarrollados, de textura moderadamente gruesa, no muy profundos y frecuentemente pedregoso cuando las rocas son lavas o sin piedras si son tobas.

Los aluviales se caracterizan por ser áreas casi a nivel ligeramente inclinadas en algunos valles aluviales. Drenaje variable pero con predominio de áreas de drenaje restringido. Son suelos transportados de origen reciente aún sin desarrollo o muy poco desarrollados con texturas medianas por lo general suelen ser suelos de alta productividad para la agricultura intensiva y mecanizada, aptos para todos los cultivos de las zonas bajas adaptados al país como los cereales, algodón, caña de azúcar o pastos.

Los latosotes arcillo rojizos se localizan en áreas alomadas o montañosas diseccionadas y de pedregosidad variable con la roca madre de lava basáltica y andesítica y materiales pedregosos del mismo origen, cementados (aglomerados). Los latosoles son semejantes a suelos profundos y fuertemente desarrollados, derivados en su mayoría de materiales volcánicos consolidados. El suelo es franco arcilloso y el subsuelo es arcilloso de colores rojizos usualmente sin piedras (MAG, 1985).

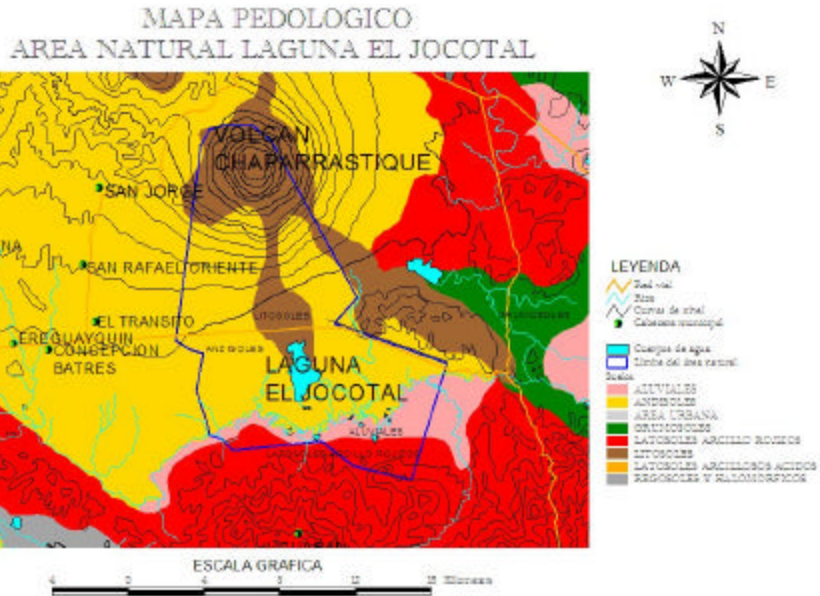


Figura 3: Mapa pedológico

#### Uso Potencial del Suelo

El potencial de uso agrícola viene definido por las 8 categorías agrológicas establecidas por la USDA. La definición y características de cada una de las clases de suelo se incluyen en Anexo 7. En nuestro caso la clasificación la dejamos al nivel de clase no llegando al de subclase, aunque en el anexo se definan. Estas clases de suelo son el resultado de las interacciones existentes entre los diferentes componentes de clima, características de los suelos, su topografía y toda una serie de factores que han llevado a estas definiciones y lo que a fin de cuentas se espera del comportamiento de ellos.

**Cuadro 5. Clases de Suelos.**

<b>Clase Agrológica</b>	<b>Superficie en el Área (ha)</b>	<b>Porcentaje</b>
CLASE I	24.4	0.2
CLASE II	2,605.2	17.9
CLASE III	2,138.5	14.7
CLASE IV	1,387.3	9.5
CLASE V	1,120.4	7.7
CLASE VI	841.2	5.8
CLASE VII	2,285.3	15.7
CLASE VIII	2,972.5	20.4
AGUA	305.6	2.1
N/D	245.7	1.7
PANTANO	645.9	4.4
<b>Total</b>	<b>14,570.0</b>	<b>100.0</b>

La influencia del Volcán Chaparrastique y sus coladas de lava está claramente evidenciada en la predominancia de la Clase VIII con un **20.4%** de representación.

Le seguirían los de Clase II en las partes más bajas de las faldas del Volcán y en la periferia de la Laguna con un **17.9%** correspondiéndose con las áreas de Mezcla de sistemas de Productivos y Sistemas de Cultivos. Seguirían en abundancia los de Clase VII y Clase III (**15.7%** y **14.7%**) con usos semejantes a los anteriores. Vendrían después las Clases IV y V (**9.5%** y **7.7%**) que rodean en capas hacia el exterior la zona de pantano que a su vez rodea la Laguna y que entran dentro del área inundable en la época de lluvias. Los de Clase VI (**5.8%**) están más alejados y en manchas dispersas (Cuadro 5). Su distribución se puede contrastar en el listado de mapas Cap. XI.

## b) Tipos de vegetación, zonas de vida y ecosistemas

El complejo del Área Natural Protegida de la Laguna de El Jocotal se encuentra dentro de la zona de vida Bosque Húmedo Subtropical Caliente (Holdrige, 1975), con temperaturas promedio 26 °C, precipitación anual 1,400 a 1,700 mm, humedad relativa promedio 70 % y luz solar 7.8 h/día (ver figura 4 ). Forma parte de los Grandes Paisajes de la Cadena Volcánica Reciente, el Complejo de Valles Interiores Dispersos y la Cadena Costera (MARN/VMVDU, 2003).

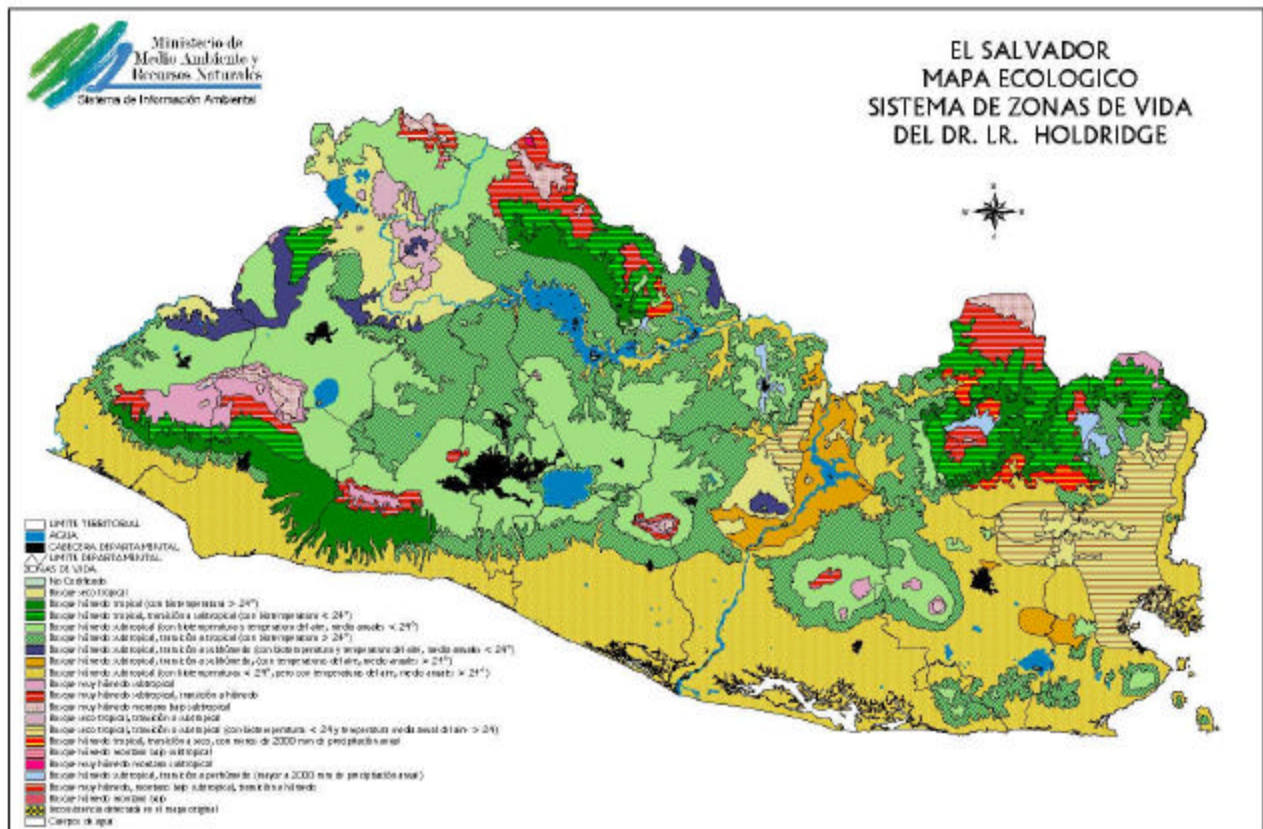


Figura 4: Mapa Ecológico: Sistemas de Zonas de Vida de Holdridge (J.Tosi y G.Harthom, 1978).

La vegetación natural se encuentra distribuida en sucesiones primarias y secundarias que conforman asociaciones vegetales claramente diferenciadas, que han sido cartografiadas durante el trabajo de campo.

Las comunidades silvestres encontradas aportan más de 100 especies, entre las que destacan la flora del páramo de montaña situada en el Volcán de Chaparrastique y la flora acuática (presenta la mayor diversidad a escala nacional).

Estudios específicos en este tema con seguridad aumentarían el número de especies presentes en la zona.

Los ecosistemas más relevantes en el área son el páramo de montaña, el bosque estacionalmente inundado (Zona sur y sureste de la laguna el Jocotal) y la vegetación acuática.

Los cambios en la dinámica de la vegetación, son principalmente, la modificación de la vegetación helofítica, aparente tendencia a la desaparición de las comunidades de vegetación sumergida, tendencia a la reducción del platillo por competencia con la población de jacinto de agua, y desaparición de la vegetación ribereña, de páramo y de bosque seco tropical.

Para la clasificación de la vegetación se ha utilizado la clasificación de la UNESCO (1973) adoptada por el CCAD-MARN en 2001 para la realización del mapa de vegetación del país. De los 17 tipos de vegetación descritos para el Salvador en el complejo de la laguna del Jocotal encontramos los siguientes (ver listado de mapas Cap. XI):

**Vegetación cerrada principalmente siempre verde tropical ombrófila estacionalmente Saturada (567 ha)**

Localizada generalmente entre los 10 a 25 msnm, en donde hay depósitos de material muy fino tipo limo que se acumula generalmente en el horizonte A del suelo debido al arrastre de material ejercido por las corrientes de agua durante el período lluvioso (Villacorta, R. et al. 2000).

Esta formación se encuentra situada en la zona Sur y Oeste de la laguna (El Plan de La Ceiba, finca la Pezota, hasta la zona denominada como la Pimentera) extendiéndose hasta las riberas del río Grande de San Miguel, sobrepasándolo en alguna zona y acercándose a la laguna de Agua Caliente (Chilanguera). Existe otra pequeña formación en el brazo Oscuro cerca del borde de la Laguna.

Este es un bosque casi monoespecífico dominado por el pimiento (*Phyllanthus elisiae*), sin sotobosque y donde aparecen otras especies cuando se producen pequeñas variaciones de elevación del terreno: papaturro (*Coccoloba carasana*), el carrito (*Samanea saman*), el mongollano (*Pithecellobium dulce*) y el huiscoyol (*Bractis major*).

Dentro de estas especies hay que destacar el mangle de agua dulce (*Bravaisia integerrima*), presente especialmente cerca del río Grande de San Miguel junto al camino que lleva a la calle del Litoral. Esta especie se encuentra catalogada en peligro en otros países de Centroamérica, por lo que hay que prestar especial atención a sus formaciones.

La ampliación de la frontera agrícola, y la creación de nuevos potreros son las amenazas más elevadas que tiene esta formación, que juega un papel importantísimo como filtro mecánico durante los episodios de avenida. Además procesa gran cantidad de nutrientes con lo que contribuye a la restauración de las comunidades acuáticas de la laguna de el Jocotal.

**Formaciones acuáticas excepto las marinas, carrizales pantanosos y similares (780 ha)**

Formación muy bien representada en el complejo de lagunas formadas por el Jocotal y la laguna de Aguas Calientes (Chilanguera). Se encuentra en los bordes de las lagunas, en islas, así como en zonas que se inundan la mayor parte del año, pudiendo estar compuestas por plantas enraizadas emergentes, enraizadas sumergidas o flotadoras.

Esta formación vegetal esta formada por asociaciones que se distribuyen siguiendo cierta zonificación; la cual puede estar definida por una serie de factores entre los que pueden citarse el origen del cuerpo de agua, la altura sobre el nivel del mar y el tipo de sustrato en que descansa el espejo de agua.

Según los factores mencionados, la vegetación en contacto con la laguna del Jocotal y de Aguas Calientes se agrupa de la manera siguiente: Formaciones de hidrófitas enraizadas emergentes en los bordes someros y pantanosos, Formaciones de hidrófitas emergentes, forman manchones aislados o asociados con las especies dominantes enraizadas emergentes, y Formaciones de hidrófitas enraizadas sumergidas, estas se desarrollan principalmente en aguas someras y cuando lo hacen en aguas profundas se encuentran protegidas por otro grupo de plantas

Destacan principalmente las formaciones de carrizo (*Phragmites australis*.) y tule (*Typha angustifolia*) que se sitúan rodeando toda la laguna del Jocotal, fundamentalmente en la zona noroeste ya que en la zona este se quemó recientemente (febrero) y una extensa zona comprendida entre el río Grande de San Miguel y la laguna de Aguas Calientes. Estas formaciones tienen especial importancia para la avifauna de la zona ya que sirven como dormitorios a muchas especies de aves (se llegan a concentrar en la zona de Aguas Calientes miles de fringílicos).

Dentro de esta unidad de vegetación hay que incluir la vegetación sumergida que parece ser que ha ido desapareciendo en los últimos años hasta convertirse en casi inexistente (parece que se debe al aumento de la turbidez del agua y al aumento de materia en suspensión, aunque también se indica la presencia del caracol chino como otro factor). En definitiva todo parece apuntar a un proceso de eutrofización de la laguna en sinergia con toda otra serie de procesos como los que se han apuntado (Jiménez, J, 1999).

Como se ha dicho anteriormente esta formación constituye la mayor diversidad de flora acuática conocida a escala nacional, contenida en un solo cuerpo de agua (Benítez, 1981, 1986, Benítez *et al*, 1999; Hasbún *et al.*, 1993; Ibarra, 1998; López y Vásquez, 1998), incluyendo; vegetación emergente, sumergida, flotante (comentada en el apartado siguiente) y marginal. Por otra parte, un conjunto de 21 especies han sido identificadas preliminarmente en el fitoplancton del área (Colato, 1998).

#### **Formación Dulceacuícola Flotante de Hoja Ancha. (376 ha)**

Formación no enraizada que se desplaza por las masas de agua en función de las corrientes y los vientos. Estas plantas forman lo que se conoce como islas flotantes. Como especies típicas se encuentra el "lirio de agua" (*Eichhornia crassipes*), "lechuga de agua" (*Pistia stratioides*), (*Lenma sp.*) y gramíneas entre otras.

Esta formación se encuentra fundamentalmente en la laguna de El Jocotal, mientras que en la de Aguas Calientes es muy escasa y se ha detectado sólo la presencia del lirio de agua.

Esta vegetación se encuentra en buen estado a excepción de la población de *Nymphaea ampla*, que parece que ha reducido mucho sus efectivos (Jiménez, J, 1999). La población de *Eichornia crassipes*, especie introducida, parece que crea problemas para el asentamiento de la vegetación sumergida y puede llegar a crear problemas de desplazamientos en embarcación.

Debido a su capacidad de reproducirse vegetativamente y absorber gran cantidad de nutrientes puede desarrollarse muy rápidamente llegando a causar graves problemas en las lagunas.

El hecho de que pase ganado a la laguna, si bien puede crear cierto tipo de problemas, actúa como un regulador de la población de *Eichornia crassipes*.

### **Vegetación Cerrada Principalmente Siempre verde Tropical Ombrófila Riparia (218 ha).**

Término aplicado a la vegetación que crece o vive en ambientes acuáticos o lénticos (aguas estancadas de pantanos, charcas o lagos, en orillas de los ríos o de corrientes de agua en curso; como también a la ubicada en meandros, barras arenosas y lechos húmedos intermitentes) (Villacorta, R. et al. 2000). En la zona de estudio se encuentra en la ribera del río Grande de San Miguel, aunque se encuentra muy degradada a excepción de la zona este.

Con relación a la composición florística, esta formación se considera baja en términos de diversidad en todos sus estratos. Como parte del estrato arbóreo se observan "sauce llorón" (*Salix humboldtiana*), "amate", "capulamate" "salamate", "amate de río" (*Ficus* spp.), "hule" (*Castilla elastica*), "iscanal" (*Acacia hindsii*), "aguijote" (*Erythrina glauca*), "huesito" (*Phyllanthus brasiliensis*). En el estrato del sotobosque el "huiscoyal" (*Bactris subglobosa*) es la especie casi mas representativa.

La pérdida de esta vegetación en las orillas de los ríos tiene como consecuencia que no existe un filtro mecánico ni de lodo, ni de basura, constituyendo un riesgo por el aumento de posibles avenidas. En aquellas áreas que tradicionalmente estuvieron ocupadas por esta formación vegetal y que fueron taladas para desarrollar actividades antropogénicas; y que por diversas razones se han dejado sin manejo y en abandono se ha ido desarrollando una nueva formación vegetal conocida como Matorral.

### **Vegetación Abierta Principalmente Siempre Verde Tropical Ombrófila de arbustos achatados y Congestos (Páramo) (314 ha)**

Vegetación que aparece en las zonas altas del volcán Chaparrastique constituyendo una formación vegetal de alto valor al encontrarse restringida actualmente a esta zona y al volcán de Santa Ana, en todo el territorio nacional. Parece ser que existió en los Volcanes de San Miguel y San Salvador (Villacorta, R. et al. 2000), por lo que es una muestra de una formación vegetal antaño más extendida en el Salvador.

Constituye a su vez, un caso atípico en lo que se consideran paramos, ya que se encuentra en zonas con menor elevación y temperaturas más elevadas que las comúnmente requeridas ecológicamente por estas formaciones, aunque es evidente la presencia de especies cuyas características particulares tipifican dicha formación vegetal (bajo porte debido a los fuertes vientos; las cuales se caracterizan por presentar estructuras foliares anchas, semiesclerófilas para algunas y para otras

pueden ser suaves debido a la presencia de pelos sobre la superficie de la hoja y pertenecientes a las familias *Ericaceae*, *Agavaceae*, *Onagraceae* y *Plantaginaceae*. (Villacorta, R. et al. 2000).

Esta formación difiere de la del volcán de Santa Ana en que posee una mayor densidad de especies de gramíneas, aunque parece que florísticamente tienen exactamente la misma composición, aunque faltan los estudios necesarios en cuanto a inventarios florísticos para saber exactamente su composición, grado de similitud y el grado de endemismos que posee.

Esta formación carece de un tamaño suficiente como para resistir o recuperarse con facilidad frente a catástrofes y quizás para asegurar su integridad a largo plazo. En este sentido la presión por incendios que sufre en esta zona así como su utilización como pasto para ganado son las principales amenazas que se ciernen sobre este ecosistema único en el país.

### **Vegetación Cerrada Tropical decidua en Estación Seca, de tierras Bajas (478 ha)**

Se encuentra representada desde la planicie costera hasta los 800 msnm, caracterizada porque las hojas se caen (80 a 95 % febrero a marzo) de manera regular cada año durante la época seca (Villacorta, R. et al. 2000). Esta formación se encuentra situada en el cerro de Agua Caliente y la montaña el Panecito situadas ambas en la vertiente norte de la cordillera de Jucuaran.

Especies típicas en esta formación son la *ceiba* (*Ceiba pentandra*), jocote (*Spondias mombin*), aceituno (*Simarouba glauca*), pacum (*Sapindus saponaria*), el carrreto (*Samanea saman*), anona (*Annona spp*), palo gíote (*Bursera simarouba*), mongollano (*Pithecellobium dulce*), conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) entre otras.

El estado de conservación no es muy bueno debido al efecto de la agricultura y el ganado dando en algunas zonas paso a su etapa de sustitución convirtiéndose en un matorral. A sí mismo esta formación se encontraba en las faldas sur del volcán Santa Ana pero ha sido sustituida por una formación de matorral muy degradada debido principalmente a los efectos de los incendios.

Su mal estado de conservación puede llegar a acarrear graves problemas a los ecosistemas naturales presentes en las zonas bajas de las laderas de la cordillera de Jucuaran en especial a las lagunas (colmatación por erosión) y sus sistemas productivos ya que este bosque es la barrera natural que impide la erosión en las laderas actuando como un elemento de prevención de riesgos.

### **Vegetación Arbustiva predominantemente Decidua en época seca (1331 ha)**

Se encuentra en zonas degradadas ocupadas anteriormente por el bosque seco tropical; los cuales probablemente fueron talados para el desarrollo de la agricultura y la ganadería, o que desaparecieron por el efecto de los incendios. Se caracteriza por que sus componentes estructurales presentan alturas desde los 0.5 a 3.0 metros de alto; y durante el período más seco de la época seca botan las hojas un 95 % de todas las especies que la conforman.

Dentro del área natural se encuentra en la falda sur del volcán de Chaparrastique y en las faldas norte de la cordillera de Jucuaran.



Las especies típicas de estos sitios de matorral son: “zarza” (*Mimosa pigra*), “dormilona” (*Mimosa pudica*) “carbón colorado” (*Mimosa tenuiflora* el “carbón blanco” (*Acacia farnesiana*) que es la más abundante, “carbón negro” (*Piptadenia oblicua*), “pintadillo” (*Prosopis juliflora*). Además, se encuentran algunos ejemplares de Cactáceas y Bromeliáceas.

La presencia de esta formación es un claro indicio de procesos de sabanización (se puede ver muy claramente cerca de la laguna de Aguas Calientes que posee un paisaje semejante al Sahel africano), que contribuyen a procesos de erosión del suelo ya que esta formación vegetal no ofrece mayor protección al suelo durante la época seca ni durante la lluviosa (Villacorta, R. et al. 2000).

### **Áreas de Escasa Vegetación, Rocas Peñascos y coladas Volcánicas (1444 ha)**

Esta formación se encuentra presente en las coladas de lava existentes en la falda sur del volcán de Chaparrastique. Presenta diferentes estadios de desarrollo, desde la presencia de roca desnuda, cubierta por líquenes costrosos o fruticosos, con hepáticas y musgos; con vasculares inferiores varias especies de helechos, y bromeliáceas. También hay áreas con una buena cubierta de gramíneas, compuestas y leguminosas herbáceas; hasta presentar espacios cubiertos con arbustos y árboles de bajo porte (especialmente en las zonas más bajas, cercanas a la laguna de el Jocotal)

Estas áreas son muy sensibles en términos ecológicos, ya que son verdaderos reservorios y filtros naturales que enriquecen los mantos acuíferos y en este caso la laguna de El Jocotal, viéndose muy amenazada por la extracción industrial que se hace en la colada principal más cercana a la calle del litoral

### **c) Especies: diversidad y prioridades de conservación**

#### Conocimiento existente sobre las especies de flora y fauna silvestres presentes en el área natural

El área natural El Jocotal incluye el mayor gradiente de altura y hábitats presente en ninguna área natural de El Salvador. Desde el páramo montano hasta las lagunas de bajura, pasando por las coladas de lava, los bosques inundables y tropicales secos, y los pantanos herbáceos y los pastizales inundables, existen hábitats suficientes como para albergar una de las más altas concentraciones de especies del país. Lamentablemente nuestro conocimiento sobre la biodiversidad de la zona no va está a la altura de su potencial y es poco lo que sabemos sobre las especies presentes en el área natural.

La información disponible sobre la flora del área natural difiere dependiendo del tipo de vegetación estudiada y de la localidad. En la actualidad se cuenta con un listado bastante completo de las plantas acuáticas y anfibias del entorno de la laguna El Jocotal, a diferencia de las otras lagunas del área natural (especialmente la de Aguas Calientes por ser la de mayor entidad) donde no se cuenta con estudios de flora y podrían aparecer especies interesantes asociadas a los “ausoles” o nacimientos de aguas sulfuradas. Se cuenta también con un listado preliminar de plantas vasculares, mayoritariamente árboles y arbustos, presentes en los bosques que rodean a las lagunas (Anexo 8). No se conocen las especies vegetales presentes en el volcán Chaparrastique, lo que implica un vacío desconocimiento especialmente serio en uno de los dos únicos páramos montanos del país. No se cuenta con ningún listado de hongos para el complejo.

Hay que destacar la presencia del mangle de agua dulce (*Bravaisia integerrima*), que se encuentra catalogada en peligro en otros países de Centroamérica, por lo que hay que prestar especial atención a sus formaciones y que no aparece en el listado de especies amenazadas del país.

La laguna del Jocotal posee la mayor diversidad de flora acuática conocida a escala nacional para un mismo espejo de agua incluyendo; vegetación emergente, sumergida, flotante y margina (Benítez *et al*, 1999; Hasbún *et. al.*, 1993; Ibarra, 1998; López y Vásquez, 1998).

En lo que respecta al conocimiento de la fauna presente en el área natural se cuenta con un listado bastante completo de peces que indica que el área contiene una de las ictiofaunas más ricas de El Salvador (Jiménez, ed. 1999) (Anexo 9). Existe también un listado muy avanzado de aves (Anexo 11) y otro medianamente avanzado de reptiles (Anexo 10). La información sobre anfibios es claramente insuficiente (Anexo 14) y no se ha realizado ningún muestreo sistemático de los mamíferos presentes en el área natural, por lo que en este plan de manejo se ha reconstruido un listado de especies probables basado en extrapolaciones de otros hábitats similares, reportes sin publicar y conversaciones con científicos conocedores del área (Anexo 11). No conocemos de ningún muestreo sistemático de invertebrados, por lo que la escasa información disponible relacionada con ellos se centra casi exclusivamente en algunas especies acuáticas (Anexo 13)

#### Prioridades de gestión e investigación.

Una vez revisada la información disponible sobre las especies presentes en el área natural y discutida con expertos nacionales (ver sección de metodología y Anexo 4) se identificaron las siguientes prioridades de gestión y conservación:

- Para poder realizar un manejo informado del área natural se necesita mejorar sustancialmente nuestro conocimiento de las especies de vida silvestre presentes en los diferentes hábitats del área natural. A continuación se citan algunos estudios que marcarían un punto de salida:
  - Se necesita realizar un inventario de la flora presente en el páramo montano del volcán Chaparrastique para poder evaluar su importancia en el ámbito nacional e internacional.
  - Se debe elaborar un estudio destinado a identificar las especies de mamíferos presentes en los humedales, bosques naturales y páramo. Este estudio debe servir para verificar la presencia de dos especies particularmente amenazadas sobre las que existen reportes dudosos: la nutria y el mono araña.
  - El grupo de los anfibios requiere también un estudio sistemático que a su vez serviría para mejorar significativamente la información disponible sobre reptiles.
- Los diferentes estudios realizados muestran un empobrecimiento progresivo de la comunidad de plantas acuáticas asociada a la laguna El Jocotal. La complejidad y la dinámica propia de los ecosistemas acuáticos dificulta que hasta ahora tengamos una noción clara de los factores que pueden explicar este declive. Sin embargo esto no debe impedir que se realicen estudios más profundos y que se tomen las medidas apropiadas para recuperar este tipo de vegetación.
- Es posible que la introducción de especies de peces alóctonos haya causado una verdadera catástrofe ecológica en la comunidad piscícola nativa de la laguna. Todos los datos apuntan a un empobrecimiento de la diversidad de peces presentes en la laguna que incluso podría haber acarreado una pérdida de biomasa pesquera,

el efecto contrario a lo que se buscaba con las liberaciones deliberadas de tilapia y guapote. En este sentido, sería conveniente realizar un análisis riguroso de los efectos que las sueltas de especies de peces exóticas (tilapias y guapote tigre) tienen sobre la laguna y sus habitantes, tanto en el ámbito de la conservación de la biodiversidad como en el de la producción pesquera. Años de aplicación de esta estrategia no parecen haber ido acompañados de éxitos significativos en ambos frentes, más bien lo contrario. Dentro de esta discusión se deben de planear estudios que nos permitan evaluar los efectos reales de las especies de peces introducidas sobre la biodiversidad.

- Además de los peces introducidos, se deben de evaluar los efectos que otras dos especies introducidas tienen sobre el ecosistema acuático: el caracol chino y el jacinto de agua.
  
- La presencia confirmada de cocodrilo americano y caimán en la laguna El Jocotal amerita programas de investigación y gestión propios. En este sentido resulta crucial identificar claramente las áreas más utilizadas por estas especies, estimar la abundancia de ambas especies y la estructura de edades y comenzar una campaña de sensibilización entre los pobladores locales.
  
- El área natural propuesta en este plan de manejo abarca un conjunto de humedales que trasciende la visión tradicional de la laguna El Jocotal. La información obtenida en los sucesivos conteos de aves acuáticas realizados en la zona muestra como éstas utilizan los diferentes humedales de la zona de manera rotativa (Rodríguez *et al.* 2001, Ibarra *et al.* 2002). Al final de la época lluviosa estas aves ocupan las lagunetas situadas en los pantanos herbáceos y pastizales inundables del suroeste y probablemente otras áreas inundables alrededor del río Grande de San Miguel. Cuando comienza la época seca, y los lugares previos pierden el espejo de agua, las aves se desplazan a la laguna El Jocotal donde pasarán el verano. Esta información contiene dos implicaciones de manejo. La primera es la necesidad de conservar el conjunto de humedales que va desde la laguna de Aguas Calientes y sus alrededores hasta la laguna El Jocotal, pasando por el río Grande de San Miguel, porque todos ellos forman el hábitat necesario para las aves acuáticas que dieron fama a este humedal de importancia internacional. En segundo lugar, que se necesita continuar con los censos de anátidas que se han ido realizando porque ellos, y otros estudios similares, son imprescindibles para guiar la gestión del área natural protegida. De hecho estos censos deberían ampliarse al conjunto de aves acuáticas para así poder asegurar su futura conservación. Esto implicaría la realización de conteos de dormideros de ardeidos, ciconiformes y otras aves acuáticas. También sería recomendable realizar conteos al amanecer o al ocaso para estimar la población de *Nomonyx dominica* presente en el área natural ya que esta especie se está avistando cada vez menos sin que se sepa si se debe a una disminución real, a oscilaciones naturales o a la metodología de conteo empleada en la que no se realizan observaciones a primera o última hora del día.
  
- La laguna El Jocotal ha sido testigo durante las pasadas décadas de uno de los proyectos de manejo y uso de vida silvestre mejor estudiados y difundidos de América Central: el aprovechamiento de los huevos de pichiche de ala blanca mediante el uso de cajas nido artificiales. En general, las diferentes evaluaciones realizadas enfatizaron el éxito de la iniciativa tanto en el ámbito de la conservación de la vida silvestre como en el del aprovechamiento humano. Sin embargo, recientemente parece que los nidos artificiales están siendo abandonados y que el proyecto está decayendo por falta de apoyo y seguimiento. Sería recomendable fomentar una evaluación científica rigurosa de los beneficios, dificultades y

potencialidades de esta iniciativa tanto para la conservación de la especie de pato como para el beneficio humano. Una vez esta evaluación haya sido realizada se deberá incentivar la mejora o el abandono de este tipo de actividad.

#### d) Bienes y servicios ambientales

Los ecosistemas presentes en el área natural suministran diferentes servicios y bienes ambientales, tal y como se expresa en el cuadro 6.

**Cuadro 6. Servicios y bienes ambientales suministrados por los ecosistemas generales presentes en el área natural y su entorno**

Ecosistema	SERVICIOS						BIENES	
	Biodiversidad	Agua	Prevención de desastres	Fijación de CO <sub>2</sub>	Belleza escénica	Control biológico de plagas	Madera	Producción pesquera
Páramo montano	X	X	X	X	X	X		
Lavas	X	X			X			
Bosques	X	X	X	X	X	X	X	
Pantanos herbáceos	X	X	X	X	X	X		X
Lagunas	X	X	X	X	X	X		X
Pastizales inundables	X				X	X		
Potreros								
Cultivos								
Cafetales	X			X		X	X	

El páramo montano presente en los alrededores del cráter de Chaparrastique constituye uno de los ecosistemas más raros del país, encontrándose otro igual únicamente en el volcán de Santa Ana. El carácter único de este ecosistema lo convierte en uno de los lugares más importantes de El Salvador en lo que se refiere a biodiversidad. Este ecosistema también es especialmente útil con respecto a la captación de agua al estar cubierto de nubes con frecuencia, actuando como una gran “esponja” biológica. La vegetación arbustiva presente en este páramo también contribuye a la fijación de CO<sub>2</sub> y a la protección del suelo, previniendo posibles corrimientos de tierra y deslaves. Este tipo de ecosistema también tiene una notable belleza escénica por estar rodeado de nubes y fumarolas y permitir una excelente vista al valle de El Jocotal. El páramo también sirve como hogar para especies de insectos y aves que pueden actuar como controladores biológicos de los cultivos adyacentes.

Usando esta descripción del páramo montano como base se pueden puntualizar los bienes y servicios ambientales suministrados por los otros ecosistemas de la región. Dentro de este contexto, sobresalen los bosques de la región, tanto el estacionalmente saturado como el tropical seco, al coincidir con el páramo en el tipo de servicios aportados, con mayor capacidad para fijar CO<sub>2</sub> en el caso de los

bosques y el bien añadido de la producción de madera. En lo que respecta al servicio agua, los bosques secos seguramente tienen un papel de captación más importante que los bosques inundables de la bajura, mientras que éstos tienen un mayor papel en el proceso de limpieza y retención de sedimentos, especialmente en el caso de avenidas provenientes del río Grande de San Miguel. Los bosques secos situados en los cerros escarpados del sur (v.g. El Panecito) tienen un papel crucial en la prevención de erosión, pérdida de suelos y deslaves catastróficos. La ausencia de cobertura forestal en el volcán Chaparrastique motivada por los incendios recurrentes explica que las comunidades que viven debajo de aquél sufran problemas de avenidas torrenciales y deslaves. Los bosques inundables del sur de Jocotal sirven como barrera física que frena el impacto de las avenidas del río Grande sobre la laguna y la comunidad de El Borbollón.

Comparadas con los bosques, las lavas presentan un menor potencial para fijación de CO<sub>2</sub> que otros ecosistemas provistos de arbustos y árboles, su superficie desnuda no ofrece una protección significativa frente a desastres y la baja biomasa y diversidad presente en ellas reducen al mínimo su capacidad de ofrecer servicios de control biológico. A diferencia del páramo y el bosque tropical seco, el papel de las lavas en el ciclo del agua está más relacionado con procesos de filtración y captación de agua que con la producción de ésta.

Los ecosistemas acuáticos (lagunas y pantanos herbáceos) aparte de cumplir como reservorios de agua, contienen una biodiversidad importantísima, contribuyen al proceso de fijación del CO<sub>2</sub>, tienen una notable belleza escénica, dan cobijo a especies de insectos y aves que actúan como controladores biológicos de plagas y, sobre todo, son los focos de la producción pesquera. Las principales diferencias existentes entre lagunas y pantanos herbáceos en lo que respecta a bienes y servicios está relacionada con el papel de freno físico ante desastres de los segundos y la mayor producción pesquera de los primeros.

Dentro de los cultivos agrícolas presentes en la región y en el país, destacan los cafetales arbolados como excelentes proveedores de servicios y bienes ambientales, aunque tengan un potencial menor en este sentido que los bosques naturales o las plantaciones forestales. Los cafetales arbolados del norte sirven como conectores de la biodiversidad presente en los alrededores del cráter con otros lugares exteriores al área natural. Potreros y otros cultivos se destacan por su incapacidad para proveer a los habitantes locales de bienes y servicios ambientales significativos, con la excepción de los pastizales inundables que tienen un papel intermedio en este sentido entre los ecosistemas naturales y las áreas más antropizadas. Éstos actúan como humedales estacionales que sirven como hábitat a una cantidad importante de especies silvestres. En lo que respecta al bien de la belleza escénica —utilizado en la legislación de otros países como Costa Rica—, a pesar de tener un componente subjetivo muy alto, para este breve análisis se ha considerado que sólo los ecosistemas que ofrecen una fuerte sensación de “naturalidad” proveen este servicio dentro del ambiente rural.

### **e) Desastres Naturales**

El territorio salvadoreño ha tenido una amenaza constante provocada por eventos naturales, entre estos los sismos y erupciones volcánicas, tormentas tropicales y huracanes, sequías y deslizamientos. La probabilidad que dichos fenómenos causen desastres se ha incrementado aún más en las últimas décadas, favorecidos por procesos de deforestación y por el crecimiento habitacional que se extiende hacia las faldas de los cerros y volcanes, hacia zonas de inundación y la mayoría en condiciones de vulnerabilidad.

Históricamente los sismos son los que han causado mas daño a lo largo del territorio debido a que se encuentra en una zona tectónica muy activa. “La fuente principal de sismos es la fosa subducción localizada a unos 125 kilómetros, donde la placa de Cocos comienza a sumergirse bajo la placa del Caribe (MARN/VMVDU, 2003). Otra causa de sismos esta relacionada directamente con la cadena de volcanes del Cuaternario, que atraviesan Centroamérica paralelamente a la fosa de subducción. De los sismos y terremotos catastróficos registrados en el país desde la conquista hasta la fecha existe una larga lista.

La población de los caseríos Calle Nueva, San Carlos y en específico el Borbollón por encontrarse al sur del volcán Chaparrastique están sometido a una constante amenaza de deslizamiento y volcánica. Si bien el volcán no presenta síntomas de erupción, se ha mantenido activo expulsando vapor de agua, en ciertas ocasiones, ceniza y escoria volcánica; estos últimos materiales en grandes volúmenes y han afectado a los caseríos Las Placitas y San Jorge (OIKOS: 2001: 10). Estas amenazas se hacen más propensas y agravan con las condiciones de deforestación del volcán y la erosión se incrementa con la continua extracción de piedras volcánica. Cada vez más aumenta la población en situación de riesgo ya que la tendencia de crecimiento habitacional es hacia el volcán y sobre la lava volcánica; dicha población ha visto este recurso como una opción económica, sin prever y advertir la amenaza por deslizamientos.

La comunidad de El Borbollón, y en especial de la población que viven en la rivera de la laguna además de las amenazas por deslizamiento esta sujeta a inundaciones por las crecidas de la misma y el desbordamiento del Río Grande San Miguel. La máxima crecida hasta la fecha registrada ha sido la provocada por la tormenta tropical Mitch en 1998.

El mapa de riesgo muestra el grado de amenazas por deslizamientos e inundaciones que existen en la zona de El Jocotal (ver listado de mapas Cap. XI).

### **f) Conexiones y relaciones con otras área naturales**

Uno de los riesgos más elevados para la conservación de la biodiversidad es la fragmentación de los hábitats. En este sentido la existencia de corredores biológicos proporciona (en principio) mayor viabilidad a los fragmentos de hábitats unidos por un corredor que a los que no lo están.

El área natural del Complejo del Jocotal se encuentra situada geofísicamente formando parte de la unidad de paisaje Fondo del Valle del Río Grande de San Miguel, y a la Cadena Costera, que forman ambas parte del Corredor biológico Omega (ver figura 1 ) y que conecta esta zona con otras de relevancia.



conectándose por medio de las formaciones de cafetal existentes en la falda norte del volcán de San Miguel con el resto de volcanes presentes en esta Cordillera.

El ecosistema de páramo, situado en las cotas más elevadas del Volcán de San Miguel, depende de las grandes extensiones cafetaleras de su vertiente norte. Estas sirven como conectores con otras áreas, así como zonas de amortiguamiento frente al avance de la frontera agrícola.

Los bosques tropicales secos presentes en la vertiente norte de la Cordillera de Jucuaran se conectan con los bosques secos presentes en la cara sur, llegando a tener así un contacto con la zona costera y el manglar presente en la Bahía de Jiquilisco.

La actuación antrópica ha variado el paisaje instalando en el área una mezcla de sistemas productivos (pastos y granos básicos mezclados con pequeños parches cultivados con caña de azúcar y hortalizas) quedando en gran parte la vegetación natural reducida a los linderos de los predios que se constituyen en pequeños corredores biológicos a escala local.

En gran medida la buena salud de los ecosistemas y especies presentes en el Área Natural Complejo el Jocotal depende de la unión a través del río Grande de San Miguel con otros sistemas de humedales y en menor medida de pequeños retazos de bosques que sirven como conectores con otras áreas, actuando como zonas de amortiguamiento frente al avance de la frontera agrícola u otras amenazas y proveen de una heterogeneidad de hábitats para ciertas especies que necesitan de esta variedad para completar su ciclo de vida.

## **6 Amenazas y oportunidades**

### **a) Amenazas a la biodiversidad**

Probablemente el principal problema al que se enfrenta la laguna del Jocotal sea el conflicto existente entre los propietarios de potreros contiguos a la lámina de agua y los pescadores de la zona. Los pescadores buscan mantener el espejo de agua lo más grande posible, mientras que los ganaderos buscan reducirlo para incrementar las áreas de pasto y sus propiedades. Este conflicto, arrastrado desde hace años, ha provocado que los ganaderos hayan tratado de romper los diques creados para evitar la salida del agua de la laguna. Este conflicto no se manifiesta en la laguna de Chilanguera donde no hay intereses ganaderos privados y los dueños de la zona (Cooperativa Chilanguera) han optado por conservar la laguna y los terrenos inundables que la rodean.

-La presencia de ganado dentro de la laguna puede tener un impacto negativo sobre la vegetación sumergida cercana a las orillas a la vez que aumenta la turbidez del agua. Sin embargo, este impacto negativo puede verse compensado por la labor de control que el ganado hace sobre especies de altísimo crecimiento vegetativo como son el jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) y el tule (*Typha sp.*). Sin la presencia de ganado es muy probable que la extensión de la lámina de agua fuera reduciéndose paulatinamente con la colmatación de laguna y el crecimiento de la vegetación flotante y emergente, tal y como se ha visto en otros humedales someros tropicales (v.g. Palo Verde en Costa Rica). Esto podría tener un impacto muy negativo sobre las poblaciones de aves acuáticas y sobre las actividades pesqueras.



-Se han registrado incendios periódicos en la zona que afectan especialmente a las zonas de carrizo y al páramo de montaña, así como a pequeñas zonas de bosque que rodean la laguna. Estos incendios pueden haber sido causados por actividades de extracción de miel, por ejercicios de tiro de helicópteros de combate (sin confirmar), por quemas de los cañaverales adyacentes o por una afición tradicional al fuego. La capacidad de respuesta institucional ante estos fenómenos es muy limitada.

-La contaminación de la laguna El Jocotal por los productos agroquímicos utilizados en los cultivos aledaños supone una amenaza directa para toda la fauna y flora de la laguna, en especial a la comunidad piscícola y de aves acuáticas, así como a la vegetación acuática sumergida y flotante. Otro foco de contaminación puede ser el hecho de que mucha gente acude a lavar la ropa a orillas de la laguna cerca de la comunidad de El Borbollón.

-En general existe un problema de alta presencia de basura en los alrededores de El Borbollón, tanto por ausencia de políticas y mecanismos de gestión de los desechos sólidos, como por la carencia de una sensibilidad local con respecto a este punto. Igualmente, el turismo desordenado que frecuenta la Poza de los Abuelos (noroeste de la laguna) produce basura y otros desechos --jabones para lavar-- que van a parar a la laguna o las áreas inundables de los alrededores. Este turismo también produce fenómenos de contaminación sonora mediante equipos estéreos de alto volumen.

-Un hecho que supone una de las mayores amenazas en esta área es la extracción, a gran escala, de lava para su posterior comercialización. Esta explotación realizada con camiones afecta a uno de los ecosistemas más frágiles que existen en el mundo y que es de vital importancia para la recarga de los acuíferos y del complejo de lagunas situadas al sur.

-Existen casos de tala ilegal de árboles, tanto en los bosques secos como en los bosques inundables del sur de la laguna.

-Existen casos de caza furtiva, especialmente de venados y garrobos, en los bosques y páramos montanos de la zona. Algunos incendios pueden estar asociados con esta actividad ilegal.

-La escasa regulación de las artes de pesca utilizadas en la zona facilita la sobrepesca y la disminución de poblaciones piscícolas.

-La introducción de especies alóctonas de peces (tilapias y guapote tigre) probablemente ha causado una verdadera catástrofe ecológica en la comunidad piscícola nativa de la laguna. A su vez la introducción del caracol chino afecta a la vegetación sumergida que ha experimentado un proceso de empobrecimiento biológico en las últimas décadas. La presencia del jacinto de agua, también exótico, supone una amenaza para la vegetación sumergida y favorece la eutrofización de la laguna.

-Como en otros lugares del país, los ecosistemas naturales de la zona (especialmente el páramo montano y las manchas de bosque deciduos) carecen de un tamaño suficiente como para resistir o recuperarse con facilidad frente a catástrofes (v.g. incendios) y quizás para asegurar su integridad a largo plazo.

## **b) Amenazas al desarrollo local**

En la gestión de un área natural es importante considerar el conocimiento de los problemas y obstáculos que los diferentes sectores sociales enfrentan para el desarrollo social y económico, con el fin de buscar la coordinación y cooperación en los esfuerzos de las instituciones que les compete, ya que de lo contrario, el objetivo plasmado en este Plan de Manejo orientado a mejorar la calidad de vida quedaría sin efecto.

Los siguientes problemas ya han sido enunciados en las propuestas de Plan de Manejo elaboradas por Manuel Benítez y Ricardo Ibarra (Benítez: 2000; Ibarra 2002)

- No existen programas que apoyen el desarrollo de las actividades agropecuarias locales de gran envergadura (productos no tradicionales, crediticios, riego, comercialización, apertura de mercados, capacitación, nuevas tecnologías) promoviendo el desempleo y problemas alimentarios que inducen a la población a aumentar la presión sobre los recursos de la laguna y bosques aledaños. En esta misma línea, en la zona no se cuenta con un programa de agricultura sostenible acorde a los objetivos de manejo del área.

- Aumento de la población que depende de los recursos de la laguna, que se traduce en sobreexplotación pesquera; y baja producción debido a los efectos negativos por el uso de prácticas inadecuadas para la pesca, como la atarraya, la red agallera, Este problema amenaza directamente en la sostenibilidad de los recursos de las lagunas tanto de El Jocotal como de Chilanguera, y por tanto para el desarrollo y sostenibilidad económica de la población de la localidad (ver apartado de la dinámica poblacional del área).

- La población que habita el área de lava volcánica no cuenta con sistemas de servicio de agua potable, adecuada eliminación de excretas, ni con espacios para el cultivo de granos básicos; y esta bajo una constante amenaza de riesgos. El número de familias con esta problemática se vería incrementado si se llegara a reubicar a las familias que actualmente residen en la rivera de la laguna; se incrementaría los problemas legales con la tenencia de la tierra (parcelas). Por otra parte, existe una sobre explotación de la piedra de lava volcánica; que afecta directamente al recurso natural y aumenta la probabilidad de riesgos para la población. Hay que recordar que el área es de propiedad estatal y pasaría a formar parte del conjunto del área natural de la Laguna El Jocotal.

- Existe una clara carencia de infraestructura para la atención de los turistas, tanto a nivel de servicios (alojamientos y comedores) como de tipo informativo e interpretativo. Aunque se ha realizado importantes esfuerzos para proveer de servicios informativos a los turistas como el sendero interpretativo y se han capacitado a guías turísticos, estas iniciativas no tienen el seguimiento debido por lo que parecieran que están en abandono. Por otro lado dichas iniciativas se concentran en la laguna El Jocotal sin articular otros atractivos turísticos como la laguna de Chilanguera, el volcán, el bosque de La Pimentera, de tal forma que se conforme un circuito más amplio que permita a los turista disfrutar de los diferentes escenarios naturales de la zona y, que a la vez beneficie a otras comunidades.

- En la zona de la Laguna existe una ausencia de servicio de recolección y tratamiento final de la basura por lo que se acumula tanto la basura doméstica como la basura que dejan los turistas, dejando problemas de contaminación en la laguna y mal aspecto en el área. Ha habido iniciativas de recolección de la basura del área de la laguna pero estas han funcionado con personas voluntarias de la comunidad, por

lo que ellas retiran su cooperación cuando están cansados y al no tener incentivos para realizar esta actividad. Además no existe campaña educativa de manera permanente dirigida a la población escolar, a las amas de casa y a los turistas.

- Existe un problema de contaminación del recurso hídrico debido a la inexistencia de sistema de tratamiento de los desechos líquidos y la filtración de heces fecales de las letrinas de hoyo seco, que, en combinación con la falta de tratamiento adecuado del agua para consumo no y la deficiencia en la atención a la salud favorecen la recurrencia de IRA's y EDA's. De hecho según la promotora de salud estas son las enfermedades que padece con más frecuencia la población. El problema se agrava cuando la población no reconoce la relación directa que hay entre estas enfermedades y la calidad del agua. Según el estudio realizado por Benítez y Machado (1996) el 85% de las personas entrevistadas manifestó que el agua tiene un nivel de calidad suficiente para el consumo humano.

### c) Áreas críticas

Dentro de las áreas naturales existen lugares (áreas críticas) que por sus características biofísicas, sociales, históricas y culturales, presentan condiciones limitantes u oportunidades para la planificación y/o el manejo del área natural protegida y su zona de amortiguamiento.

En las áreas críticas contempladas en el plan de manejo la intervención actual o futura provoca o provocaría cambios substanciales o irreversibles en el funcionamiento de los sistemas ecológicos allí representados, ya fuera por la afectación directa de algún componente o componentes del sistema o sistemas, o por alteración de procesos (flujos de energía, ciclaje de nutrientes, flujos hídricos, etc.).

Por lo tanto las áreas críticas son zonas con ecosistemas naturales que se ven sometidas a una mayor presión de las actividades humanas o a un mayor impacto directo o indirecto de las mismas.

Es en estas áreas donde se requiere realizar trabajos más intensivos de protección, restauración y manejo de recursos, educación, promoción y capacitación ambiental.

Las áreas críticas prioritarias identificadas en la zona de estudio son las siguientes:

**Zona de lavas en la parte baja del Volcán Chaparrastique:** Posee uno de los ecosistemas mas frágiles a escala mundial, con presencia de especies pioneras y específicas de estas formaciones y que sirve como una zona de recarga del manto acuífero, fundamental para el buen estado ambiental del humedal situado al sur (Laguna de Jocotal) y para el desarrollo socioeconómico de las comunidades presentes en el área.

Sobre esta zona se esta llevando a cabo una extracción de lava a escala industrial, con construcción de calles y paso de camiones continuo, así como una expansión sobre las lavas del los asentamientos humanos, con la consiguiente amenaza directa sobre el funcionamiento de los sistemas ecológicos representados (perdida de biodiversidad, alteración en la función captadora e infiltradora de agua, procesos de erosión con riesgo sobre población y colmatación de la laguna).

**Zona de páramo del Volcán Chaparrastique :** Es la única representación junto a la existente en el volcán de Santa Ana de este ecosistema en el Salvador, antaño parece ser que más extendido (ver capítulo V5b: tipos de vegetación).

Esta formación relictica esta sometida a una fuerte presión por parte de los numerosos fuegos que se producen en la zona (la gran mayoría de ellos provocados por acciones antrópicas) disminuyendo cada año su extensión. La presión ejercida sobre las especies de flora (posiblemente con endemismos únicos para el país y hoy en día sin estudiar) por el ganado, es otra de las amenazas que afectan a este área junto a las prácticas de tiro realizadas por el ejercito.

La perdida de esta formación tiene serias consecuencias sobre la biodiversidad y sobre la laguna del Jocotal y los pobladores establecidos en las faldas del volcán debido al aumento de los procesos de erosión con el aumento del riesgo de avalanchas y la perdida o disminución del recurso pesca por procesos de colmatación de la laguna.

**Zonas Húmedas del sur y sureste:** Esta área comprende zonas de refugio y alimentación para grandes concentraciones de aves acuáticas tanto residentes como migratorias. Entre estas zonas se encuentran las citadas por Benítez (2000): El Tembladero, Puerto Viejo, La Pipianera, El Moralito y La Pezota.

Estas zonas se ven afectadas por la caza furtiva de aves acuáticas, por incendios y por los conflictos entre ganaderos y pescadores que tienen como consecuencia en ocasiones la perdida o descenso de la lámina de agua.

**Zona Critica de bosque estacionalmente saturado:** Constituida por el bosque estacionalmente saturado presente en la zona sureste de la laguna del Jocotal (zona conocida en parte como el Bosque de la Pimentera), ecosistema relictual y único de la vegetación arbórea pantanosa que originalmente ocupó todas las márgenes de la laguna.

Este bosque se encuentra en propiedad privada (a excepción de la zona perteneciente al MARN) y puede verse amenazado por el aumento de las cabezas de ganado presentes, por la corta de árboles y por los incendios, con las consiguientes perdidas en cuanto a la biodiversidad y al régimen natural del flujo de agua. Este ecosistema actúa como filtro mecánico frente a las inundaciones periódicas producidas por el desbordamiento del río Grande de San Miguel impidiendo fenómenos de colmatación de la laguna (que afectan tanto a la biodiversidad como a la población local, especialmente a los pescadores).

#### **d) Problemas en la gestión del área**

En este apartado se intenta recopilar todos aquellos procesos o circunstancias que van a constituir un obstáculo a la gestión futura de área natural y que deben de ser tomados en consideración en el futuro. Una buena parte de esta problemática se verá resuelta con la puesta en marcha de los programas identificados.

Así, cabe enumerar los siguientes:

- Insuficiente visión del Complejo El Jocotal en su conjunto, como una unidad de gestión ambiental y social, por parte de las diferentes instituciones gubernamentales (MARN, CENDEPESCA, PNC), municipalidades, ONGs y población.
- Debilidad institucional (recursos humanos, financieros y logísticos) por parte de las entidades gubernamentales responsables de la gestión de los recursos naturales.
- Escasa presencia y coordinación interinstitucional entre de las instancias gubernamentales responsables de la vigilancia y ejecución de las normativas y

políticas dictadas sobre recursos naturales. La presencia del MARN es importante pero escasamente operativa y la de CENDEPESCA y la PNC es prácticamente inexistente.

- Solo la lámina de agua tiene declaratoria de Area Protegida pero su amojonamiento no resulta operativo.
- Conflicto de intereses entre población local (pescadores) y propietarios (ganaderos) por el uso de las márgenes de la Laguna que se refleja en tensiones entre las organizaciones locales.
- Insuficiente control y vigilancia en la zona para un correcto cumplimiento de la normativa vigente. En este sentido, y en el ámbito legislativo, en el caso de que se detenga a algún infractor resulta muy difícil aplicarle una sanción legal porque los jueces no están debidamente informados o carecen de la necesaria sensibilización sobre temas ambientales y de un marco legal de actuación.
- Existen algunas ONGs trabajando en el área pero que centran su visión y acciones en una porción muy localizada de ésta.
- Cierta desconfianza por parte de la población frente a las ONGs y a la continuidad en la identificación y ejecución de proyectos de desarrollo o de gestión de los recursos naturales.

#### **e) Oportunidades y fortalezas para la gestión del área**

En este apartado se pretende resaltar aquellas situaciones y procesos que están teniendo lugar en el momento presente y que particularmente van a favorecer las labores de manejo del área natural.

En este sentido, cabe citar de forma muy sucinta los siguientes:

- Proceso participativo de formulación del Plan de Manejo del Area Natural del Complejo El Jocotal el cual, apoyándose en el Plan de Manejo precedente, ha servido para informar e involucrar a la población en el proceso y que ha permitido crear un foro de participación para las subsiguientes fases, es decir, en la puesta en marcha del Plan.
- En la actualidad se está finalizando, por parte de MARN, el proceso de redacción del proyecto de Ley de Areas Naturales Protegidas y del reglamento que la desarrolla. El presente Plan de Manejo y el proceso de redacción y posterior aprobación de la Ley producirán sinergias de que beneficiarán el conjunto de áreas naturales de El Salvador.
- Existencia de Agencias Internacionales financiando proyectos de desarrollo y de conservación en el ámbito del humedal.
- Incluida en el Catalogo de Espacios Naturales del Plan Especial de Protección del medio Físico (Complejo El Jocotal) del PNODT.
- La mayor parte del Complejo El Jocotal forma parte del Sistema de Areas Naturales Prioritarias, el espejo de agua cuenta ya con declaratoria de protección, hay propiedades gestionadas por el MARN, el cual dispone de una oficina con guardarrecursos.

- Existe un interés manifiesto de las poblaciones para la declaración del Complejo El Jocotal como Área Natural Protegida y apoyo a la puesta en marcha del Plan de Manejo.
- Puesta en valor de los aspectos naturales de la Laguna de Chilanguera por parte del MARN y de la cooperativa propietaria
- Existencia de una clara sensibilización de la población para reconducir el uso actual de los recursos naturales hacia formas ambientalmente sostenibles las cuales vendrían dictadas en el marco del desarrollo legislativo del área natural.
- El área presenta un reconocimiento internacional gracias a constituir un humedal Ramsar y a la experiencia con el pichiche de ala blanca.
- El ámbito de la laguna cuenta con una valiosa más información técnica y científica, presentando una larga historia de manejo y conservación de los recursos naturales y con un plan de manejo.

## **VI MANEJO Y DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE CONSERVACIÓN**

### **a) Objetivos de manejo**

Para identificar los objetivos de manejo del área natural adaptamos los objetivos del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador tal y como están incluidos en la Ley de Medio Ambiente a la realidad ecológica, social y legal del área de estudio. Estos son los objetivos identificados:

- 1) Conservar los humedales (lagunas, pantanos herbáceos y bosques inundables) y los ecosistemas de tierra firme (bosques secos, matorrales de regeneración y páramo montano) que forman la cuenca de la laguna El Jocotal, asegurando el mantenimiento de las especies silvestres nativas, especialmente aquellas consideradas como endémicas o amenazadas, junto con los procesos ecológicos y evolutivos que tienen lugar en estos ecosistemas.
- 2) Proteger las poblaciones de aves acuáticas que constituyen uno de los principales atractivos y motivos de conservación de la laguna El Jocotal y las otras lagunas y áreas inundables que la rodean.
- 3) Realizar las acciones de manejo (control de niveles de agua o uso de ganado) necesarias para asegurar la permanencia del espejo de agua de la laguna El Jocotal y otras lagunas asociadas a ésta.
- 4) Asegurar el flujo constante para éstas y las siguientes generaciones de los servicios y bienes ambientales suministrados por los ecosistemas naturales de la región. Dentro de los primeros destacan la prevención de desastres, control de la erosión, producción, filtración, almacenamiento y depuración de aguas, fijación de carbono, estabilización del clima y belleza escénica. Dentro de los segundos se encuentra la producción pesquera, la producción de leña para autoconsumo y los atractivos turísticos.

- 5) Promover, ordenar y facilitar el estudio y la investigación, la educación y la capacitación ambientales en los ecosistemas acuáticos y terrestres del área natural.
- 6) Promover, ordenar y facilitar el disfrute de los paisajes naturales de la zona por parte de la población local, nacional e internacional mediante actividades de recreación y turismo, sin que éstas provoquen un deterioro del medio natural y las condiciones sociales de las personas que habitan en ella.
- 7) Promover el uso sostenible de los recursos naturales presentes en el área natural para favorecer el desarrollo social y económico de las personas que habitan en ella y sus alrededores.
- 8) Favorecer un proceso de dinamización social y económica que conlleve una mejora en la calidad de vida de las personas que habitan en el área natural y sus alrededores.

#### Priorización de los objetivos de manejo del área natural

Una vez logrado que los objetivos anteriores incluyeran los diferentes componentes incluidos en la Ley de Medio Ambiente, se realizó una priorización de objetivos en función de la capacidad del área para cumplir cada uno de éstos. Para ello se utilizó la matriz incluida en el anexo 14. El resultado fue el siguiente:

OBJETIVOS PRINCIPALES: 1, 2, y 4

OBJETIVOS SECUNDARIOS: 3, 5, 6, 7 y 8

#### **b) Categoría de manejo sugerida**

Una vez identificados los objetivos de manejo del área natural se realizó un análisis cualitativo para evaluar si la zona coincidía con las categorías de áreas naturales protegidas establecidas en el Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente. Para ello, se compararon los objetivos propuestos para el área natural con los objetivos de cada una de las categorías de manejo designadas oficialmente. Igualmente, se comparó la realidad local con las directrices de selección para cada categoría de manejo establecidas por el MARN. El resultado de este análisis fue que la categoría de manejo que mejor se adecua a la realidad local es la de AREA DE MANEJO DE HABITAT/ESPECIES (Categoría IV UICN)

Los criterios utilizados para proponer esta figura fueron:

-La laguna El Jocotal y el complejo de lagunetas asociada a ella constituyen uno de los mejores hábitats para aves acuáticas migratorias del país.

-El mantenimiento del espejo de agua de este conjunto de lagunas puede requerir acciones de manejo activas como el mantenimiento de ganado y la creación y mantenimiento de diques que retardan la salida del agua desde la laguna principal.

-La conservación de los ecosistemas citados anteriormente requiere la conservación de toda otra serie de ecosistemas íntimamente relacionados con aquello, como son: a) el páramo montano y las lavas del volcán Chaparrastique que absorben y filtran buena parte de las aguas que van a parar a la laguna principal, b) los pantanos

herbáceos (tulares, carrizales y pastizales inundables) que rodean a las lagunas, c) los bosques inundables (bosque de pimientos y de mangle dulce) que se interponen entre la laguna El Jocotal y el río Grande de San Miguel filtrando sedimentos y evitando crecidas violentas, d) los bosques ribeños cercanos a este río, e) la laguna de Aguas Calientes y otras lagunetas situadas al sur del río Grande de San Miguel, todas ellas rodeadas de carrizales que sirven como dormitorios de miles de aves, y f) los bosques secos de los cerros meridionales que suministran agua y protegen a los humedales situados en las tierras bajas del norte.

-El área natural sirve como fuente de recursos naturales que son básicos para el mantenimiento económico y social de cientos de personas que viven dentro o alrededor del área natural. Restringir completamente el uso de estos recursos implicaría dejar sin medios de vida a estas personas.

-El área natural tiene probablemente la más larga tradición de manejo de vida silvestre del país.

### c) Límites y zonificación

#### Límites:

Una vez propuesta una figura de área natural protegida para el área natural protegida laguna Jocotal, se planteó una revisión de los límites existentes para dicha área a la luz de los estudios de campo y otros diagnósticos realizados en este proyecto. Para esta propuesta de revisión de *límites del área natural protegida* se utilizaron fundamentalmente criterios ecológicos y operativos. De este modo, utilizando como base el mapa de tipos de vegetación (ver listado de mapas Cap. XI), se incluyeron dentro de la propuesta de área natural protegida a los ecosistemas naturales que formasen un continuo con la laguna Jocotal, que la afectaran directamente o que estuvieran suficientemente cercanos a ésta como para poder ser manejados como una sola unidad de gestión.

Una vez definidos los límites del área natural propuesta, se definió el *área de amortiguamiento* como una región operativa en la que no se establecería una reglamentación de usos concreta (a diferencia de las zonas incluidas en el área natural protegida) pero sí se fomentarían acciones destinadas a minimizar agresiones sobre el área natural procedentes del exterior. Los límites del área de amortiguamiento fueron establecidos utilizando criterios geográficos y políticos que permitiesen una fácil identificación de éstos sobre el terreno, especialmente por gobiernos municipales y otras autoridades o líderes locales. El establecimiento de los límites exactos y precisos con GPS es un trabajo que se contempla dentro de los programas de este plan de manejo, siendo los que aparecen en este documento la base sobre la que se deben de establecer los definitivos.

Estos son los límites propuestos para el área de amortiguamiento:

El límite comienza en la calle del litoral (PK 88) desde continua en dirección sur por una calle hasta unirse con la Quebrada Piedra Pacha por donde continua hasta llegar al cruce con la calle que conduce a la Hacienda el Cañal donde se dirige en dirección sur hasta esta misma hacienda donde continua por el río Cristalino y luego por el río Calentura hasta llegar al río Grande de San Miguel. Desde aquí continua en dirección sureste por la calle que se dirige a Jucuaran hasta el Punto de coordenadas UTM 361,159 – 1,469,978 desde donde continua en dirección este hasta la cota de máxima altitud del Cerro el Chupadero (UTM 365,953 – 1,470,243).



Desde este punto se dirige con dirección sureste hasta el punto UTM 367,535-1,468,888, situado sobre la quebrada Potrero Grande. Desde aquí se dirige en línea recta hasta el Cerro el Panecito donde coincide con el límite sureste de la propiedad del ministerio de Medio Ambiente. Desde este punto y en dirección noreste continua hasta llegar al río Grande de San Miguel (UTM 372,506-1,474,139), desde donde se dirige en la misma dirección hasta llegar a la calle litoral (UTM 372,481-1,474,240). Continúa por la calle en dirección a Usulután hasta llegar a El Conde donde continua por la calle sin pavimentar en dirección noreste hasta unirse con la quebrada El tigre que luego continua por la quebrada Las Moritas hasta la cota 1900 msnm donde rodea al cráter para descender por la quebrada la Pedrona en dirección sur oeste hasta la calle que une el Cantón Llano de Coyol con la calle del Litoral donde la sigue hasta el PK 88

-Zonificación:

Dentro del área natural protegida se han establecido una serie de zonas dirigidas a ordenar las actividades humanas para mejor cumplimiento de los objetivos de manejo establecidos previamente. Los límites, objetivos y usos permitidos en cada zona fueron establecidos con base en múltiples capas de información incluidas en un sistema de información geográfica –especialmente tenencia de tierra, tipos de vegetación y uso del suelo-- y la mejor información ecológica y social disponible para el área, incluida en las secciones previas de este plan. Tal y como se explica en la sección de metodología, esta información se utilizó para establecer una primera propuesta técnica de zonificación que luego fue discutida, mejorada y consensuada con los actores locales y la Dirección General de Patrimonio. El establecimiento de los límites exactos y precisos con GPS es un trabajo que se contempla dentro de los programas de este plan de manejo, siendo los que aparecen en este documento la base sobre la que se deben de establecer los definitivos. De este modo, se establecieron las siguientes zonas dentro de la propuesta de área natural protegida.

**ZONAS INTANGIBLE A : CRATER DEL VOLCÁN CHAPARRASTIQUE**

- **Ubicación y límites:** interior del cráter del volcán Chaparrastique
- **Área:** 44 ha
- **Tipos de vegetación:** comunidades pioneras sobre lavas
- **Características de las zonas:**
  - Propiedad estatal.
  - Altísima belleza escénica
  - Área de máximo riesgo para la habitación humana
- **Objetivos:**

-Prevención de desastres mediante el control de actividades humanas en un área de alto riesgo

-Fomentar la investigación científica y algunas actividades de educación ambiental reguladas.

- **Actividades permitidas:**

-Control y vigilancia

-Investigación científica y educación ambiental reguladas.

### **Zona Intangible B: Reserva acuática La Pezota**

- **Ubicación:** sector meridional de la laguna.

- **Límites:** Limite en su zona sureste con la zona de Uso extensivo A y continua desde el punto de coordenadas UTM 365,605-473,716 hasta las coordenadas UTM 365, 271-473,805 y desde aquí hasta las coordenadas UTM 364,627-473,061 y uniéndose a la Zona de Uso Extensivo A las coordenadas UTM 364,799-472,857 por donde continua siguiendo el limite de esa zona hasta el punto inicial.

- **Área:** 45.7 ha

- **Tipos de vegetación:** vegetación acuática y pantanos herbáceos.

- **Características de la zona:**

-Toda la zona es de propiedad estatal.

-Es la principal área de descanso y concentración de aves acuáticas de la laguna.

-Al ser bastante somera, no es un área importante para la pesca

- **Objetivos:**

-Conservar el mejor hábitat para aves acuáticas de la laguna.

-Establecer un vivero natural de pesca

-Asegurar el mantenimiento de atractivos turísticos (v.g. aves) para que sean disfrutados desde otras zonas del área natural.

- **Actividades permitidas:**

-Control y vigilancia, investigación científica y educación ambiental reguladas.

-Ganadería regulada

### ZONA DE USO EXTENSIVO A: BOSQUE DE LA PIMENTERA

- **Ubicación:** bosques situados al sur de la laguna Olomega y al norte del río Gran de San Miguel
- **Límites:** Limita al sur con el Río Grande de San Miguel donde desde las coordenadas UTM 367,427-471, 929 continua por el limite del bosque natural y la mezcla de sistemas productivos en dirección norte y noroeste hasta la zona Intangible B que constituye el limite norte continuando en dirección suroeste por el limite del bosque natural hasta su unión con el río Grande de San Miguel en las coordenadas UTM 362,778-472,053.
- **Área:** 463,22 ha
- **Tipos de vegetación:** bosques estacionalmente saturados con dominio de pimientos.
- **Características de la zona:**
  - Propiedad pública y privada
  - Presencia de ecosistemas valiosos
  - Belleza escénica
- **Objetivos:**
  - Conservación de biodiversidad
  - Investigación y educación ambiental reguladas
  - Ecoturismo de bajo impacto
  - Asegurar la integridad de humedales e impedir el cambio de uso de suelo
  - Adquisición de propiedades privadas por el estado
- **Actividades permitidas:**
  - Control y vigilancia
  - Investigación científica y educación ambiental reguladas.
  - Turismo de bajo impacto, sin el establecimiento de infraestructuras permanentes.

### ZONA DE USO EXTENSIVO B: EL PANECITO

- **Ubicación:** bosques situados al sur de la laguna Aguas Calientes, al sur del área natural
- **Límites:** Límite de la propiedad estatal El Panecito establecido en el catastro
- **Área:** 344,91 ha
- **Tipos de vegetación:** bosque tropical seco.
- **Características de la zona:**
  - Propiedad pública
  - Presencia de un ecosistema natural importante
  - Belleza escénica
  - Es un área de relieve acentuado donde los bosques sirven como freno para la erosión, deslaves y otros desastres naturales
- **Objetivos:**
  - Conservación de biodiversidad
  - Investigación y educación ambiental reguladas
  - Ecoturismo de bajo impacto
  - Prevención de desastres naturales
  - Control de incendios
- **Actividades permitidas:**
  - Control y vigilancia
  - Investigación científica y educación ambiental reguladas.
  - Turismo de bajo impacto, sin el establecimiento de infraestructuras permanentes.
  - Tareas de prevención de incendios (v.g. rondas y desbrozas)

#### ZONA DE USO SOSTENIBLE CHILANGUERA

- **Ubicación:** bosques situados al sur de la laguna Aguas Calientes, al sur del área natural
- **Límites:** limita al norte con la zona de manejo de Humedales B y desde aquí por el límite del bosque natural hasta contactar con la zona de Uso Extensivo el Panecito en las coordenadas UTM 368,431 -470,160 donde continua por el límite

hasta las coordenadas UTM 367,864-469,827 para continuar en dirección noreste hasta unirse con la zona de manejo de Humedales B

- **Área:** 23.12 ha
- **Tipos de vegetación:** bosque tropical seco.
- **Características de la zona:**
  - Propiedad privada.
  - Se trata de áreas pendiente y con de erosión si desaparecen los bosques y situadas justo encima de áreas acuáticas
  - Hay probable presencia de ganado
- **Objetivos:**
  - Conservación de bosques naturales.
  - Detener el avance de la frontera agrícola y evitar el cambio de uso de suelo.
- **Actividades permitidas:**
  - Control y vigilancia
  - Investigación científica y educación ambiental reguladas.
  - Ganadería extensiva
  - Extracción de leña y madera para el autoconsumo

#### **ZONA DE RECUPERACIÓN A: VOLCÁN CHAPARRASTIQUE**

- **Ubicación:** vertiente sur del volcán Chaparrastique
- **Límites:** Conformado por la zona de contacto de las coladas de lava, páramo y matorral con las zonas cafetaleras al norte y con las zonas de cultivos y potreros. Los límites están conformados por la línea de contacto entre la vegetación natural y la que no lo es. Los límites quedan establecidos precisamente en el Mapa de zonificación
- **Área:** 2496 ha
- **Tipos de vegetación:** páramo montano, matorral degradado y comunidades pioneras sobre lava.
- **Características de la zona:**

- Propiedad privada y municipal
- Presencia de ecosistemas valiosos (páramo montano y lavas)
- Belleza escénica
- Grave problema de incendios que han degradado en gran medida la vegetación natural
- Existe una actividad de extracción industrial de lava
- Es un área de relieve muy acentuado donde la vegetación natural sirve como freno para la erosión, deslaves y otros desastres naturales

- **Objetivos:**

- Conservación y recuperación de ecosistemas degradados: páramo montano, vegetación de lavas y bosque tropical seco
- Asegurar el proceso de producción y filtración de agua
- Control de incendios
- Prevención de erosión y grandes desplazamientos de sedimentos
- Turismo de bajo impacto
- Control y regulación de la extracción de lavas

- **Actividades permitidas:**

- Control y vigilancia
- Investigación científica y educación ambiental reguladas.
- Turismo de bajo impacto.
- Prevención y control de incendios
- Reforestación
- Ganadería

#### **ZONA DE RECUPERACIÓN B: BOSQUES RIBERINOS DEL RÍO GRANDE DE SANMIGUEL**

- **Ubicación:** cauce del río Grande de San Miguel dentro del área natural y bosque ribertino del sudoeste.

- **Límites:** Conformado por la propiedad privada del Bosque de Pacheco y por la banda de protección estatal existente sobre el río Grande de San Miguel.
- **Área:** 199.6 ha
- **Tipos de vegetación:** bosque de riberas.
- **Características de la zona:**
  - Propiedad privada
  - Presencia de bosques naturales valiosos
  - Belleza escénica
  - Problemas de tala y erosión de orillas .
- **Objetivos:**
  - Conservación y recuperación de bosques ribeños
  - Prevención de erosión y degradación de orillas
- **Actividades permitidas:**
  - Control y vigilancia
  - Investigación científica y educación ambiental reguladas.
  - Turismo de bajo impacto.
  - Prevención y control de incendios
  - Reforestación

#### **ZONA DE MANEJO DE HUMEDALES A : LAGUNA JOCOTAL**

- **Ubicación:** laguna El Jocotal, pantanos herbáceos adyacentes, fragmento de bosque saturado del este y pastizales inundables situados al sudoeste de la laguna
- **Límites:** El límite sur esta formado por la Zona de recuperación B por la zona de Uso extensivo A y por la zona de Reserva Integral B para continuar en dirección norte, oeste y sur por el límite con las zonas de cultivo hasta llegar al bosque de Pacheco (zona de Recuperación B) que conforma el límite oeste.
- **Área:** 1171,8 ha

- **Tipos de vegetación:** vegetación acuática, pantanos herbáceos, pastizales inundables y bosque estacionalmente saturado.
- **Características de la zona:**
  - Propiedad pública (laguna El Jocotal) y privada
  - Presencia de ecosistemas valiosos
  - Belleza escénica
  - Presencia de actividad pesquera y ganadera
  - Existe cierta visitación turística
- **Objetivos:**
  - Conservación de biodiversidad, especialmente aves acuáticas
  - Investigación y educación ambiental reguladas
  - Ecoturismo de bajo impacto
  - Asegurar la integridad de humedales, manteniendo el espejo de agua de la laguna, e impedir el cambio de uso de suelo
  - Uso sostenible de recursos naturales y desarrollo de la población local
- **Actividades permitidas:**
  - Control y vigilancia
  - Investigación científica y educación ambiental reguladas.
  - Turismo de bajo y medio impacto, permitiendo el establecimiento de infraestructuras básicas para atención a los turistas (v.g. torres de avistamiento, muelles o carteles informativos)
  - Pesca artesanal
  - Ganadería extensiva regulada
  - Manejo de los niveles del agua

#### **ZONA DE MANEJO DE HUMEDALES B: HUMEDALES DE CHILANGUERA**

- **Ubicación:** humedales (bosque saturado, pantanos herbáceos y lagunas) situados al sur del río Grande de San Miguel y alrededor de la laguna de Aguas Calientes.



- **Límites:** al norte limita con el Río Gran de San Miguel mientras que el resto de sus límites están conformados por las zonas de unión de vegetación acuática, pantanos herbáceos y bosque estacionalmente saturado con zonas de vegetación no natural a excepción de una porción en la zona sur que limita directamente con la zona de Bosque de Uso Sostenible.
- **Área:** 279 ha
- **Tipos de vegetación:** vegetación acuática, pantanos herbáceos y bosque estacionalmente saturado.
- **Características de la zona:**
  - Propiedad pública (laguna Aguas Calientes) y privada
  - Presencia de ecosistemas valiosos
  - Belleza escénica
  - Presencia de baja actividad pesquera
- **Objetivos:**
  - Conservación de biodiversidad, especialmente aves acuáticas
  - Investigación y educación ambiental reguladas
  - Ecoturismo de bajo impacto
  - Asegurar la integridad de humedales e impedir el cambio de uso de suelo
  - Uso sostenible de recursos naturales y desarrollo de la población local
- **Actividades permitidas:**
  - Control y vigilancia
  - Investigación científica y educación ambiental reguladas.
  - Turismo de bajo impacto, permitiendo el establecimiento de infraestructuras básicas para atención a los turistas (v.g. torres de avistamiento, muelles o carteles informativos)
  - Pesca artesanal
  - Ganadería extensiva regulada

**ZONA DE MANEJO DE USO ESPECIAL: COMUNIDAD EL BORBOLLÓN**

- **Ubicación:** Comunidad de El Borbollón
- **Límites:** limita al sur con la zona de manejo de Humedales y al norte con la zona de Recuperación, siendo su límite este la línea que discurre entre las coordenadas UTM 363,998-476-066 y 364,071-476,275 y su límite oeste entre las coordenadas UTM 363,562-476,309 y 363,698-476,083.
- **Área:** 10 ha
- **Tipos de vegetación:** mezcla de sistemas productivos.
- **Características de la zona:**
  - Propiedad privada
  - Presencia de infraestructura habitacional y pequeños cultivos agrícolas
- **Objetivos:**
  - Mitigación de impactos negativos sobre ecosistemas naturales.
    - Mejora de condiciones de vida de la población local.
    - Fomento de una visión favorable al establecimiento, mantenimiento y gestión adecuada del área natural protegida
- **Actividades permitidas:**
  - Actividades comprendidas dentro del marco legal nacional y dentro de las regulaciones generales del área natural incluidas en este plan de manejo.

**d) Regulación y normativa de usos**

En el caso de declaratoria, según se propone, del área natural Laguna El Jocotal ésta debería ser la de manejo como **ÁREA DE MANEJO DE HABITAT/ESPECIES**, se deberán cumplir las normas descritas a continuación, a fin de garantizar la continuidad de sus relevantes características ambientales, el cumplimiento de la legislación vigente y el cumplimiento de sus objetivos de manejo, Paisaje Terrestre y Acuático Protegido.

## a) Definición de normas o directrices de manejo.

*Se define Área de Manejo de Hábitat/Especies como un Área protegida manejada principalmente para la conservación, con intervención a nivel de gestión. Debe desempeñar una función importante en la protección de la naturaleza y la supervivencia de especies comprendiendo zonas de reproducción, humedales, arrecifes de coral, estuarios, praderas y pastizales, bosques o zonas de reproducción, incluidos los herbarios marinos. El tamaño del área dependerá de las*

*necesidades de hábitat de las especies que se han de proteger, y puede variar de relativamente pequeño a muy extenso.* En el reglamento de la ley de medio ambiente, en el Art.87 dice que se establecen las categorías de manejo para cumplir con los siguientes fines:.....proporcionar directrices para el manejo de las ANP.... En la Ley de Áreas Protegidas y en su Reglamento deberían incluirse dichas normas de manejo y que en general se consideran como las reglas que hay que seguir para alcanzar los objetivos de conservación o desarrollo sostenible y para cumplir con la legislación vigente.

b) Directrices generales.

### **Recursos Pesqueros**

- No se podrá efectuar cualquiera de las fases de las actividades de pesca y acuicultura sin la autorización o licencia correspondiente considerándose esta actividad como un acto de piratería.
- No se podrá extraer, procesar o comercializar recursos hidrobiológicos haciendo uso de autorizaciones y licencias propiedad de terceros.
- No se permite el uso de implementos, procedimientos o artes y aparejos de pesca no autorizados.
- Se prohíbe el ejercicio de la extracción usando venenos, explosivos u otros de similar efecto destructivo; así como cualquier método, sistemas, equipos, arte de pesca o cultivo no autorizado por CENDEPESCA.
- Las especies declaradas en veda no podrán ser objeto de extracción en el período de veda establecido, a excepción de los volúmenes autorizados por CENDEPESCA para fines de evaluación e investigación.
- Será CENDEPESCA quien autorizará las especies u organismos que pueden ser cultivados y regulará los métodos y técnicas a emplear. Con el fin de no obstaculizar las labores de pesca y navegación, se deberán limitar visiblemente las áreas, estructuras flotantes o sumergibles de cultivo.
- La colección de larvas, post-larvas y alevines en ambientes naturales solo podrá ser autorizada cuando de las evaluaciones de estos recursos, con la opinión del CCCNPESCA (Comité Consultivo del Consejo Nacional de Pesca), se demuestre su viabilidad.
- Se permite la pesca artesanal en las áreas del Paisaje Terrestre y Acuático Protegido en las áreas consideradas al efecto.
- Se permite la navegación a motor restringida y a baja velocidad en las áreas autorizadas en la Laguna para evitar perturbaciones de oleaje y ruidos.

### **Flora y Fauna**

- No se permite recolectar, capturar, cazar o pescar especímenes de la vida silvestre sin la autorización correspondiente. En ningún caso cuando se trate de especies amenazadas o en peligro de extinción.

- El uso sostenible de flora, fauna y sus derivados se permitirá exclusivamente bajo el concepto de manejo de vida silvestre, únicamente en las zonas autorizadas, con asistencia técnica profesional, amparado por estudios técnicos que garanticen su sostenibilidad de los que se deriven normas específicas aprobadas por el MARN.
- No se permite introducir o liberar cualquier planta o animal exótico invasor.
- No se permite la extracción de recursos genéticos o biológicos con fines comerciales. Se considerará excepcionalmente cuando se realice con fines científicos y con la debida autorización del MARN.

#### **Actividades Agroforestales y/o Pecuarias.**

- No se permiten las quemas de ningún tipo, ya sean agrícolas o para la creación de nuevas zonas ganaderas; ni ocasionar incendios premeditados dentro de las áreas naturales protegidas.
- No se permite el uso de agroquímicos salvo en las zonas localizadas para la agricultura y promoviendo el manejo integrado de plagas y el uso de fertilizantes, funguicidas y plaguicidas naturales que mantengan el equilibrio con los ecosistemas buscando la sustitución gradual de los agroquímicos.
- Cualquier tipo de producción agrícola, forestal o ganadera se circunscribirá a las zonas especificadas en la zonificación establecida.
- No se permitirá la ganadería extensiva en la zona a excepción en las zonas señaladas al efecto y siempre con el consiguiente control sobre el pastoreo del ganado.
- No se permitirá los cambios de usos del suelo dentro de los ya establecidos y en ningún caso en suelos de las clases VII y VIII.
- Los aprovechamientos forestales se harán exclusivamente en las zonas en que la actividad sea permitida y estrictamente bajo los lineamientos de un plan de manejo forestal.
- Los aprovechamientos forestales nunca se harán por el sistema de Tala Rasa y en ningún caso afectarán a vegetación ribereña de ríos ni a las circundantes de fuentes de agua.

#### **Fuentes y Cuerpos de Agua.**

- Se protegerán las especies acuáticas de flora y fauna en especial las que se encuentren en peligro de extinción o sean endémicas del área natural y que tienen su habitat en ellos.
- No se permitirá la evacuación de desechos sólidos o líquidos ni de sustancias contaminantes para los cuerpos de agua o sus beneficiarios y el MARN es responsable de supervisar la disponibilidad y la calidad del agua. En un reglamento especial contendrá las normas técnicas para tal efecto.

**Infraestructuras.**

- No se permitirá la construcción de ningún tipo de infraestructura nueva salvo en los lugares que la zonificación establecida así lo permita y el mantenimiento de las mismas sea necesario (Conducciones de agua). Toda obra propuesta deberá contar con su estudio de evaluación de impacto ambiental aprobado por el MARN y publicado para su conocimiento público.
- Toda obra de infraestructura de carácter turístico, económico o científica deberá presentar una integración armónica y completa con los elementos del paisaje y las características de los recursos naturales existentes en el área.
- Toda obra deberá guardar un estricto respeto a los ecosistemas en donde se ubique sin alteración de los paisajes o su capacidad de recuperación, sin alteración de los áreas frágiles y la no contaminando los cuerpos de agua que al margen de los elementos paisajísticos son vitales para la conservación de la diversidad biológica.
- Las infraestructuras no podrán sobresalir por encima de la vegetación arbórea ni construirse a una distancia mínima de 30 mts de las márgenes de los cuerpos de agua.
- El establecimiento de senderos u otro tipo de construcción complementaria, no deberá alterar, ni mucho menos modificar, las condiciones y el funcionamiento natural de los ecosistemas desde el punto de vista paisajístico y físico-natural.
- No se permite la instalación de cables aéreos por el impacto visual y ambiental que los mismos producen.
- El diseño y la planificación de obras e infraestructuras deberán ser realizadas incorporando todos los factores de riesgos naturales propios de esa región para brindar las mejores condiciones de seguridad a los usuarios.
- No se deberá realizar construcciones ni obras civiles en terrenos situados en zonas de riesgo.
- La extracción de materiales del cauce de los ríos y de las riveras de ríos, lagos, lagunas y playas se podrá hacer mediante el permiso ambiental expedido por el MARN.
- Se priorizará el uso de materiales locales para la construcción de toda obra o edificaciones, salvo fuerza mayor y que dicho material no distorsione el ambiente natural, siempre que tampoco vaya a suponer un fuerte desequilibrio en la zona por su escasez.
- Se deberán asegurar las medidas técnicas de tratamiento y protección de los materiales locales, con el propósito de asegurar una mayor vida útil de la obra y reducir la presión sobre los recursos naturales, principalmente el recurso forestal.
- Se permite la remoción o movimiento manual de tierra para la instalación de infraestructura, para aquellas que debido al poco volumen de la obra no requiera estudios de evaluación de impacto ambiental.

- Se deberá evitar el uso de productos que generen desechos no biodegradables y en caso de que se usen deberán sacarse fuera del área del Paisaje Terrestre y Acuático Protegido.

#### Otras

- En general se permitirá en todas las zonas actividades de vigilancia y control por parte de los Guardarrecursos y de educación ambiental regulada.
- No se permitirán actividades de alto impacto e incompatibles por su toxicidad o peligrosidad dentro del Paisaje Terrestre y Acuático Protegido aun cuando se adopten medidas de prevención o mitigación.
- No se permite el transporte por el Paisaje Terrestre y Acuático Protegido de sustancias tóxicas o peligrosas
- No se permiten las actividades de exploración y explotación minera, petrolera ni concesiones forestales en el área.

#### Normas de Manejo

##### a) Zona Intangible A

- No se permitirá el acceso público a la zona a excepción de las visitas de carácter científico que deberán contar con el correspondiente permiso emitido por el MARN o la administración del área.
- Se permitirán las labores de control, vigilancia y monitoreo por parte del personal autorizado.

##### b) Zona Intangible B

- No se permitirá el acceso del público a la zona ni por vía terrestre ni acuática. Se permitirán actividades de estudio y monitoreo de aves mediante la obtención del permiso requerido.
- Se acotará la zona como vivero natural de especies piscícolas no permitiéndose la pesca bajo ninguna de las modalidades permitidas por CENDEPESCA y mucho menos las ilegales.
- No se permitirá el desarrollo de ningún tipo de infraestructura

##### c) Zona de Uso Extensivo A

- Se permitirá el acceso a la zona para labores de control, vigilancia y monitoreo o de carácter científico.
- Se permitirá y fomentará el ecoturismo de bajo impacto contando con el permiso concedido por el MARN o la administración del área. Serán acompañados por guías locales o guardarecursos del área.
- No se permitirá el establecimiento de ningún tipo de infraestructura permanente.

##### d) Zona de Uso Extensivo B

- No se permitirán las quemas en la zona ni actividades que puedan provocar incendios forestales que destruyan el bosque tropical seco existente y sus características de protección.
- Se permitirán actividades de control y prevención de incendios tales como rondas cortafuegos.

- Se permitirá el ecoturismo de bajo impacto. Serán acompañados por guías locales o guardarecursos del área. Deberán contar con la autorización correspondiente.
- e) Zona de Recuperación A
- No se permitirán las quemas ni actividades que puedan provocar incendios con la consiguiente destrucción de la vegetación y el incremento de riesgos ladera abajo.
  - Se permitirá el acceso al público para labores de vigilancia, de control de incendios y para la investigación científica de los ecosistemas existentes.
  - Se permite el turismo de bajo impacto, considerándose una zona de riesgo por lo escarpado del terreno
  - Se controlará y regulará, de acuerdo con la Municipalidad de El Tránsito, la extracción de la lava de las coladas existentes y pertenecientes a la municipalidad. Será con el fin de no alterar la capacidad de infiltración de las lavas y prevención de desastres en cotas inferiores.
  - Se permitirán y fomentarán actividades de reforestación y recuperación de las áreas degradadas.
  - Se permitirá el pastoreo de una forma controlada.
- f) Zona de Recuperación B
- No se permitirá la tala y deforestación de los bosques riberos del Río Grande San Miguel por sus propiedades de fijación de márgenes y control de inundaciones.
  - Se permitirá la reforestación de estas áreas.
  - No se permitirán las quemas o actividades que puedan desencadenar incendios forestales y destruyan la riqueza de estos bosques.
- g) Zona de Manejo de Humedales. A
- No se permitirán prácticas artificiales tendientes a disminuir la capacidad de embalse de la Laguna por el incremento de superficie de zonas de pastoreo. Se controlarán los niveles de agua de la Laguna.
  - No se permitirá la deposición de desechos contaminantes o tóxicos en la laguna.
  - No se utilizarán agroquímicos de alto poder residual, usándose la agricultura orgánica y de bajo impacto.
  - No se permitirá la deforestación de áreas naturales ni el cambio de uso de las mismas.
  - Se permitirá el turismo de medio y bajo impacto acompañado por guías o guardarecursos del área y con la autorización emitida por ente encargado del área.
  - Se permitirá las obras de infraestructura necesarias para la atención a los visitantes y para su recreación. Las torres de observación, muelles o cualquier otra obra deben ajustarse a las directrices generales de manejo del área.
  - No se permitirá el empleo de embarcaciones con motor de explosión que pueda perturbar a las aves existentes en el área natural.
  - Se permitirá la pesca artesanal respetando las especies y épocas de veda, así como las artes y aparejos permitidos por CENDEPESCA.
  - Se permitirá la ganadería extensiva, no permitiéndose el incremento sustancial del número de cabezas pastando en la zona.

- h) Zona de Manejo de Humedales. B
- Se permitirá la pesca artesanal respetando las especies y épocas de veda, así como las artes y aparejos permitidos por CENDEPESCA.
  - Se permitirá la ganadería extensiva, no permitiéndose el incremento sustancial del número de cabezas pastando en la zona.
  - Se permitirá el turismo de bajo impacto acompañado por guías locales o guardarecursos del área natural
  - No se permitirá la deforestación ni el cambio de uso de suelo.
- i) Zona de Uso Especial
- Se permitirán obras de infraestructura y habitacional para la reubicación de las familias cuyas viviendas se ven afectadas por las crecidas estacionales de la Laguna.
  - No se permitirá el vertido de desechos sólidos o líquidos ni el depósito de basuras en la Laguna.
  - Se controlará el acceso de animales de cría domésticos (cerdos) al espejo de agua de la Laguna.
  - Se impedirá el lavado de ropa con detergentes y lejías en las márgenes de la Laguna utilizando para el efecto las obras de lavaderos existentes en la zona.
  - No se permitirá el uso de agroquímicos en los cultivos agrícolas. En sustitución se hará uso de la agricultura orgánica de bajo impacto.

## VII PROGRAMAS DE MANEJO DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN

### a) Programa de manejo de los recursos naturales

#### i) SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS RECURSOS NATURALES .

- **Objetivo general:** *asegurar el mantenimiento de los componentes y procesos físicos, ecológicos, y evolutivos naturales presentes actualmente en la zona para las futuras generaciones de salvadoreños y visitantes.*

- Objetivo 1. Disminuir significativamente la cantidad de aguas servidas y restos orgánicos que entran en la laguna.
  - ❖ Meta 1.1 Se ha realizado un plan integral de manejo de las aguas servidas en el área natural
    - Actividad 1.1 Diseñar un plan de manejo integral de las aguas servidas en los alrededores de la laguna que incluya aspectos de vertidos directos, letrinización y lavaderos.
  - ❖ Meta 1.2 Al menos el 85% de las familias que habitan el lado sur de la carretera en la comunidad de El Borbollón cuentan con letrinas aboneras.
    - Actividad 1.1 Desarrollar las actividades y programas identificados en el plan anterior, incluyendo acciones de letrinización y de control de vertidos a la laguna.



- ❖ Meta 1.3 Menos del 10% de las mujeres de la comunidad de El Borbollón lavan la ropa directamente en la laguna.
  - Actividad 1.1 Establecer mecanismos de mantenimiento de los lavaderos públicos conectados a fosas sépticas situados junto a la comunidad del Borbollón.
- Objetivo 2. Detener la cacería de venados y otras especies de vida silvestre en el área natural.
  - ❖ Meta 2.1 Los incidentes de cacería ilegal dentro del área natural se han reducido al menos en un 50% después de dos años de haberse aprobado el plan de manejo
    - Actividad 2.1 Desarrollar labores de patrullaje y vigilancia en los pastizales inundables, el páramo de montaña, bosques de la región y en el espejo de agua.
- Objetivo 3. Disminuir significativamente el uso de artes de pesca ilegales, especialmente las redes de malla muy fina.
  - ❖ Meta 3.1 Después de dos años se ha reducido en un 50% el número de pescadores que utilizan mallas con tamaño de luz menor al límite legalmente permitido.
    - Actividad 3.1 Diseñar e implementar un plan de fomento de aperos y artes sostenibles para los pescadores que usan prácticas inadecuados para la pesca.
    - Actividad 3.2 Realizar presentaciones y reuniones con las asociaciones de pescadores para discutir la necesidad de hacer una pesca sostenible y para informar sobre la aplicación de regulaciones en esa dirección.
  - ❖ Meta 3.2 Se ha establecido un sistema coordinado de control y vigilancia de los artes de pesca integrando agentes del MARN, CENDEPESCA y la PNC.
    - Actividad 3.1 Llegar a un acuerdo con CENDEPESCA y la Policía Nacional Ambiental para desarrollar un programa conjunto de control de la pesca no sostenible.
    - Actividad 3.2 Realizar patrullajes conjuntos con CENDEPESCA y la PNC para informar y aplicar las regulaciones de pesca.
- Objetivo 4. Disminuir significativamente la superficie de páramo montano, pantanos herbáceos, bosques y matorrales de regeneración que resulta quemada cada año desde el volcán de Chaparrastique a los cerros del sur del área natural.

- ❖ Meta 4.1 Se ha establecido un sistema de respuesta rápida ante incendios que permita la identificación de éstos en su fase inicial y el despliegue de personal debidamente entrenado y con medios adecuados.
- ❖ Meta 4.2 El número de incendios forestales sin controlar se ve reducido en más de 50%.
  - Actividades: ver subprogramas de educación y de control y vigilancia
- Objetivo 5. Eliminar los desechos sólidos dentro del área natural.
  - ❖ Meta 5.1 Todas las comunidades comprendidas en el área natural cuentan con un plan de manejo de los desechos sólidos antes de tres años.
    - Actividad 5.1 Diseño e implementación de un plan de manejo de desechos sólidos
  - ❖ Meta 5.2 Más del 50% de los hogares incluidos en el área natural cuentan con capacitación y sistemas para gestionar los desechos sólidos.
    - Actividad 5.2 Realización de actividades de educación y comunicación destinadas a concienciar e informar a los habitantes locales, personal y visitantes al área protegida sobre la problemática de los desechos sólidos y los mecanismos establecidos para evitar su proliferación en el área natural. Ver subprograma de educación y capacitación.
- Objetivo 6. Disminuir significativamente la extracción de piedras volcánicas de las lavas del volcán Chaparrastique
  - ❖ Meta 6.1 Después del segundo año de aplicación del plan el número de personas dedicadas a la extracción de lava ha disminuido en al menos un 50%
    - Actividad 6.1 Establecer reuniones con la municipalidad y los pobladores locales dedicados a la extracción de piedras para informarles de los peligros ecológicos y sociales que implican el deterioro de las lavas volcánicas y de la legislación vigente que impide la explotación de las coladas de lava para crear un programa y calendarios conjuntos de disminución de la extracción de lavas.
  - ❖ Meta 6.2 Después del segundo año de aplicación del plan la cantidad de lava extraída ha disminuido en al menos un 75%
    - Actividad 6.1 Realizar estudios con el fin de identificar otras actividades económicas que faciliten la obtención de ingresos para la municipalidad y los pobladores locales que están actualmente dedicados a la extracción de lava.

- Objetivo 7. Restaurar la comunidad íctica propia de la laguna.
  - ❖ Meta 7.1 Las diferentes especies de peces presentes en la laguna han recuperado una abundancia similar a la original
    - Actividad 7.1 Realizar una evaluación científica del impacto que las sueltas periódicas de tilapias tienen sobre las especies nativas que habitan la laguna. Se puede utilizar el área de Chilanguera como control para establecer comparaciones. Ver subprograma de investigación.
    - Actividad 7.2 Detener completamente la introducción de guapote tigre o cualquier otra especie de pez exótica que pueda predar sobre las especies nativas.
  
- Objetivo 9. Conservar y restaurar los bosques ribeños que rodean al río Grande de San Miguel
  - ❖ Meta 9.1 La extensión de bosques ribeños naturales presentes en el área natural ha aumentado en un 10%
    - Actividad 9.1. Implementación de un plan de repoblación con especies nativas en las zonas de ribera del río Grande de San Miguel.
    - Actividad 9.2. Asegurar el mantenimiento del parche de bosque situado al suroeste de la laguna conocido como bosque de Pacheco mediante adquisición de tierras, acuerdos de gestión u otro tipo de arreglos que eviten la tala de dicha área boscosa.

II) SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS RECURSOS NATURALES.

- **Objetivo general:** *identificar y comprender los principales procesos ecológicos, evolutivos y biofísicos presentes en la unidad de la conservación y sus alrededores para su óptimo aprovechamiento y conservación, y para transmitir estos conocimientos a los diferentes actores locales, nacionales e internacionales.*

- Objetivo 1. Monitorear las tendencias poblacionales de las principales aves acuáticas presentes en la laguna
  - ❖ Meta 1.1 Se cuenta con censos anuales de las aves acuáticas presentes en el área natural.
    - Actividad 1.1 Continuar con las labores de conteo y monitoreo realizadas actualmente por técnicos del MARN con el apoyo de Ducks Unlimited. Ajustar los objetivos, métodos recorridos y horarios para que estos conteos no se restrinjan únicamente a anátidas y evalúen también el estado poblacional de otras aves acuáticas relevantes como son los pelícanos, láridos y ardeidos. Realizar conteos al amanecer o al atardecer en busca del pato (*Nomonyx dominica*)

- Objetivo 2. Disponer la información existente sobre biodiversidad y recursos naturales en la región de tal manera que pueda ser consultada y utilizada de manera rápida y eficiente.
  - ❖ Meta 2.1 Existe una base de datos informática que recopile toda la información disponible sobre biodiversidad en el área natural
    - Actividad 2.1 Creación y mantenimiento de una base de datos sobre biodiversidad para el área natural que pueda ser consultada local, nacional e internacionalmente.
  - ❖ Meta 2.2 Existe una biblioteca de consulta sobre biodiversidad en el área natural
    - Actividad 2.2 Establecimiento de una biblioteca sobre la zona en las instalaciones que administran el área natural (ver programa de operación).
- Objetivo 3. Evaluar el efecto que las especies exóticas pueden tener sobre la biodiversidad local.
  - ❖ Meta 3.1 Se conoce el efecto que las especies exóticas tienen sobre los ecosistemas acuáticos del área natural y las medidas más apropiadas para minimizar estos impactos.
    - Actividad 3.1 Hacer una revisión y evaluación científicas del efecto que la introducción de tilapia y guapote tigre ha tenido y tendrá sobre la comunidad ictica nativa de la laguna. Se puede utilizar el área de Chilanguera como control para establecer comparaciones.
    - Actividad 3.2 Realizar una revisión bibliográfica a través de una vasta literatura internacional de los efectos a largo plazo del crecimiento de *Eichhornia crassipes*, su efecto sobre los ecosistemas y de los diferentes métodos de control
    - Actividad 3.3 Hacer una revisión y evaluación científicas del efecto que la introducción del caracol chino ha tenido y tendrá sobre el ecosistema de la laguna El Jocotal.
- Objetivo 4. Identificar las principales especies silvestres presentes en la zona.
  - ❖ Meta 4.1 Se ha mejorado significativamente el conocimiento sobre las especies presentes en el área natural
    - Actividad 4.1 Realizar un diagnóstico más completo de las especies de mamíferos presentes en el área natural (murciélagos y micromamíferos sobre todo), diferenciando entre páramo montano, áreas inundables y bosques. Se debe de determinar la posible presencia nutria en las lagunas y cursos de agua de la zona.
    - Actividad 4.2 Completar o mejorar los listados de reptiles, anfibios, plantas y hongos

- ❖ Meta 4.2 Los guardarecursos del área natural son capaces de levantar información biológica para el monitoreo del área natural
  - Actividad 4.1 Desarrollo de un programa de elaboración de listados de especies presentes en el área natural utilizando los guardarecursos como parataxónomos. Ver subprograma de educación y capacitación.
- Objetivo 5. Identificar las especies de flora presentes en el páramo montano para evaluar la importancia que esta comunidad vegetal tiene el contexto nacional e internacional.
  - ❖ Meta 5.1 Se conocen las especies de plantas existentes en el páramo montano del volcán Chaparrastique y se ha valorado esta composición florística con respecto a otros páramos montanos mesoamericanos
    - Actividad 5.1 Desarrollar un inventario florístico del páramo montano
    - Actividad 5.2 Comparar los resultados del inventario con la composición florística de otros páramos montanos en la región Mesoamericana.
- Objetivo 6. Evaluar el efecto de la exclusión del ganado sobre la recuperación del bosque inundable (bosque de la pimentera) situado al sur de la laguna.
  - ❖ Meta 6. Después de cuatro años se conoce el efecto que la exclusión de ganado tiene sobre la recuperación de la vegetación del bosque inundable
    - Actividad 6.1 Establecer un sistema de parcelas de monitoreo para estudiar dinámica sucesional del bosque inundable en áreas donde se ha excluido el ganado. Si existen áreas donde se mantiene el ganado se deben de establecer parcelas igualmente para poder comparar los efectos de ambos tipos de gestión (con y sin ganado).

## **b) Programa de uso público**

### I) SUBPROGRAMA DE RECREACIÓN Y TURISMO

*- **Objetivo general:** promover que el área natural provea una experiencia recreativa y turística satisfactoria para los habitantes locales y los visitantes nacionales y extranjeros, maximizando el disfrute público y el beneficio económico, y minimizando los costos y los impactos negativos sobre los ecosistemas naturales.*

- Objetivo 1. Establecer la infraestructura y capacidades básicas para la atención adecuada de los turistas.
  - ❖ Meta 1.1 Existe un plan de uso público para el área natural y se están ejecutando las acciones programadas en él
    - Actividad 1.1 Desarrollar un plan de uso público para el área natural

- ❖ Meta 1.2 Al menos 10 personas procedentes de las comunidades más cercanas a las lagunas han sido entrenadas como guías naturalistas.
  - Actividad 1.1. Designar o entrenar a personal del área natural para el trato adecuado a los turistas
  
- ❖ Meta 1.3 Existe un centro de interpretación del área natural en la comunidad de El Borbollón.
  - Actividad 1.1 Establecimiento de un centro de información e interpretación en la comunidad de El Borbollón, preferiblemente cerca de la laguna, y que explique los diferentes aspectos del área natural desde la cumbre del volcán Chaparrastique hasta las montañas de Chilanguera, pasando por el páramo montano, los bosques secos, los pastizales inundables y tulares, las lagunas (Jocotal y Chilanguera), los bosques inundables y los bosques ribерinos. Este centro deberá contar con servicios sanitarios y primeros auxilios. Ver subprograma de infraestructura.
  
- ❖ Meta 1.3 Se ha establecido rutas y senderos regulados para la visitación ecoturística.
  - Actividad 1.1 Se deben de establecer senderos y rutas definidas para los turistas con el fin de evitar el acceso descontrolado a los ecosistemas naturales. Entre estas rutas se pueden incluir: una ruta interpretativa a la Loma de Merlos y otra a las colada principal de lava del volcán Chaparrastique; una ruta panorámica sobre la carretera a Jucuarán; una ruta a la laguna de Chilanguera para la observación de ausoles; un sendero terrestre que rodee a la laguna por el lado oriental y que atraviese el sector norte del bosque de pimientos hasta salir a la torre de vigilancia situada cerca de La Pezota.
  
- ❖ Meta 1.4 Las torres de vigilancia están en listas para ser utilizadas por los visitantes al área natural y cuentan con información sobre el área natural
  - Actividad 1.1 Rehabilitar las torres de observación que rodean a la laguna para que sirvan como observatorios seguros para turistas. Colocar rótulos interpretativos sobre estas torres en los que se explique lo que está viendo el turista. Hacer que los senderos ecoturísticos lleguen a estas torres.
  
- ❖ Meta 1.5 Se ha diseñado, impreso y distribuido un folleto sobre el área natural que incluye información sobre ecología, cultura, regulaciones y consejos para el visitante
  - Actividad 1.1 Elaboración de un folleto divulgativo sobre toda el área natural que incluya información sobre rutas de visitación, atractivos, regulaciones, consejos y otro tipo de información pertinente para los visitantes.
  
- ❖ Meta 1.6 Al menos 15 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido capacitadas para atender a turistas en aspectos

relacionados con el manejo y elaboración de alimentos, servicios de alojamiento y capacidades administrativas básicas.

➤ Actividad 1.1 Desarrollo de un programa de capacitación de la población local para la realización de actividades turísticas (v.g. guías, atención hostelera, cocina e higiene). Ver subprograma de capacitación comunitaria.

- Objetivo 2. Evitar que el turismo tenga un impacto negativo significativo sobre el mantenimiento del área natural.

- ❖ Meta 2.1 Se ha logrado que los visitantes no entren en áreas de acceso restringido.

- Actividad 2.1 Desarrollar regulaciones claras sobre los lugares visitables, el comportamiento de los visitantes y la gestión de los desechos sólidos.

- Actividad 2.2 Capacitar a las personas que acompañan a los turistas (v.g. guías comunitarios y foráneos, guardarecursos) sobre las reglas de comportamiento de éstos para que promuevan su cumplimiento.

- ❖ Meta 2.2 Se ha diseñado, impreso y distribuido un folleto sobre el área natural que informa sobre las regulaciones y consejos para el visitante. Ver Meta 1.6 del objetivo 1 de este mismo subprograma

- Actividad 2.2 Incluir las principales regulaciones en un folleto que ordene el comportamiento de los visitantes a la zona

- ❖ Meta 2.3. No se ve basura sin manejar o dispersa dentro del área natural

- Actividad 2.3 Establecer un sistema de acopio y gestión de los desechos sólidos para los sistemas más visitados por los turistas.

- Objetivo 3. Colocar al área natural entre los lugares más populares para el uso ecoturístico del país.

- ❖ Meta 3.1 Se ha detectado un aumento significativo en el número de visitantes que llegan al área natural, especialmente en aquellos que buscan atractivos naturales en ella.

- Actividad 3.1 Desarrollar una campaña de comunicación que promueva el área natural como destino turístico.

- ❖ Meta 3.2 Se ha realizado un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos

- Actividad 3.2 Realizar o colaborar en la realización de un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos

## II) SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

- **Objetivo general:** *promover que los conocimientos, actitudes y percepciones adecuados para el óptimo manejo del área natural protegida y para revertir las principales amenazas que pesan sobre ésta.*

- Objetivo 1. Incrementar significativamente el conocimiento de los pobladores locales sobre los procesos ecológicos, biofísicos y evolutivos que tienen lugar en el área natural, difundir los bienes y servicios ambientales provistos por ésta y revertir las percepciones y actitudes negativas existentes con respecto a los ecosistemas naturales y la vida silvestre.
  - ❖ Meta 1.1 Se conocen con suficiente detalle las actitudes, percepciones y conocimientos de la población con respecto al área natural y se han identificado los aspectos clave a modificar o reforzar para promover la conservación de los recursos naturales.
    - Actividad 1.1 Realizar un estudio sobre las actitudes, percepciones y conocimientos de la población con respecto al área natural destinado a identificar aspectos a modificar o reforzar mediante actividades de educación.
  - ❖ Meta 1.1 Después de dos años la población local presenta conocimientos, percepciones y actitudes significativamente más adecuados para la conservación de los recursos naturales en el área natural y su entorno.
    - Actividad 1.2 Diseño e implementación de un programa de educación ambiental y biológica que trate los siguientes temas: a) la biodiversidad presente en la zona, b) los servicios ambientales suministrados por los ecosistemas naturales, c) la necesidad de evitar los incendios, la cacería, la ganadería ilegal, y otras actividades perjudiciales para la conservación, d) el uso racional del agua, e) el manejo adecuado de los desechos sólidos, f) el uso sostenible de los recursos naturales, con énfasis en la explotación pesquera y los procesos de extinción de especies, f) las lavas como áreas importantísimas para la captación del agua, g) el páramo montano y los bosques inundables como ecosistemas únicos en la región, h) los humedales como áreas importantes para la vida silvestre y el desarrollo humano, y i) otros aspectos identificados como importantes en el estudio descrito previamente.
- Objetivo 2. Crear un grupo de guardarecursos públicos preparados para apoyar la adecuada gestión del área natural
  - ❖ Meta 2.1 Se ha establecido un cuerpo de guardarecursos públicos preparado para realizar las siguientes tareas: a) control y vigilancia, b) gestión adecuada de casos de infracciones, c) prevención, control y extinción de incendios, d) atención a visitantes, y e) monitoreo biológico y social básico.
    - Actividad 2.1 Diseñar e implementar un programa de entrenamiento de los guardarecursos para que puedan actuar como parataxónomos que tomen muestras e identifiquen diferentes especies de animales y plantas para que vayan creando y actualizando los diferentes listados de especies presentes en la zona.



- Actividad 2.2 Diseñar e implementar un programa de entrenamiento de los guardarecursos y otro personal del área para que puedan medir a lo largo del tiempo los diferentes indicadores incluidos en el Plan de Seguimiento incluido en este plan de manejo.
  - Actividad 2.3 Capacitar a los guardarecursos públicos en el uso del plan de manejo del área natural, especialmente en los que respecta a la zonificación de usos y las regulaciones establecidas para el área natural, en el marco legislativo ambiental del país y en los procedimientos correctos para llevar las infracciones observadas al poder judicial
  - Actividad 2.4 Capacitar a los guardarecursos públicos en tareas de prevención, vigilancia y extinción de incendios
  - Actividad 2.5 Capacitar a los guardarecursos públicos en la atención a visitantes
- **Objetivo 3. Fomentar que los vigilantes o guardarecursos contratados por propietarios privados u ONGs contribuyan a la gestión adecuada y coordinada de los recursos naturales del área natural**
- ❖ **Meta 3.1** Se ha logrado que los vigilantes o guardarecursos contratados por propietarios privados u ONGs puedan: a) realizar acciones coordinadas de control y vigilancia, b) conocer el plan de manejo del área natural y las regulaciones incluidas en él, c) gestionar adecuadamente los casos de infracciones, c) prevenir, controlar y extinguir los incendios que ocurran en las zonas de su jurisdicción con el apoyo de los guardarecursos públicos y otros agentes de vigilancia.
    - **Actividad 3.1** Capacitar a guardas privados y de ONGs en los siguientes temas: a) conocimientos básicos de conservación y manejo de recursos naturales, b) plan de manejo del área natural, c) marco legislativo que ampara el manejo de los recursos naturales, d) prevención, control y extinción de incendios, y e) mecanismos de coordinación y acción conjunta con el personal encargado de la administración del área natural.

### III) SUBPROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y RELACIONES PÚBLICAS

**- Objetivo general:** *promover procesos de comunicación y relaciones públicas que creen un entorno favorable al área natural protegida y que permitan la participación informada de los diferentes actores en su conservación y gestión, minimizando conflictos institucionales y promoviendo alianzas estratégicas con múltiples sectores de la sociedad.*

- **Objetivo 1. Detener totalmente las prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique.**
- ❖ **Meta 1.1** No se realizan más prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique

- Actividad 1.1 Informar y negociar con el Ministerio de Defensa sobre la necesidad de suspender indefinidamente las maniobras de tiro dentro del área natural
- Objetivo 2. Establecer un ambiente positivo para la conservación del área natural entre los pobladores locales que rodean o viven dentro de ésta.
  - ❖ Meta 2.1 Se han establecido canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los gestores del área natural y los habitantes de las comunidades.
    - Actividad 2.1 Establecer canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los gestores del área natural y los habitantes de las comunidades.
    - Actividad 2.2 Creación de una fecha festiva para fomentar los lazos entre habitantes locales y administración del área natural.
- Objetivo 3. Dar a conocer la existencia del área natural y los contenidos del plan de manejo del área natural entre los diferentes agentes con competencias en temas de conservación y gestión de los recursos naturales en la zona, gobiernos locales, asociaciones comunales, ONGs y otros actores relevantes.
  - ❖ Meta 3.1 Los principales actores de la zona están familiarizados con la existencia del área natural y los contenidos del plan de manejo.
    - Actividad 3.1 Implementar una campaña divulgativa sobre el plan de manejo que permita dar a conocer los límites del área natural, los programas incluidos en él, los usos permitidos y los no permitidos y las entidades responsables de la gestión del área.
    - Actividad 3.2 Publicar y distribuir el plan de manejo del área natural entre los actores relevantes de la zona.
    - Actividad 3.3 Desarrollar charlas y talleres con los representantes judiciales para explicarles la existencia del área natural, los contenidos del plan de manejo, las regulaciones que afectan el manejo de los recursos naturales y la importancia de su conservación.
    - Actividad 3.4 Desarrollar las mismas actividades recién citadas para los gobiernos locales
- Objetivo 4. Establecer un ambiente positivo de trabajo y respeto mutuo entre las diferentes instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que están presentes en el área natural
  - ❖ Meta 4.1 Se han establecidos canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los principales gestores del área natural y las otras instituciones y organizaciones presentes en el área natural.
    - Actividad 4.1 Establecer canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los principales gestores del área natural y las otras instituciones y organizaciones presentes en el área natural.

- Objetivo 5. Difundir en el ámbito nacional e internacional las riquezas naturales y paisajísticas del área natural y la necesidad de conservarlas.
  - ❖ Meta 5.1 El área natural es conocida en el ámbito nacional e internacional, apareciendo en sitios web, noticias de prensa, folletos turísticos, programas de radio y de televisión.
    - Actividad 5.1 Desarrollar una campaña de comunicación que difunda los recursos biológicos y paisajísticos presentes en la zona y la necesidad de conservarlos.
  - ❖ Meta 5.2 Se ha realizado un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos
    - Actividad 5.2 Realizar o colaborar en la realización de un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos (ver subprograma de recreación y turismo).

#### e) Programa social de desarrollo sostenible

##### l) SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES

*- **Objetivo general:** promover la experimentación e implementación de métodos y programas destinados al uso sostenible de los recursos naturales por parte de las comunidades que viven dentro y alrededor de los recursos naturales de tal manera que éstas promuevan el mantenimiento del área natural a la vez que obtienen beneficios económicos de ésta.*

- Objetivo 1. Promover que los pescadores adquieran tecnologías y equipos que les permitan desarrollar prácticas de pesca sostenible que mejoren sus ingresos económicos a la vez que minimizan los impactos negativos sobre los recursos pesqueros
  - ❖ Meta 1.1 Al menos 50 pescadores de la zona han abandonado el uso de aperos y técnicas destructivos para utilizar otros de menor impacto sobre los recursos pesqueros
    - Actividad 1.1 Diseñar un plan de producción pesquera sostenible que promueva estrategias y acciones para maximizar el rendimiento económico de esta actividad a la vez que se minimizan los impactos sobre los recursos pesqueros.
    - Actividad 1.2 Implementar una campaña de apoyo financiero para la reconversión a aperos de pesca sostenibles.
    - Actividad 1.3 Implementar un programa de capacitación para pescadores que incluya aspectos de pesca sostenible, administración de cooperativas y mejora de la comercialización

- Objetivo 2. Establecer técnicas agrícolas que tengan un menor impacto sobre la laguna y los ecosistemas que la rodean.
  - ❖ Meta 2.1 Al menos 20 propiedades agrícolas incluidas en el área natural o en los alrededores de las lagunas están trabajando con métodos de control orgánico de plagas.
    - Actividad 2.1 Identificar, evaluar y difundir experiencias de manejo agrícola que utilicen bajas cantidades de agroquímicos.
  - ❖ Meta 2.2 El número de incendios provocados por fuegos agrícolas ha disminuido en un 50%.
    - Actividad 2.1 Identificar y difundir técnicas de manejo de fuegos controladas que impidan la propagación de incendios en los bosques y matorrales de regeneración de la zona.
  
- Objetivo 3. Incorporar a las comunidades locales en los beneficios económicos del turismo (ver subprograma de recreación y turismo).
  - ❖ Meta 3.1 Al menos 15 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido capacitadas para atender a turistas en aspectos relacionados con el manejo y elaboración de alimentos, servicios de alojamiento y capacidades administrativas básicas.
    - Actividad 3.1 Establecer un programa y fondos que fomenten el desarrollo de microempresas turísticas
  - ❖ Meta 3.2 Al menos 10 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido entrenadas como guías naturalistas.
    - Actividad 3.1 Desarrollo de un programa de capacitación de la población local para la realización de actividades turísticas (v.g. guías, atención hostelera, cocina e higiene). Ver subprograma de capacitación comunitaria.
  - ❖ Meta 3.3 Se han desarrollado al menos 10 microempresas destinadas a atender a los turistas y a obtener beneficios económicos de esta actividad.
    - Actividad 3.1 Entrenar a personas interesadas en fomentar el ecoturismo en la región como guías naturalistas para que puedan ofrecer un buen servicio a los ecoturistas.
  
- Objetivo 4. Experimentar y desarrollar iniciativas de uso sostenible de la vida silvestre que provean un beneficio económico a los habitantes locales.
  - ❖ Meta 4.1 Se han identificado los problemas y fortalezas del proceso de uso sostenible de huevos de pichiche de ala blanca.

- Actividad 4.1 Evaluar el proceso de uso de huevos de pichiche ala blanca realizado en la laguna El Jocotal para determinar su impacto sobre la conservación de la especie el posible beneficio de las comunidades de la laguna, así como identificar problemas a solucionar y fortalezas a fomentar.
- ❖ Meta 4.2 De existir evaluación previa positiva se ha apoyad una nueva fase del programa de uso sostenible de los huevos de pichiche de ala blanca en la laguna Jocotal.
  - Actividad 4.1 Dar apoyo financiero y/o técnico para continuar con el programa del pichiche de ala blanca, siempre y cuando la evaluación previa demuestre que vale la pena realizar dicho esfuerzo.

## II) SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA COMUNITARIA

- **Objetivo general:** *promover el establecimiento de infraestructura básica comunitaria que implique una mejora significativa en la calidad de vida de las personad que habitan en el interior o los alrededores del área natural.*

- Objetivo 1. Minimizar el impacto de las actividades de lavado sobre la laguna.
  - ❖ Meta 1.1 El lavadero comunal de El Borbollón funciona satisfactoriamente
    - Actividad 1.1 Restringir las actividades de lavado de ropa a los lavaderos comunitarios recién construidos.
  - ❖ Meta 1.2 Menos del 10% de las mujeres de la comunidad de El Borbollón lavan la ropa directamente en la laguna.
    - Actividad 1.2 Dar mantenimiento y mejorar, si es necesario, los lavaderos públicos.

## III) SUBPROGRAMA DE CAPACITACIÓN COMUNITARIA

- **Meta:** *capacitar a la población local para que puedan gestionar de manera sostenible los recursos naturales y puedan obtener beneficios económicos de éstos.*

- Objetivo 1. Lograr que la población local pueda usar de forma sostenible los recursos pesqueros de la laguna.

Ver metas, objetivos y actividades relacionados con este objetivo en los subprogramas de conse rvación de la biodiversidad y de fomento de tecnologías sostenibles

- Objetivo 2. Dotar a la población local de los conocimientos y técnicas apropiadas para que puedan atender y beneficiarse de la llegada de turistas a la zona.

Ver metas, objetivos y actividades relacionados con este objetivo en los subprogramas de recreación y turismo y de fomento de tecnologías sostenibles.

## f) Programa de operación

### l) SUBPROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA

- **Objetivo general:** *crear un sistema de control y vigilancia que asegure el cumplimiento de las leyes y regulaciones establecidas para la conservación y el adecuado manejo del área natural protegida.*

- Objetivo 1. Establecimiento de un equipo de guardería y técnicos capacitado para la aplicación de las leyes y regulaciones que rigen la conservación del área natural protegida y sus alrededores.
  - ❖ Meta 1.1 Hay al menos cuatro guardarecursos trabajando para el área natural
    - Actividad 1.1 Contratación de al menos cuatro guardarecursos dedicados, entre otras tareas, a labores de control y vigilancia.
  - ❖ Meta 1.2 Los guardarecursos del área natural tienen conocimientos adecuados sobre aspectos legales y regulatorios de los recursos naturales en el área natural y sus alrededores, objetivos y zonificación del área natural y relaciones públicas con las comunidades
    - Actividad 1.1. Entrenamiento de estas personas en sus labores, incluyendo aspectos legales y regulatorios de los recursos naturales en el área natural y sus alrededores, objetivos y zonificación del área natural, relaciones públicas con las comunidades y otros temas relevantes.
  - ❖ Meta 1.3 Existe un cuerpo técnico que dirige las acciones de gestión del área natural
    - Actividad 1.1. Contratación de un nuevo cuerpo técnico que dirige las acciones de gestión del área natural
    - Actividad 1.2 Establecimiento de mecanismos de integración y coordinación con el personal de vigilancia y control de CENDEPESCA, PNC y ONGs conservacionistas presentes en la zona.
  - ❖ Meta 1.4 Los guardarecursos del área natural tienen horarios apropiados para la óptima realización de sus tareas de control y vigilancia
    - Actividad 1.1 Modificación del actual sistema de horarios y turnos para contar con personal de control y vigilancia todos los días del año y para permitir la realización de patrullas nocturnas, tal y como sucede en la casi totalidad de áreas naturales protegidas del mundo.
  - ❖ Meta 1.5 El equipo administrador del área natural cuenta con los medios apropiados para realizar sus tareas
    - Actividad 1.1 Dotación del equipo y la infraestructura adecuados para realizar labores de vigilancia y control en las oficinas recién construidas de El Borbollón. Adquisición y mantenimiento de un motor fueraborda eléctrico que cumpla con la prohibición del uso de motores contaminantes dentro de la

laguna El Jocotal. Adquisición y/o mejora de las embarcaciones disponibles para la administración del área natural. Adquisición de un vehículo para la realización del control terrestre y desplazamientos a la zona de amortiguamiento del volcán Chaparrastique

- Objetivo 2. Lograr una respuesta rápida y efectiva que permita el control de incendios en el área natural.
  - ❖ Meta 2.1 Creación de un equipo humano capaz de actuar frente a incendios forestales y de los protocolos y canales de actuación necesarios para coordinar las tareas de prevención y extinción de aquellos.
    - Actividad 2.1 Establecimiento de un protocolo de respuesta ante incendios que asigne responsabilidades, planifique respuestas y cree un canal de coordinación con las diferentes instituciones y organizaciones capaces de colaborar en la extinción de un incendio.
  - ❖ Meta 2.2 Se han establecido más de 1 km de rondas alrededor del área natural especialmente del bosque estacionalmente saturado de La Pimentera y los bosques secos del sur.
    - Actividad 2.1 Creación de un puesto o rutina de vigilancia ante incendios.
    - Actividad 2.2. Contratación de jornales para la elaboración y mantenimiento de brecha corta fuego
  - ❖ Meta 2.3 El número de incendios sin controlar se ha visto reducido en un 50%
    - Actividad 2.1 Entrenamiento y dotación de un equipo capaz de responder y detener posibles incendios
- Objetivo 3. Disminuir la frecuencia y el impacto de ciertas actividades particularmente negativas para la conservación del área natural
  - ❖ Meta 3.1 Se han detenido las prácticas de tiro militares en el volcán Chaparrastique
    - Actividad 3.1 Control del cumplimiento de la suspensión total de maniobras de tiro militares en el volcán Chaparrastique
  - ❖ Meta 3.2 Los turistas no acceden a áreas restringidas
    - Actividad 3.2 Controlar y restringir el acceso de turistas a áreas de especial valor ecológico (v.g. áreas de descanso y alimentación de aves acuáticas, páramo y bosques inundables) o de alta fragilidad (v.g. lavas volcánicas)

- ❖ Meta 3.3 Se están cumpliendo los acuerdos realizados para disminuir la extracción de lavas del volcán Chaparrastique

- Actividad 3.3 Controlar el cumplimiento de los acuerdos destinados a la disminución o suspensión total de extracción de material de origen volcánico de la colada de lava del volcán Chaparrastique.

## II. SUBPROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

**- *Objetivo general:*** *crear una estructura organizativa y administrativa que sea capaz de gestionar el área natural de manera eficiente, con presencia real sobre el terreno, preparada para incluir a los diferentes actores de la región en el proceso de gestión, y con suficientes recursos financieros, técnicos y humanos.*

- Objetivo 1. Crear una unidad administrativa capaz de liderar el proceso de gestión del área natural y de decidir y actuar sobre el terreno tanto en tareas regulares como en situaciones de crisis inesperadas.

- ❖ Meta 1.1 Se ha establecido un equipo técnico capaz de administrar el área natural y de que se vayan cumpliendo los objetivos del presente plan de manejo.

- Actividad 1.1 Reforzamiento de una administración central y con presencia real sobre el terreno para toda el área natural. Debe de quedar claro quien es responsable de la gestión del área natural protegida, designarse un administrador o similar a cargo de ésta y formar un equipo de técnicos y asistentes de campo (v.g. guardarecursos) dedicado a las diferentes tareas necesarias para mantener el área en buen estado y a la implementación del plan de manejo.

- Objetivo 2. Crear el marco legal que rija las actividades realizadas en el área natural protegida y sus alrededores.

- ❖ Meta 2.1 Existe un decreto que establece los nuevos límites del área natural protegida laguna El Jocotal

- Actividad 2.1 Ampliación del área natural a los nuevos límites propuestos en este plan de manejo mediante un nuevo un decreto que incluya los bosques inundables y ribeños, la laguna de Chilanguera y los otros humedales que la rodean y los bosques secos del sur

- ❖ Meta 2.2 El plan de manejo del área natural tiene rango de documento oficial

- Actividad 2.1 Aprobación oficial del plan de manejo del área natural

- ❖ Meta 2.3 Las municipalidades de la zona han declarado ordenanzas para el manejo de los recursos naturales en concordancia con las directrices incluidas en este plan de manejo.

- Actividad 2.3 Fomento del establecimiento de ordenanzas municipales que regulen las actividades que puedan perjudicar la conservación de los recursos naturales o el desarrollo sostenible de la zona. Dentro de estas



ordenanzas se deberá regular el lugar donde se puedan construir edificios, así como restringir totalmente la extracción de lava del volcán Chaparrastique.

- Objetivo 3. Delimitar las propiedades del estado que se encuentran dentro del área natural
  - ❖ Meta 3.1 Los terrenos estatales bajo administración del MARN incluidos en el área natural cuentan con registro catastral actualizado y sus límites están claramente definidos
    - Actividad 3.1 Actualización catastral y registro de las propiedades pertenecientes al estado, especialmente de la propiedad transferida al MARN en Tierra Blanca.
  
- Objetivo 4. Adquisición por parte del MARN de un sector importante del bosque estacionalmente saturado de La Pimentera
  - ❖ Meta 4.1 Se ha ampliado el área del bosque estacionalmente saturado de La Pimentera que pertenece al estado salvadoreño bajo administración del MARN
    - Actividad 4.1 Identificar una o más propiedades incluidas en el bosque citado para negociar la adquisición de éstas por el MARN
    - Actividad 4.2 Adquirir estas propiedades, registrarlas convenientemente y cercarlas para evitar la entrada de ganado y personas no autorizadas.
  
- Objetivo 5. Lograr un mecanismo organizativo que permita la gestión participativa y conjunta del área natural protegida por parte de los diferentes actores gubernamentales o privados presentes en la zona.
  - ❖ Meta 5.1 Se ha creado una estructura organizativa que permite la gestión coordinada y participativa del área natural por las diferentes instituciones y organizaciones relevantes.
    - Actividad 5.1 Establecimiento de un consejo local que coordine y supervise las labores de gestión del área natural y sus alrededores y que incluya a las diferentes instituciones públicas (v.g. MARN, CENDEPESCA, PNC y municipalidades), privadas (ONGS, asociaciones de pescadores y de desarrollo, grandes propietarios) y comunidades locales.
  - ❖ Meta 5.2 Los conflictos entre actores son resueltos de una manera racional y objetiva que permita el mantenimiento de un clima de cooperación y respeto interinstitucional e interpersonal.
    - Actividad 5.1 Establecer canales y estancias de diálogo y resolución de conflictos entre propietarios ganaderos y agricultores por un lado y pescadores por otro para el manejo y la conservación de la laguna.

- Objetivo 6. Delimitar exactamente los límites del área natural y los límites de la zonificación contemplada en el mismo (Levantamiento topográfico)
- ❖ Meta 6.1 Los terrenos estatales y privados incluidos en el área natural cuentan con un registro catastral actualizado y sus límites están claramente definidos.
  - Actividad 6.1 Realizar el deslinde y amojonamiento del Área Natural protegida.
- ❖ Meta 6.1 Las diferentes áreas definidas en la zonificación cuentan con unos límites precisos y definidos geográficamente y con GPS.
  - Actividad 6.2 Realizar el deslinde y amojonamiento de las diferentes áreas contempladas en la zonificación.
- ❖ Meta 6.3 Se informa a los propietarios y habitantes de la zona de los límites del área natural y de la zonificación establecida.
  - Actividad 6.1. Actualización catastral y registro de todas las propiedades presentes dentro del área natural.
  - Actividad 6.2 Informar a los propietarios y habitantes de la zona de los límites del área natural protegida y de los límites de la zonificación contemplada en el Plan de Manejo.

### III SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA

**- *Objetivo general:* dotar al área natural de la infraestructura adecuada para su óptima gestión.**

- Objetivo 1. Mejorar la atención turística en los diferentes sectores del área natural.
- ❖ Meta 1.1 Existe un centro de interpretación del área natural en la comunidad de El Borbollón.
  - Actividad 1.2 Diseño y construcción de un centro de información y atención a los visitantes en la comunidad del Borbollón, con información sobre el área natural, servicios sanitarios y primeros auxilios. Ver subprograma de recreación y turismo.
- ❖ Meta 1.2 Las torres de vigilancia están en listas para ser utilizadas por los visitantes al área natural y cuentan con información sobre el área natural
  - Actividad 1.1 Rehabilitación de las torres de vigilancia situadas alrededor de la laguna de Jocotal para que sirvan como observatorios turísticos. Ver subprograma de recreación y turismo.
- ❖ Meta 1.3 Existe un muelle en El Borbollón que facilita el acceso ordenado a la laguna a los turistas

- Actividad 1.3 Diseño y construcción de un embarcadero para su utilización por la población local como por los visitantes que acudan al área.
- Objetivo 2. Favorecer el control y la vigilancia de actividades nocivas para el medio ambiente en el sector sur del área natural.
  - ❖ Meta 2.1 Existe un puesto de control y vigilancia en el extremo sur del área natural, cerca de las montañas de Chilanguera.
    - Actividad 2.1 Establecimiento de un puesto de control y vigilancia en el extremo sur del área natural, cerca de las montañas de Chilanguera.

### g) Programa de seguimiento y evaluación

#### I) SUBPROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL

- **Objetivo general:** Monitorear y evaluar el cumplimiento de los objetivos del área natural protegida para poder adaptar los planes y acciones de gestión hacia la mejora constante en el cumplimiento de estos objetivos y los incluidos en la Ley de Medio Ambiente para este tipo de áreas. Ver Mecanismos de evaluación y ajuste en sección VIIIb

- ❖ Meta 1. Se ha logrado identificar el grado de cumplimiento de los objetivos de manejo del área natural protegida

Actividades: cumplir con las actividades descritas en el plan de monitoreo ambiental y social desarrollado en la en la sección VIIIb: Mecanismos de evaluación y ajuste

#### II) SUBPROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

-**Objetivo general:** Monitorear y evaluar el cumplimiento de las metas y objetivos de este plan de manejo para poder adaptar los planes y acciones de gestión hacia la mejora constante en el cumplimiento de los objetivos propuestos para el área natural protegida y los incluidos en la Ley de Medio Ambiente para este tipo de áreas. Ver Mecanismos de evaluación y ajuste en sección VIIIb

- ❖ Meta 1. Se ha logrado identificar el grado de cumplimiento de los objetivos específicos incluidos en los programas y subprogramas del plan manejo del área natural.

Actividades: cumplir con las actividades descritas en el plan de seguimiento del cumplimiento del plan de manejo desarrollado en la en la sección VIIIb: Mecanismos de evaluación y ajuste

## VIII PROCESOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

### Mecanismos de evaluación y ajuste

La adecuada gestión de los recursos naturales requiere el establecimiento de sistemas de evaluación que nos permitan comprobar si nuestras acciones están logrando los objetivos propuestos, si las hipótesis en las que se basó el plan de manejo son correctas, y si el área protegida está cumpliendo los objetivos generales que motivaron su establecimiento. Para ello, todo plan de acción (como son los programas incluidos en este plan de manejo) debe de tener asociado un plan de seguimiento y evaluación de estas acciones. El uso integrado de la gestión y la evaluación forma parte esencial del *manejo adaptativo*, uno de los grandes paradigmas contemporáneos del manejo de los recursos naturales. El fundamento básico del manejo adaptativo consiste en la integración del método científico en el planeamiento, ejecución y evaluación de cualquier acción de manejo de los recursos naturales. De esta manera, cada acción es considerada como un experimento científico del cual se puede y se debe extraer la máxima información para evaluar el éxito logrado con dicha acción y el grado de cumplimiento de los supuestos y predicciones en las que se basó el diseño de aquella.

Este plan de manejo incluye dos enfoques complementarios destinados a evaluar el adecuado funcionamiento del área natural protegida. Por un lado, el *Plan de seguimiento del cumplimiento del plan de manejo* (PSCPM) tiene como fin evaluar el cumplimiento de los objetivos específicos y las metas incluidas en los programas del plan de manejo. Dicho plan detalla los indicadores necesarios para evaluar el cumplimiento de cada objetivo específico y sus metas, junto con los métodos, periodos, responsables y lugares apropiados para medir dichos indicadores. El plan de seguimiento del cumplimiento del plan de manejo está basado en el método propuesto por Margoluis y Salafski (1998) para el diseño de proyectos de conservación y desarrollo. La idea detrás de dicho plan es asegurar que la evaluación es incorporada como otro programa más dentro de la gestión de un área protegida. De hecho, dicha tarea constituye el núcleo del subprograma de seguimiento y evaluación del plan de manejo (ver sección de programas). El plan de seguimiento del cumplimiento del plan de manejo (PSCPM) está diseñado para que pueda ser implementado mayoritariamente por las mismas personas que están a cargo de la gestión del área natural y, por tanto, del cumplimiento del plan de manejo. De esta manera, serán los mismos gestores encargados de cambiar la realidad del terreno (v.g. administrador del área natural, técnicos y guardarecursos) los que deberán medir el efecto de sus acciones. No existe mejor evaluador que aquel que conoce bien lo que está evaluando porque forma parte de su trabajo diario. Dentro del PSCPM se detallan los periodos de evaluación para cada objetivo. Es importante que los gestores del área natural consideren a la evaluación como parte de sus tareas permanentes y no esperen a la finalización del plan de manejo para evaluar los logros de éste porque probablemente sea demasiado tarde para ello. Por esto, se recomienda que al menos una vez al año se haga una revisión de los datos obtenidos como parte del PSCPM y se discutan dichos resultados entre el equipo administrador del área natural y el comité o consejo encargado de la gestión participativa del área natural (ver sección VIII a: Organización y mecanismos de coordinación).

Un segundo enfoque de evaluación, complementario al anterior, consiste en la evaluación del cumplimiento de los objetivos generales del área natural, en lugar de los objetivos específicos y las metas del plan de manejo. Dicho enfoque, al estar centrado en objetivos más amplios, trabaja a una escala espacial y temporal mayor que la incluida en muchas acciones del PSCPM. El plan de monitoreo ambiental y

social (PMSA) tiene como fin evaluar hasta que punto el área natural protegida avanza en el cumplimiento de los objetivos establecidos en la Ley de medio ambiente para las áreas naturales protegidas. Estos objetivos, tal y como aparecen explicados en la sección de metodología son en líneas generales: a) conservación de la biodiversidad, b) mantenimiento de servicios ambientales, c) promoción de la investigación y la educación ambiental, d) promoción de la recreación y el turismo, y e) desarrollo económico y social de la población local. En función de estos objetivos generales el PMSA identifica unos indicadores de avance. A diferencia del PSCPM, el PMSA no cuenta con metas a cumplir en un tiempo determinado, por lo que los indicadores incluidos en éste tienen como finalidad estimar el grado de avance logrado hacia el cumplimiento de los objetivos generales, no el cumplimiento o no de una serie de metas concretas incluidas en el plan de manejo. El PMSA, con sus indicadores para cada objetivo general, y los métodos y personas apropiados para medir aquellos aparece en páginas posteriores. Se han seleccionado indicadores que consideramos factibles de medir y cuyos cambios guardan una relación clara con cambios en el objetivo al cual representan. Por ejemplo, la cobertura boscosa es un buen indicador tanto de biodiversidad, al medir directamente la superficie de un ecosistema natural, como de servicios ambientales, al medir igualmente la superficie de uno de los tipos de vegetación que mayor cantidad de servicios ambientales provee. De esta manera, una disminución detectada a lo largo de los años en la cobertura boscosa implicaría que el área natural protegida está fallando en el cumplimiento de sus objetivos de conservación de la biodiversidad y de mantenimiento de servicios ambientales.

El PMSA constituye el núcleo del subprograma de monitoreo ambiental y social incluido en la sección de programas de este plan de manejo.

Ambos planes, PSCPM y PMSA, están diseñados para producir información complementaria que servirá para mejorar la gestión del área natural protegida. Es importante que los resultados de ambos planes sean difundidos y discutidos dentro del equipo administrador del área natural y del comité local del área natural protegida. Finalmente, el MARN cuenta con otro método complementario para evaluar el funcionamiento de un área natural, aunque dicho método, al incluir los mismos indicadores para todas las áreas naturales del país, no resulta tan ajustado a la realidad local del área natural El Jocotal como el PSCPM y PMSA incluidos en este plan de manejo.

## PLAN DE SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO (PSCPM)

SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS RECURSOS NATURALES .

- Objetivo 1. Disminuir significativamente la cantidad de aguas servidas y restos orgánicos que entran en la laguna.
  - ❖ Meta 1.1 Se ha realizado un plan integral de manejo de las aguas servidas en el área natural
  - ❖ Meta 1.2 Al menos el 85% de las familias que habitan el lado sur de la carretera en la comunidad de El Borbollón cuentan con letrinas aboneras.
  - ❖ Meta 1.3 Menos del 10% de las mujeres de la comunidad de El Borbollón lavan la ropa directamente en la laguna.

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>	<i>Comentarios</i>
Documento con el plan integral de manejo de las aguas servidas	Comprobar la existencia del documento	Una sola vez a la entrega del documento	Administrador del área natural	Oficinas del área natural	
Letrinas aboneras construidas	Observación directa y anotación de letrinas observadas	Semestral	Equipo gestor del área natural	Comunidad de El Borbollón	
Avistamientos de mujeres lavando la ropa	Observación directa y anotación de mujeres observadas	Permanente y continuo	Equipo gestor del área natural	Laguna El Jocotal	Se pueden aprovechar salidas de patrullaje para que uno o dos guardarecursos elegidos observen los casos de mujeres lavando

- Objetivo 2. Detener la cacería de venados y otras especies de vida silvestre en el área natural.

- ❖ Meta 2.1 Los incidentes de cacería ilegal dentro del área natural se han reducido al menos en un 50% después de dos años de haberse aprobado el plan de manejo

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Reportes de incidentes de cacería ilegal	Anotación de casos de cacería ilegal	Permanente y continuo	Guardarecursos, PNC	En toda el área natural	Los guardarecursos tomarán nota de todos los incidentes de cacería ilegal para crear una base de datos y ver la evolución del número de incidentes con los años

- Objetivo 3. Disminuir significativamente el uso de artes de pesca ilegales, especialmente las redes de malla muy fina.
  - ❖ Meta 3.1 Después de dos años se ha reducido en un 50% el número de pescadores que utilizan mallas con tamaño de luz menor al límite legalmente permitido.
  - ❖ Meta 3.2 Se ha establecido un sistema coordinado de control y vigilancia de los artes de pesca integrando agentes del MARN, CENDEPESCA y la PNC.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Observaciones directas de mallas utilizadas por	Se revisa el tipo de malla utilizada por los pescadores	Trimestral	Guardarecursos y CENDEPESCA,	Laguna El Jocotal	

pescadores	PNC			
Acuerdo formal entre MARN, CENDEPESCA y PNC para el control y vigilancia de los artes de pesca	Verificación de la existencia de un documento escrito con el acuerdo	Una sola vez cuando se haya realizado el acuerdo	Administrador del área natural	Oficina del área natural

- Objetivo 4. Disminuir significativamente la superficie de páramo montano, pantanos herbáceos, bosques y matorrales de regeneración que resulta quemada cada año desde el volcán de Chaparrastique a los cerros del sur del área natural.
- ❖ Meta 4.1 Se ha establecido un sistema de respuesta rápida ante incendios que permita la identificación de éstos en su fase inicial y el despliegue de personal debidamente entrenado y con medios adecuados.
- ❖ Meta 4.2 El número de incendios forestales sin controlar se ve reducido en más de 50%.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Documentos con planes y mecanismos de prevención y respuesta ante incendios	Comprobar la existencia de los documentos	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural	
Acuerdos escritos u orales entre	Verificar la existencia de dichos acuerdos	Anual	Administrador del área natural,	Oficina del área natural	



instituciones encargadas de la prevención y el control de incendios			Municipalidad, PNC, Cuerpos de seguridad		
Observaciones de fuegos incontrolados dentro del área natural	Registrar todos los fuegos incontrolados observados en el área natural	Permanente y continua	Guardarecursos, Comunidades	Toda el área natural	Los guardarecursos deberán llevar un registro escrito de todos los fuegos incontrolados presentes en el área natural

- Objetivo 5. Eliminar los desechos sólidos dentro del área natural.
  - ❖ Meta 5.1 Todas las comunidades comprendidas en el área natural y el área de amortiguamiento cuentan con un plan de manejo de los desechos sólidos antes de tres años.
  - ❖ Meta 5.2 Más del 50% de los hogares incluidos en el área natural cuentan con capacitación y sistemas para gestionar los desechos sólidos.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Documentos de los planes de manejo de desechos sólidos	Comprobar la existencia de los documentos	Anual	Administrador del área natural	Comunidades incluidas en el área natural y el área de amortiguamiento	
Presencia de sistemas apropiados para la gestión de basuras en los	Visitar los hogares y verificar el tratamiento adecuado de la basura	Anual	Guardarecursos o encuestadores contratados	El Borbollón	

hogares

Hogares con miembros de la familia que han recibido información para el mejor manejo de la basura	Hacer encuestas en los hogares para identificar cuantos de ellos cuentan con personas que han sido capacitadas en el manejo de desechos sólidos	Anual	Guardarecursos o encuestadores contratados	El Borbollón
---	---	-------	--	--------------

- Objetivo 6. Disminuir significativamente la extracción de piedras volcánicas de las lavas del volcán Chaparrastique
  - ❖ Meta 6.1 Después del segundo año de aplicación del plan el número de personas dedicadas a la extracción de lava ha disminuido en al menos un 50%
  - ❖ Meta 6.2 Después del segundo año de aplicación del plan la cantidad de lava extraída ha disminuido en al menos un 75 %

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Número de personas extrayendo piedras en las lavas	Hacer recorridos periódicos y estandarizados a las coladas de lava para anotar la cantidad de gente que hay trabajando en ellas	Mensual	Administrador del Área y Guardarecursos	Coladas de lava	Los conteos mensuales de personas extrayendo lavas serán almacenados en una base de datos que permita identificar tendencias a lo largo del tiempo. Es muy importante que los conteos estén adecuadamente estandarizados para evitar sesgos y errores.

Número diario de camiones que transportan piedras extraídas de las coladas de lava	Establecer un puesto de conteo en el camino principal de entrada y salida de camiones que transportan lava para así poder contarlos	Mensual	Administrador del Área y Guardarecursos	Coladas de lava	Igual que en el apartado anterior
--	---	---------	---	-----------------	-----------------------------------

Objetivo 7. Restaurar la comunidad íctica propia de la laguna.

- ❖ Meta 7.1 Las diferentes especies de peces presentes en la laguna han recuperado una abundancia similar a la original

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Abundancia relativa de las especies de peces capturadas en la laguna El Jocotal	Realizar muestreos de peces en la laguna utilizando pesca eléctrica si es posible o mediante redes de malla muy fina	Anual	Científicos contratados para la realización de las capturas y el procesamiento y análisis de los datos, Administrador del Área, CENDEPESCA	Laguna El Jocotal	Las capturas deberán hacerse en condiciones estandarizadas que repitan las técnicas de captura y la época y hora de estas capturas para evitar sesgos y errores

- Objetivo 9. Conservar y restaurar los bosques ribeños que rodean al río Grande de San Miguel

- ❖ Meta 9.1 La extensión de bosques ribeños naturales presentes en el área natural ha aumentado en un 10%

<i><b>Indicadores</b></i>	<i><b>Métodos de medición</b></i>	<i><b>Periodicidad</b></i>	<i><b>Responsables</b></i>	<i><b>Donde</b></i>	<i><b>Comentarios</b></i>
Porcentaje de puntos con presencia de arbolado	Realizar transectos a lo largo de las orillas del río Grande de San Miguel para anotar la presencia o ausencia de vegetación arbolada en puntos regularmente distanciados	Bianual	Ecólogo, forestal o similar contratado para realizar el muestreo con el apoyo de los guardarecursos	Orillas del río Grande de San Miguel	Debido a la pequeña extensión de los bosques ribeños presentes en el área natural es probable que no sirvan las imágenes de satélite para detectar cambios del 10% o similares en la extensión de estos bosques

## SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS RECURSOS NATURALES.

- Objetivo 1. Monitorear las tendencias poblacionales de las principales aves acuáticas presentes en la laguna

❖ Meta 1.1 Se cuenta con censos anuales de las aves acuáticas presentes en al área natural.

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>	<i>Comentarios</i>
Informes de censos anuales	Comprobar la existencia de dichos informes	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural	

- Objetivo 2. Disponer la información existente sobre biodiversidad y recursos naturales en la región de tal manera que pueda ser consultada y utilizada de manera rápida y eficiente.

❖ Meta 2.1 Existe una base de datos informática que recopile toda la información disponible sobre biodiversidad en el área natural

❖ Meta 2.2 Existe una biblioteca de consulta sobre biodiversidad en el área natural

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>	<i>Comentarios</i>
Existencia de una base de datos informática sobre biodiversidad en el área natural y de una biblioteca de consulta	Comprobar la existencia de la base de datos y la biblioteca	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural	

- Objetivo 3. Evaluar el efecto que las especies exóticas pueden tener sobre la biodiversidad local.
  - ❖ Meta 3.1 Se conoce el efecto que las especies exóticas tienen sobre los ecosistemas acuáticos del área natural y las medidas más apropiadas para minimizar estos impactos.

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>	<i>Comentarios</i>
Informes científicos sobre los temas citados previamente	Comprobar la existencia de los informes y la calidad de éstos	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural	

- Objetivo 4. Identificar las principales especies silvestres presentes en la zona.
  - ❖ Meta 4.1 Se ha mejorado significativamente el conocimiento sobre las especies presentes en el área natural
  - ❖ Meta 4.2 Los guardarecursos del área natural son capaces de levantar información biológica para el monitoreo del área natural

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>	<i>Comentarios</i>
Documentos nuevos con información original y de calidad sobre las especies silvestres presentes en el área natural	Comprobar la existencia de los documentos y la calidad de éstos	Permanente y continua	Administrador del área natural	Oficina del área natural	
Presencia de conocimientos apropiados en los guardarecursos para realizar monitoreo	Realización de entrevistas informales a los guardarecursos y verificación sobre el terreno de su capacidad para realizar monitoreo ambiental	Según conveniencia pero al menos anula	Administrador del área natural	Oficina del área natural y sobre el terreno	

- Objetivo 5. Identificar las especies de flora presentes en el páramo montano para evaluar la importancia que esta comunidad vegetal tiene el contexto nacional e internacional.

- ❖ Meta 5.1 Se conocen las especies de plantas existentes en el páramo montano del volcán Chaparrastique y se ha valorado esta composición florística con respecto a otros páramos montanos mesoamericanos

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Informes científicos sobre los temas citados previamente	Comprobar la existencia de los informes y la calidad de éstos	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural	

- Objetivo 6. Evaluar el efecto de la exclusión del ganado sobre la recuperación del bosque inundable (bosque de La Pimentera) situado al sur de la laguna.

- ❖ Meta 6. Después de cuatro años se conoce el efecto que la exclusión de ganado tiene sobre la recuperación de la vegetación del bosque inundable

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Presencia de un sistema de parcelas establecidas para el seguimiento de cambios en la vegetación	Comprobar la existencia de las parcelas	Anual	Administrador del área natural	Bosque de La Pimentera	
Informes científicos sobre la recuperación de la vegetación del bosque inundable	Comprobar la existencia de los informes y la calidad de éstos	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural	

## SUBPROGRAMA DE RECREACIÓN Y TURISMO

- Objetivo 1. Establecer la infraestructura y capacidades básicas para la atención adecuada de los turistas.
  - ❖ Meta 1.1 Existe un plan de uso público para el área natural y se están ejecutando las acciones programadas en él
  - ❖ Meta 1.2 Al menos 10 personas procedentes de las comunidades más cercanas a las lagunas han sido entrenadas como guías naturalistas.
  - ❖ Meta 1.3 Existe un centro de interpretación del área natural en la comunidad de El Borbollón.
  - ❖ Meta 1.3 Se ha establecido rutas y senderos regulados para la visitación ecoturística.
  - ❖ Meta 1.4 Las torres de vigilancia están en listas para ser utilizadas por los visitantes al área natural y cuentan con información sobre el área natural
  - ❖ Meta 1.5 Se ha diseñado, impreso y distribuido un folleto sobre el área natural que incluye información sobre ecología, cultura, regulaciones y consejos para el visitante
  - ❖ Meta 1.6 Al menos 15 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido capacitadas para atender a turistas en aspectos relacionados con el manejo y elaboración de alimentos, servicios de alojamiento y capacidades administrativas básicas.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Existencia del plan de uso público	Comprobar la existencia del plan y su calidad	Puntual	Administrador del área natural	Oficina del área natural
Registros de campañas de capacitación	Anotar el número de asistentes a	Después de	Administrador del	Oficina del área



para guías naturalistas	los talleres u otras actividades destinadas a capacitar a guías naturalistas	cada evento de capacitación	área natural o encargado de turismo y uso público	natural
Existencia de senderos y rutas señalizados y de regulaciones para su visitación	Recorrer los senderos para verificar su señalización. Comprobar la existencia de regulaciones claras y difundidas para el uso de estos senderos	Anual	Administrador del área natural o encargado de turismo y uso público	Áreas con senderos y oficina del área natural
Torres de vigilancia preparadas para recibir turistas	Visitar las torres para verificar su estado	Anual	Administrador del área natural o encargado de turismo y uso público	Torres de vigilancia en áreas sobre el terreno
Folleto sobre el área natural	Comprobar la existencia y calidad de los contenidos del folleto	Después de la fecha planeada para la realización del folleto	Administrador del área natural, encargados de turismo uso público	Oficina del área natural
Número de personas en la región que están suministrando servicios de alimentación o alojamiento adecuados para los turistas	Hacer un sondeo en las comunidades para identificar las personas que están suministrando servicios de alimentación o alojamiento adecuados para los turistas	Anual	Administrador del área natural o encargado de turismo y uso público	Comunidades
Registros de campañas de capacitación para pobladores locales en temas relacionados con la atención a turistas	Anotar el número de asistentes a los talleres u otras actividades destinadas a capacitar a estas personas	Después de cada evento de capacitación	Administrador del área natural o encargado de turismo y uso público	Oficina del área natural

- Objetivo 2. Evitar que el turismo tenga un impacto negativo significativo sobre el mantenimiento del área natural.
  - ❖ Meta 2.1 Se ha logrado que los visitantes no entren en áreas de acceso restringido.
  - ❖ Meta 2.2 Se ha diseñado, impreso y distribuido un folleto sobre el área natural que informa sobre las regulaciones y consejos para el visitante. Ver Meta 1.6 del objetivo 1 de este mismo subprograma
  - ❖ Meta 2.3 No se ve basura sin manejar o dispersa dentro del área natural

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Reportes de encuentros de turistas encontrados en áreas de acceso restringido	Realizar recorridos regulares y frecuentes en áreas de acceso restringido	Permanente y continua	Guardarecursos, PNC	Áreas de acceso restringido	Se pueden aprovechar salidas de patrullaje para que los guardarecursos tomen nota de los casos de turistas vistos en sitios de acceso restringido
Folleto sobre el área natural	Comprobar la existencia y calidad de los contenidos del folleto	Depende del plan operativo y la fecha en que se haya planeado la realización del folleto	Administrador del área natural,	Oficina del área natural	
Avistamientos de basura que incumple el plan de manejo de desechos sólidos y las regulaciones	Realizar recorridos a lo largo del área natural	Permanente y continua	Guardarecursos, comunidades, municipalidad	El conjunto del área natural	Se pueden aprovechar salidas de patrullaje para que los guardarecursos tomen nota de los casos de turistas vistos en sitios

sobre el tema

de acceso restringido

Objetivo 3. Colocar al área natural entre los lugares más populares para el uso ecoturístico del país.

- ❖ Meta 3.1 Se ha detectado un aumento significativo en el número de visitantes que llegan al área natural, especialmente en aquellos que buscan atractivos naturales en ella.
- ❖ Meta 3.2 Se ha realizado un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos

<i><b>Indicadores</b></i>	<i><b>Métodos de medición</b></i>	<i><b>Periodicidad</b></i>	<i><b>Responsables</b></i>	<i><b>Donde</b></i>	<i><b>Comentarios</b></i>
Número de visitantes que se reportan en la oficina del área natural	Registro sistemático de los visitantes que se reportan en la oficina del área natural	Permanente y continua	Personal presente en la oficina	Oficina del área natural	
Existencia de un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos	Comprobar la existencia y la calidad del documental	Después de la fecha planeada para la realización del documental	Administrador del área natural	Oficina del área natural	

## SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

- Objetivo1. Incrementar significativamente el conocimiento de los pobladores locales sobre los procesos ecológicos, biofísicos y evolutivos que tienen lugar en el área natural, difundir los bienes y servicios ambientales provistos por ésta y revertir las percepciones y actitudes negativas existentes con respecto a los ecosistemas naturales y la vida silvestre.

- ❖ Meta 1.1 Se conocen con suficiente detalle las actitudes, percepciones y conocimientos de la población con respecto al área natural y se han identificado los aspectos clave a modificar o reforzar para promover la conservación de los recursos naturales.
- ❖ Meta 1.1 Después de dos años la población local presenta conocimientos, percepciones y actitudes significativamente más adecuados para la conservación de los recursos naturales en el área natural y su entorno.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Documento sobre las actitudes, percepciones y conocimientos de la población con respecto al área natural	Verificación de la existencia y la calidad del documento	Después de la fecha planeada para la realización del documental	Administrador del área natural o encargado de educación ambiental y relaciones con las comunidades	Oficina del área natural
Resultados de encuestas destinadas a valorar cambios en actitudes, percepciones y conocimientos de la población con respecto al área natural	Se utilizará el estudio sobre actitudes, percepciones y conocimientos de la población como datos de partida para repetir dicho estudio después de haber realizado actividades de educación ambiental y sensibilización	Bianual	Las encuestas sobre actitudes, percepciones y conocimientos de la población deben ser realizadas por profesionales en el campo. El administrador del área natural o el encargado de educación ambiental y relaciones con las comunidades deberán verificar la realización y la calidad de dichas encuestas	Comunidades

- Objetivo 2. Crear un grupo de guardarecursos públicos preparados para apoyar la adecuada gestión del área natural
- ❖ Meta 2.1 Se ha establecido un cuerpo de guardarecursos públicos preparado para realizar las siguientes tareas: a) control y vigilancia, b) gestión adecuada de casos de infracciones, c) prevención, control y extinción de incendios, d) atención a visitantes, y e) monitoreo biológico y social básico.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Existencia de un documento que detalle el plan de capacitación para los guardarecursos	Revisar la existencia y la calidad del plan de capacitación de guardarecursos	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural
Resultados de evaluaciones realizadas al final de cada taller o curso de capacitación	Se evaluarán los conocimientos y aptitudes logrados durante los talleres o cursos de capacitación mediante pruebas objetivas (v.g. exámenes o cuestionarios)	Después de cada actividad de capacitación	Encargado de la actividad de capacitación	Lugar de la actividad de capacitación
Resultados de evaluaciones formales de aptitud de los guardarecursos	Se diseñará un formato de evaluación de la preparación de los guardarecursos en el que se incluyan aspectos relacionados con: a) control y vigilancia, b) gestión adecuada de casos de infracciones, c) prevención, control y extinción de incendios, d) atención al público, e) monitoreo biológico y social básicos, y f) otros aspectos relevantes	Anual	Administrador del área natural o técnico encargado de aspectos de formación	Oficina del área natural

- Objetivo 3. Fomentar que los vigilantes o guardarecursos contratados por propietarios privados u ONGs contribuyan a la gestión adecuada y coordinada de los recursos naturales del área natural
- ❖ Meta 3.1 Se ha logrado que los vigilantes o guardarecursos contratados por propietarios privados u ONGs puedan: a) realizar acciones coordinadas de control y vigilancia, b) conocer el plan de manejo del área natural y las regulaciones incluidas en él, c) gestionar adecuadamente los casos de infracciones, c) prevenir, controlar y extinguir los incendios que ocurran en las zonas de su jurisdicción con el apoyo de los guardarecursos públicos y otros agentes de vigilancia.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Existencia de un documento que detalle el plan de capacitación para los guardarecursos	Revisar la existencia y la calidad del plan de capacitación de guardarecursos	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural
Resultados de evaluaciones realizadas al final de cada taller o curso de capacitación	Se evaluarán los conocimientos y aptitudes logrados durante los talleres o cursos de capacitación mediante pruebas objetivas (v.g. exámenes o cuestionarios)	Después de cada actividad de capacitación	Encargado de la actividad de capacitación	Lugar de la actividad de capacitación
Resultados de evaluaciones realizadas al final de cada taller o curso de capacitación de los vigilantes o guardarecursos privados o de ONGs	Se evaluarán los conocimientos y aptitudes logrados durante los talleres o cursos de capacitación mediante pruebas objetivas (v.g. exámenes o cuestionarios)	Después de cada actividad de capacitación	Encargado de la actividad de capacitación	Lugar de la actividad de capacitación
Resultados de evaluaciones informales de las aptitudes de vigilantes o guardarecursos privados o de ONGs	Se realizará un informe que evalúe de manera informal la preparación de los vigilantes o guardarecursos privados o de ONGs que trabajan en el área natural	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural

## SUBPROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y RELACIONES PÚBLICAS

- Objetivo 1. Detener totalmente las prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique.
- ❖ Meta 1.1 No se realizan más prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>
Avistamientos de prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique	Registro de todos los casos en que se detectan prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique	Permanente y continua	Personal del área natural e informantes de las comunidades, PNC	Volcán Chaparrastique

- Objetivo 2. Establecer un ambiente positivo para la conservación del área natural entre los pobladores locales que rodean o viven dentro de ésta.
- ❖ Meta 2.1 Se han establecido canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los gestores del área natural y los habitantes de las comunidades.

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>
Existencia de un comité o consejo en el que los habitantes locales pueden participar en la gestión del área natural	Comprobar la existencia de este comité o consejo y de su adecuado funcionamiento	Cada vez que se reúna el comité o consejo. Al menos una vez al año	Administrador del área natural, municipalidad, organizaciones comunales	Lugar de reuniones del comité o consejo
Existencia de una fecha festiva sobre el área natural protegida en la que participan los administradores de ésta, ONGs, comunidades y otros actores locales	Comprobar la existencia de esta fecha festiva de confraternización	Anual	Administrador del área natural	Comunidad de El Borbollón

- Objetivo 3. Dar a conocer la existencia del área natural y los contenidos del plan de manejo del área natural entre los diferentes agentes con competencias en temas de conservación y gestión de los recursos naturales en la zona, gobiernos locales, asociaciones comunales, ONGs y otros actores relevantes.

- ❖ Meta 3.1 Los principales actores de la zona están familiarizados con la existencia del área natural y los contenidos del plan de manejo.

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>
Resultados de un estudio de evaluación de los conocimientos sobre el área natural entre los diferentes actores relevantes	Se realizará un estudio en el que se evaluará el grado de conocimiento de los actores locales con respecto a los atractivos del área natural, las regulaciones existentes, los contenidos del plan de manejo, las entidades encargadas de su administración y otros conceptos relevantes. Este estudio podrá realizarse mediante cuestionarios formales o mediante entrevistas semiestructuradas a representantes de los diferentes grupos de actores	Cada dos o tres años	Equipo técnico del área natural o personal contratado para realizar este estudio	Toda el área natural y otros lugares donde se toman decisiones sobre ésta (v.g. oficinas centrales del MARN, CORSATUR o CENDEPESCA)

- Objetivo 4. Establecer un ambiente positivo de trabajo y respeto mutuo entre las diferentes instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que están presentes en el área natural

- ❖ Meta 4.1 Se han establecidos canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los principales gestores del área natural y las otras instituciones y organizaciones presentes en el área natural.



<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>
Existencia de un comité o consejo en el que las diferentes instituciones y organizaciones presentes en el área natural pueden participar en la gestión del área natural	Comprobar la existencia de este comité o consejo y de su adecuado funcionamiento	Cada vez que se reúna el comité o consejo. Al menos una vez al año	Administrador del área natural, municipalidad, organizaciones locales	Lugar de reuniones del comité o consejo

- Objetivo 5. Difundir en el ámbito nacional e internacional las riquezas naturales y paisajísticas del área natural y la necesidad de conservarlas.

- ❖ Meta 5.1 El área natural es conocida en el ámbito nacional e internacional, apareciendo en sitios web, noticias de prensa, folletos turísticos, programas de radio y de televisión.
- ❖ Meta 5.2 Se ha realizado un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>
Referencias al área natural en sitios web, noticias de prensa, folletos turísticos, programas de radio y televisión	Llevar un registro de todas noticias de prensa, folletos turísticos, programas de radio y televisión en los que aparece el área natural. Hacer una búsqueda en internet usando "Jocotal" como palabra clave	Permanente y continua, excepto en el caso de la búsqueda en internet que puede ser anual	Técnicos del área natural	Oficina del área natural

Existencia del documental televisivo sobre el área natural	Comprobar la existencia y la calidad del documental	Después de la fecha planeada para la realización del documental	Administrador del área natural	Oficina del área natural
--	---	---	--------------------------------	--------------------------

#### SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES

- Objetivo 1. Promover que los pescadores adquieran tecnologías y equipos que les permitan desarrollar practicas de pesca sostenible que mejor sus ingresos económicos a la vez que minimizan los impactos negativos sobre los recursos pesqueros
- ❖ Meta 1.1 Al menos 50 pescadores de la zona han abandonado el uso de aperos y técnicas destructivos para utilizar otros de menor impacto sobre los recursos pesqueros

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>
Pescadores que han dejado de usar redes o aperos ilegales	De manera coordinada con CENDEPESCA se realizará un seguimiento de los aperos utilizados por los pescadores que entran a la laguna ocotal	Mensual	Guardarecursos en coordinación con CENDEPESCA, PNC	Muelle de El Borbollón y laguna El Jocotal

- Objetivo 2. Establecer técnicas agrícolas que tengan un menor impacto sobre la laguna y los ecosistemas que la rodean.
- ❖ Meta 2.1 Al menos 20 propiedades agrícolas incluidas en el área natural o en los alrededores de las laguna s están trabajando con métodos de control orgánico de plagas.
- ❖ Meta 2.2 El número de incendios provocados por fuegos agrícolas ha disminuido en un 50%

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Número de propiedades agrícolas donde se están empleando métodos de control orgánico de plagas y se está disminuyendo el empleo de pesticidas	Vistas a propiedades agrícolas y entrevistas a sus propietarios	Al menos dos veces al año	Técnicos del área natural y guardarecursos	Propiedades agrícolas limítrofes con la laguna o cercanas a ésta.
Número de incendios en ecosistemas naturales procedentes de quemas en propiedades agrícolas	Seguimiento de todos los incendios que ocurren en el área natural	Permanente y continua	Guardarecursos , PNC	Toda el área natural

- Objetivo 3. Incorporar a las comunidades locales en los beneficios económicos del turismo (ver subprograma de recreación y turismo).
  - ❖ Meta 3.1 Al menos 15 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido capacitadas para atender a turistas en aspectos relacionados con el manejo y elaboración de alimentos, servicios de alojamiento y capacidades administrativas básicas.
  - ❖ Meta 3.2 Al menos 10 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido en trenadas como guías naturalistas.
  - ❖ Meta 3.4 Se han desarrollado al menos 10 microempresas destinadas a atender a los turistas y a obtener beneficios económicos de esta actividad.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Registros de campañas de capacitación para guías naturalistas	Anotar el número de asistentes a los talleres u otras actividades destinadas a capacitar a guías naturalistas	Después de cada evento de capacitación	Administrador del área natural o encargado de turismo y uso público	Oficina del área natural
Número de personas en la región que están suministrando servicios de	Hacer un sondeo en las comunidades para identificar las	Anual	Administrador del área natural o	Comunidades

alimentación o alojamiento adecuados para los turistas	personas que están suministrando servicios de alimentación o alojamiento adecuados para los turistas		encargado de turismo y uso público	
Registros de campañas de capacitación para pobladores locales en temas relacionados con la atención a turistas	Anotar el número de asistentes a los talleres u otras actividades destinadas a capacitar a estas personas	Después de cada evento de capacitación	Administrador del área natural o encargado de turismo y uso público	Oficina del área natural
Número de microempresas dedicadas a proveer servicios a los turistas	Llevar un registro de las citadas microempresas	Anual	Encargado de turismo y uso público	Toda el área natural y el área de amortiguamiento

- **Objetivo 4. Experimentar y desarrollar iniciativas de uso sostenible de la vida silvestre que provean un beneficio económico a los habitantes locales.**
  - ❖ **Meta 4.1** Se han identificado los problemas y fortalezas del proceso de uso sostenible de huevos de pichiche de ala blanca.
  - ❖ **Meta 4.2** De existir evaluación previa positiva se ha apoyado una nueva fase del programa de uso sostenible de los huevos de pichiche de ala blanca en la laguna El Jocotal, y como resultado de ésta menos del 10% de los nidos artificiales están deteriorados o carecen de cuidado.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Informe de la evaluación del proceso de uso sostenible de huevos de pichiche de ala blanca	Verificación de la entrega del informe y de la calidad de sus contenidos	Después de la fecha planeada para la evaluación	Administrador del área natural o	Oficina del área natural

Nidos artificiales deteriorados o sin cuidado	Recorrido por los nidos artificiales y verificación de su estado	Dos veces al año	Guardarecursos	Áreas con nidos artificiales
---	--	------------------	----------------	------------------------------

SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA COMUNITARIA

- Objetivo 1. Minimizar el impacto de las actividades de lavado sobre la laguna.
  - ❖ Meta 1.1 El lavadero comunal de El Borbollón funciona satisfactoriamente
  - ❖ Meta 1.2 Menos del 10% de las mujeres de la comunidad de El Borbollón lavan la ropa directamente en la laguna.

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>	<i>Comentarios</i>
Estado de funcionamiento del lavadero	Verificación in situ del funcionamiento del lavadero	Mensual	Administrador Del área	Lavadero de El Borbollón	
Avistamientos de mujeres lavando la ropa	Observación directa y anotación de mujeres observadas	Permanente y continuo	Equipo gestor del área natural	Laguna El Jocotal	Se pueden aprovechar salidas de patrullaje para que uno o dos guardarecursos elegidos observen los casos de mujeres lavando

## SUBPROGRAMA DE CAPACITACIÓN COMUNITARIA

- Objetivo 1. Lograr que la población local pueda usar de forma sostenible los recursos pesqueros de la laguna.

Ver metas y cuadro de indicadores en los subprogramas de conservación de la biodiversidad y de fomento de tecnologías sostenibles

- Objetivo 2. Dotar a la población local de los conocimientos y técnicas apropiadas para que puedan atender y beneficiarse de la llegada de turistas a la zona.

Ver metas y cuadro de indicadores en los subprogramas de recreación y turismo y de fomento de tecnologías sostenibles.

## SUBPROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA

- Objetivo 1. Establecimiento de un equipo de guardería y técnicos capacitado para la aplicación de las leyes y regulaciones que rigen la conservación del área natural protegida y sus alrededores.

- ❖ Meta 1.1 Hay al menos cuatro guardarecursos trabajando para el área natural
- ❖ Meta 1.2 Los guardarecursos del área natural tienen conocimientos adecuados sobre aspectos legales y regulatorios de los recursos naturales en el área natural y sus alrededores, objetivos y zonificación del área natural y relaciones públicas con las comunidades
- ❖ Meta 1.3 Existe un cuerpo técnico que dirige las acciones de gestión del área natural
- ❖ Meta 1.4 Los guardarecursos del área natural tienen horarios apropiados para la óptima realización de sus tareas de control y vigilancia
- ❖ Meta 1.5 El equipo administrador del área natural cuenta con los medios apropiados para realizar sus tareas

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>
Número de guardarecursos contratados para el área natural	Revisión de contratos	Permanente y continua	Administrador del área natural	Oficina del área natural

Resultados en pruebas objetivas escritas u orales	Realizar exámenes o similares para evaluar el conocimiento de los guardarecursos sobre los aspectos incluidos en la meta 1.2	Anual	Administrador del área natural u otro técnico encargado de aspectos de formación	Oficina del área natural
Existencia de técnicos contratados para trabajar para el área natural a tiempo completo	Revisión de contratos	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural
Horarios de los guardarecursos	Verificar que los horarios cumplidos por los guardarecursos se adecuan a las necesidades de gestión, control y vigilancia del área natural	Permanente y continuo	Administrador del área natural	Oficina del área natural
Inventario de bienes y medios disponibles para el área natural	Verificar que los medios disponibles para el área natural son adecuados	Permanente y continuo	Administrador del área natural	Oficina del área natural

- Objetivo 2. Lograr una respuesta rápida y efectiva que permita el control de incendios en el área natural.

- ❖ Meta 2.1 Creación de un equipo humano capaz de actuar frente a incendios forestales y de los protocolos y canales de actuación necesarios para coordinar las tareas de prevención y extinción de aquellos.
- ❖ Meta 2.2 Se han establecido más de 1 km de rondas alrededor del área natural especialmente del bosque estacionalmente saturado de La Pimentera y los bosques secos del sur.
- ❖ Meta 2.3 El número de incendios sin controlar se ha visto reducido en un 50%

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Número y calidad de las personas preparadas para actuar frente a incendios forestales	Revisar la cantidad y calidad de las personas preparadas para actuar frente a incendios forestales	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural	

Documentos con planes y mecanismos de prevención y respuesta ante incendios	Comprobar la existencia de los documentos	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural	
Longitud de las rondas creadas para prevenir incendios	Recorridos de campo para verificar la existencia de ronda y estimar su longitud	Trimestral	Equipo gestor del área natural	Toda el área natural, con énfasis en los alrededores del bosque de La Pimentera	
Observaciones de fuegos incontrolados dentro del área natural	Registrar todos los fuegos incontrolados observados en el área natural	Permanente y continua	Guardarecursos, PNC	Toda el área natural	Los guardarecursos deberán llevar un registro escrito de todos los fuegos incontrolados presentes en el área natural

- Objetivo 3. Disminuir la frecuencia y el impacto de ciertas actividades particularmente negativas para la conservación del área natural

- ❖ Meta 3.1 Se han detenido las prácticas de tiro militares en el volcán Chaparrastique

- ❖ Meta 3.2 Los turistas no acceden a áreas restringidas

- ❖ Meta 3.3 Se están cumpliendo los acuerdos realizados para disminuir la extracción de lavas del volcán Chaparrastique

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Comentarios</b>
Reportes de encuentros de turistas encontrados en áreas de acceso restringido	Realizar recorridos regulares y frecuentes en áreas de acceso restringido	Permanente y continua	Guardarecursos, PNC	Áreas de acceso restringido	Se pueden aprovechar salidas de patrullaje para que los guardarecursos tomen nota de los casos de turistas vistos en sitios de acceso restringido
Número de personas extrayendo piedras en las lavas	Hacer recorridos periódicos y estandarizados a las coladas de lava para anotar la cantidad de gente que hay trabajando en ellas	Mensual	Guardarecursos, PNC, comunidades	Coladas de lava	Los conteos mensuales de personas extrayendo lavas serán almacenados en una base de datos que permita identificar tendencias a lo largo del tiempo. Es muy importante que los conteos estén adecuadamente estandarizados para evitar



sesgos y errores.					
Número diario de camiones que transportan piedras extraídas de las coladas de lava	Establecer un puesto de conteo en el camino principal de entrada y salida de camiones que transportan lava para así poder contarlos	Mensual	Municipalidad, Guardarecursos	Coladas de lava	Igual que en el apartado anterior
Avistamientos de prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique	Registro de todos los casos en que se detectan prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique	Permanente y continua	Personal del área natural e informantes de las comunidades , PNC	Volcán Chaparrastique	

#### SUBPROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

- Objetivo 1. Crear una unidad administrativa capaz de liderar el proceso de gestión del área natural y de decidir y actuar sobre el terreno tanto en tareas regulares como en situaciones de crisis inesperadas.
- ❖ Meta 1.1 Se ha establecido un equipo técnico capaz de administrar el área natural y de que se vayan cumpliendo los objetivos del presente plan de manejo.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Existencia de técnicos contratados para trabajar para el área natural a tiempo completo	Revisión de contratos	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural

- Objetivo 2. Crear el marco legal que rija las actividades realizadas en el área natural protegida y sus alrededores.
  - ❖ Meta 2.1 Existe un decreto que establece los nuevos límites del área natural protegida laguna El Jocotal
  - ❖ Meta 2.2 El plan de manejo del área natural tiene rango de documento oficial
  - ❖ Meta 2.3 Las municipalidades de la zona han declarado ordenanzas para el manejo de los recursos naturales en concordancia con las directrices incluidas en este plan de manejo.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Decreto ejecutivo o legislativo que establece los nuevos límites del área natural	Verificación de la aprobación y publicación del decreto	Después de que se haya planeado la publicación del decreto	Administrador del área natural	Oficina del área natural
Decreto ejecutivo que formaliza el presente plan de manejo	Verificación de la aprobación y publicación del decreto	Después de que se haya planeado la publicación del decreto	Administrador del área natural	Oficina del área natural
Ordenanzas municipales publicadas	Verificación de la aprobación y publicación de las ordenanzas	Anual	Administrador del área natural, municipalidad	Oficina del área natural

- Objetivo 3. Delimitar las propiedades del estado que se encuentran dentro del área natural

- ❖ Meta 3.1 Los terrenos estatales bajo administración del MARN incluidos en el área natural cuentan con registro catastral actualizado y sus límites están claramente definidos

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Títulos de propiedad registrados	Verificación de la existencia de títulos de propiedad adecuadamente registrados	Anual	Administrador del área natural,	Oficina del área natural
Mojones que marcan los límites de las propiedades estatales	Verificación de la existencia y correcta ubicación de los mojones	Anual	Administrador y técnicos del área natural,	Propiedades estatales comprendidas en el área natural

- Objetivo 4. Adquisición por parte del MARN de un sector importante del bosque estacionalmente saturado de La Pimentera

Meta 4.1 Se ha ampliado el área del bosque estacionalmente saturado de La Pimentera que pertenece al estado salvadoreño bajo administración del MARN

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Títulos de propiedad registrado del sector del bosque de La Pimentera adquirido por el MARN	Verificación de la existencia de títulos de propiedad adecuadamente registrados	Anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural

- Objetivo 5. Lograr un mecanismo organizativo que permita la gestión participativa y conjunta del área natural protegida por parte de los diferentes actores gubernamentales o privados presentes en la zona.

- ❖ Meta 5.1 Se ha creado una estructura organizativa que permite la gestión coordinada y participativa del área natural por las diferentes instituciones y organizaciones relevantes.
- ❖ Meta 5.2 Los conflictos entre actores son resueltos de una manera racional y objetiva que permita el mantenimiento de un clima de cooperación y respeto interinstitucional e interpersonal.

<i><b>Indicadores</b></i>	<i><b>Métodos de medición</b></i>	<i><b>Periodicidad</b></i>	<i><b>Responsables</b></i>	<i><b>Donde</b></i>
Existencia de un comité o consejo en el que las diferentes instituciones y organizaciones presentes en el área natural pueden participar en la gestión del área natural	Comprobar la existencia de este comité o consejo y de su adecuado funcionamiento	Cada vez que se reúna el comité o consejo. Al menos una vez al año	Administrador del área natural	Lugar de reuniones del comité o consejo
Participación de los diferentes actores en el comité o consejo recién citado	Se tomará nota de las personas e instituciones que acuden a las sesiones del comité o consejo para evaluar si esta participación aumenta o disminuye	Cada vez que se reúna el comité o consejo. Al menos una vez al año	Administrador del área natural	Lugar de reuniones del comité o consejo
Frecuencia de quejas ante la administración del área natural y veces en que se ha llegado a un conflicto que ha impedido llegar a acuerdos en alguna de las reuniones del comité o consejo	Se tomará nota de las quejas presentadas ante el área natural y de las veces que una reunión pública se ha visto bloqueada por un conflicto no resuelto	Permanente y continuo	Administrador del área natural y equipo técnico, municipalidad	Oficina del área natural y lugar de reuniones del comité o consejo

#### SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA

- Objetivo 1. Mejorar la atención turística en los diferentes sectores del área natural.

- ❖ Meta 1.1 Existe un centro de interpretación del área natural en la comunidad de El Borbollón.
- ❖ Meta 1.2 Las torres de vigilancia están en listas para ser utilizadas por los visitantes al área natural y cuentan con información sobre el área natural
- ❖ Meta 1.3 Existe un muelle en El Borbollón que facilita el acceso ordenado a la laguna a los turistas

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Existencia del centro de interpretación ambiental	Observación del centro de interpretación	Después de la fecha planeada para la construcción	Administrador del área natural	Comunidad de El Borbollón
Existencia de torres de vigilancia adecuadas	Observación de torres	Después de la fecha planeada para la reforma y adecuación de las torres	Administrador del área natural	Ubicación de las torres
Existencia de un muelle en El Borbollón adecuado para la entrada y salida de turistas	Observación del muelle	Después de la fecha planeada para la construcción	Administrador del área natural y equipo técnico	Muelle de El Borbollón

- Objetivo 2. Favorecer el control y la vigilancia de actividades nocivas para el medio ambiente en el sector sur del área natural.
  - ❖ Meta 2.1 Existe un puesto de control y vigilancia en el extremo sur del área natural, cerca de las montañas de Chilanguera.

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Existencia del puesto de control y vigilancia	Verificación de la construcción del puesto de control y vigilancia	Después de la fecha planeada para la construcción	Administrador del área natural	Alrededores de Chilanguera

SUBPROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL

- ❖ Meta 1. Se ha logrado identificar el grado de cumplimiento de los objetivos de manejo del área natural protegida

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>
Cumplimiento del plan de monitoreo ambiental y social incluido en este plan de manejo (PMAS)	Verificar que se han medido los diferentes indicadores incluidos en el plan de monitoreo ambiental y social en las fechas incluidas en éste	Al menos debe haber una revisión anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural

SUBPROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

- ❖ Meta 1. Se ha logrado identificar el grado de cumplimiento de los objetivos específicos incluidos en los programas y subprogramas del plan manejo del área natural.

<i><b>Indicadores</b></i>	<i><b>Métodos de medición</b></i>	<i><b>Periodicidad</b></i>	<i><b>Responsables</b></i>	<i><b>Donde</b></i>
Cumplimiento de este plan de seguimiento del cumplimiento del plan de manejo (PSCPM)	Verificar que se han medido los diferentes indicadores incluidos en este plan de seguimiento del cumplimiento del plan de manejo	Al menos debe haber una revisión anual	Administrador del área natural	Oficina del área natural

### **PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL (PMAS)**

#### 1. MÉTODOS DE SEGUIMIENTO DEL OBJETIVO DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

<i><b>Indicadores</b></i>	<i><b>Métodos de medición</b></i>	<i><b>Periodicidad</b></i>	<i><b>Responsables</b></i>	<i><b>Donde</b></i>	<i><b>Interpretación de los datos</b></i>
Área ocupada por bosques, páramos, lavas y humedales dentro del área natural	Se estimará el área de estos ecosistemas mediante imágenes de satélite incorporadas a un sistema de información geográfica (SIG) y se realizarán comparaciones entre imágenes tomadas en años diferentes	Cada dos años o más. Siempre que se cuente con imágenes satelitales nuevas	Experto en SIG del MARN o contratado para este objeto	Laboratorio de SIG del MARN o similar	El aumento o el mantenimiento de los ecosistemas naturales presentes en el área natural implican el cumplimiento del objetivo de conservación de la biodiversidad.

Reportes de incidentes de cacería ilegal, pesca con bombas y depredación de huevos de tortuga	Anotación de casos de cacería ilegal, pesca con bombas y depredación de huevos de tortuga	Permanente y continuo	Guardarecursos, PNC	En toda el área natural: esteros, bosques y playas.	Una disminución del número de reportes a lo largo de los años implicaría que la vigilancia y las actividades de sensibilización y educación están cumpliendo el objetivo de conservación de la biodiversidad
---	---	-----------------------	---------------------	---	--

## 2. MÉTODOS DE SEGUIMIENTO DEL OBJETIVO DE SERVICIOS Y BIENES AMBIENTALES

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>	<i>Interpretación de los datos</i>
Área ocupada por bosques, páramo, humedales y lavas dentro del área natural	Se estimará el área de estos ecosistemas mediante imágenes de satélite incorporadas a un sistema de información geográfica (SIG) y se realizarán comparaciones entre imágenes tomadas en años diferentes	Cada dos años o más. Siempre que se cuente con imágenes satelitales nuevas	Experto en SIG del MARN o contratado para este objeto	Laboratorio de SIG del MARN o similar	El aumento o el mantenimiento de los ecosistemas en el área natural implica el cumplimiento del objetivo de mantenimiento de los servicios y bienes ambientales provistos por éstos
Número de hogares afectados por desastres naturales en el área natural	Después de cada desastre natural se hará una verificación sobre el terreno de los hogares afectados	Después de cada desastre natural	Equipo técnico del área natural, municipalidad y comités de emergencia	Comunidades afectadas por desastres	Una disminución de los hogares perjudicados a los largo de los años indicaría que el área natural está cumpliendo con el mantenimiento de servicios ambientales relacionados con la mitigación de desastres naturales



Biomasa de peces presentes en la laguna El Jocotal	Se realizarán capturas científicamente diseñadas para estimar la biomasa pesquera presente en el área natural	Anual o bianual	Técnico encargado de investigación o pesquerías o un equipo contratado para la tarea, CENDEPESCA	Esteros del área natural	El aumento de la biomasa pesquera implicaría el mantenimiento del bien ambiental de producción pesquera
--	---	-----------------	--	--------------------------	---

### 3. MÉTODOS DE SEGUIMIENTO DEL OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

<i>Indicadores</i>	<i>Métodos de medición</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Donde</i>	<i>Interpretación de los datos</i>
Número de publicaciones sobre biodiversidad y recursos naturales en el área natural	Recopilar y anotar todas las publicaciones sobre biodiversidad y recursos naturales en el área natural producidas a lo largo de los años	Permanente y continuo	Administrador del área natural o encargado de investigación	Oficina del área natural	Un aumento a lo largo de los años del número de publicaciones indicaría que el área natural está cumpliendo su objetivo de fomentar la investigación científica
Número de personas que solicitan permiso en las oficinas centrales del MARN y en la oficina del área natural para realizar investigaciones en el área natural	Recopilar solicitudes de permisos	Permanente y continuo	Administrador del área natural o encargado de investigación	Oficina del área natural	Un aumento a lo largo de los años del número de solicitudes indicaría que el área natural está cumpliendo su objetivo de fomentar la investigación científica
Número de grupos de	Llevar un registro de los	Permanente y	Administrador del	Oficina del área	Un aumento a lo largo de los

estudiantes que visitan el área natural	grupos de estudiantes que visitan el área natural	continuo	área natural o encargado de educación y uso público	natural y centros de interpretación	años del número de grupos de estudiantes indicaría que el área natural está cumpliendo su objetivo de fomentar la educación ambiental
Número de personas que visitan el centro de interpretación ambiental	Llevar un registro de las personas que visitan el centro de interpretación ambiental	Permanente y continuo	Administrador del área natural o encargado de educación y uso público	Oficina del área natural y centros de interpretación	Un aumento a lo largo de los años del número de visitantes al centro de interpretación ambiental indicaría que el área natural está cumpliendo su objetivo de fomentar la educación ambiental

#### 4. MÉTODOS DE SEGUIMIENTO DEL OBJETIVO DE TURISMO Y RECREACIÓN

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Interpretación de los datos</b>
Número de personas en la región que están suministrando servicios de alimentación o alojamiento adecuados para los turistas	Hacer un sondeo en las comunidades para identificar las personas que están suministrando servicios de alimentación o alojamiento adecuados para los turistas	Anual	Encargado de turismo y uso público	Comunidades	Un aumento en el número de personas que suministran servicios a los turistas implicaría que el área natural está cumpliendo su objetivo de fomentar el turismo y la recreación
Número de visitantes que llegaron a hoteles o alojamientos en el área natural y sus alrededores	Crear un listado de estos establecimientos y hacer una encuesta sobre la cantidad de visitantes que llegan al año para así	Anual	Técnico encargado de turismo y uso público	Alojamientos presentes en el área natural	Un aumento en el número de personas que se alojan en los hoteles del área natural implicaría que el área natural está cumpliendo su objetivo de

	poder identificar tendencias de crecimiento o decrecimiento de la visitación				fomentar el turismo y la recreación
Número de personas que visitan el centro de interpretación ambiental	Llevar un registro de las personas que visitan el centro de interpretación ambiental	Permanente y continuo	Administrador del área natural o encargado de turismo y uso público	Oficina del área natural y centros de interpretación	Un aumento a lo largo de los años del número de visitantes al centro de interpretación ambiental indicaría que el área natural está cumpliendo su objetivo de fomentar el turismo y la recreación

#### 5. MÉTODOS DE SEGUIMIENTO DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO

<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de medición</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Donde</b>	<b>Interpretación de los datos</b>
Número de centros de salud presentes en el área natural y el área de amortiguamiento	Inventariar los centros de salud presentes en el área natural y el área de amortiguamiento	Anual	Promotores de salud Administrador o técnicos del área natural	Toda el área natural y el área de amortiguamiento	Un aumento del número de centros indicaría el cumplimiento del objetivo de desarrollo social y económico
Número de escuelas primarias y secundarias presentes en el área natural y el área de amortiguamiento	Inventariar las escuelas primarias y secundarias presentes en el área natural y el área de amortiguamiento	Anual	Directores de circuito, Administrador o técnicos del área natural	Toda el área natural y el área de amortiguamiento	Un aumento del número de escuelas indicaría el cumplimiento del objetivo de desarrollo social y económico

---

Calidad del agua de uso familiar en las comunidades de El Borbollón y Chilanguera	Hacer análisis del agua en hogares de ambas comunidades	Anual	Equipo de análisis de agua contratado para este propósito , municipalidad	Comunidades de El Borbollón y Chilanguera	Un aumento de la calidad de agua de uso familiar indicaría el cumplimiento del objetivo de desarrollo social y económico
Número de familias que cuentan con empleos en el área natural y el área de amortiguamiento	Realizar sondeos en una muestra representativa de comunidades y hogares para identificar los hogares que cuentan con miembros empleados	Bianual	Técnico encargado de desarrollo o un equipo de sociólogos contratado, municipalidad	Comunidades seleccionadas como muestra representativa	Un aumento del número de hogares con empleo indicaría el cumplimiento del objetivo de desarrollo social y económico

---

## IX CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En este cuadro aparecen de forma resumida los objetivos y las metas, consultar el apartado VII PROGRAMAS DE MANEJO DE LA UNIDAD DE CONSERVACION para disponer de toda la información. Las cruces significan las metas alcanzadas al final de la fase donde aparecen.

	FASE I (corto plazo)	Fase II (medio plazo)	Fase III (largo plazo)
<p><b>a) Programa de manejo de los recursos naturales</b></p> <p><b>a) Programa de manejo de los recursos naturales</b></p> <p>l) SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS RECURSOS NATURALES.</p> <p>- <b>Objetivo general:</b> asegurar el mantenimiento de los componentes y procesos físicos, ecológicos, y evolutivos naturales presentes actualmente en la zona para las futuras generaciones de salvadoreños y visitantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 1. Disminuir significativamente la cantidad de aguas servidas y restos orgánicos que entran en la laguna.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meta 1.1 Se ha realizado un plan integral de manejo de las aguas servidas en el área natural</li> <li>❖ Meta 1.2 Al menos el 85% de las familias que habitan el lado sur de la carretera en la comunidad de El Borbollón cuentan con letrinas aboneras.</li> <li>❖ Meta 1.3 Menos del 10% de las mujeres de la comunidad de El Borbollón lavan la ropa directamente en la laguna.</li> </ul> </li> </ul>		X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 2. Detener la cacería de venados y otras especies de vida silvestre en el área natural.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meta 2.1 Los incidentes de cacería ilegal dentro del área natural se han reducido al menos en un 50% después de dos años de haberse aprobado el plan de manejo</li> </ul> </li> </ul>	X		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 3. Disminuir significativamente el uso de artes de pesca ilegales, especialmente las redes de malla muy fina.</u></li> <li>❖ Meta 3.1 Después de dos años se ha reducido en un 50% el número de pescadores que utilizan mallas con tamaño de luz menor al límite legalmente permitido.</li> <li>❖ Meta 3.2 Se ha establecido un sistema coordinado de control y vigilancia de los artes de pesca integrando agentes del MARN, CENDEPESCA y la PNC.</li> <li>• <u>Objetivo 4. Disminuir significativamente la superficie de páramo montano, pantanos herbáceos, bosques y matorrales de regeneración que resulta quemada cada año desde el volcán de Chaparrastique a los cerros del sur del área natural.</u></li> <li>❖ Meta 4.1 Se ha establecido un sistema de respuesta rápida ante incendios que permita la identificación de éstos en su fase inicial y el despliegue de personal debidamente entrenado y con medios adecuados.</li> <li>❖ Meta 4.2 El número de incendios forestales sin controlar se ve reducido en más de 50%.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 5. Eliminar los desechos sólidos dentro del área natural.</u></li> <li>❖ Meta 5.1 Todas las comunidades comprendidas en el área natural cuentan con un plan de manejo de los desechos sólidos antes de tres años.</li> <li>❖ Meta 5.2 Más del 50% de los hogares incluidos en el área natural cuentan con capacitación y sistemas para gestionar los desechos sólidos.</li> </ul>		<p style="text-align: center;">X</p>	<p style="text-align: center;">X</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 6. Disminuir significativamente la extracción de piedras volcánicas de las lavas del volcán Chaparrastique</u></li> <li>❖ Meta 6.1 Después del segundo año de aplicación del plan el número de personas dedicadas a la extracción de lava ha disminuido en al menos un 50%</li> <li>❖ Meta 6.2 Después del segundo año de aplicación del plan la cantidad de lava extraída ha disminuido en al menos un 75%</li> </ul>	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 7. Restaurar la comunidad íctica propia de la laguna.</u></li> <li>❖ Meta 7.1 Las diferentes especies de peces presentes en la laguna han recuperado una abundancia similar a la original</li> </ul>			X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 9. Conservar y restaurar los bosques ribeños que rodean al río Grande de San Miguel</u></li> <li>❖ Meta 9.1 La extensión de bosques ribeños naturales presentes en el área natural ha aumentado en un 10%</li> </ul>			X
<p>II) SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS RECURSOS NATURALES.</p> <p>- <b>Objetivo general:</b> <i>identificar y comprender los principales procesos ecológicos, evolutivos y biofísicos presentes en la unidad de la conservación y sus alrededores para su óptimo aprovechamiento y conservación, y para transmitir estos conocimientos a los diferentes actores locales, nacionales e internacionales.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 1. Monitorear las tendencias poblacionales de las principales aves acuáticas presentes en la laguna</u></li> <li>❖ Meta 1.1 Se cuenta con censos anuales de las aves acuáticas presentes en el área natural.</li> </ul>			X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 2. Disponer la información existente sobre biodiversidad y recursos naturales en la región de tal manera que pueda ser consultada y utilizada de manera rápida y eficiente.</u></li> <li>❖ Meta 2.1 Existe una base de datos informática que recopile toda la información disponible sobre biodiversidad en el área natural</li> <li>❖ Meta 2.2 Existe una biblioteca de consulta sobre biodiversidad en el área natural</li> </ul>		X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 3. Evaluar el efecto que las especies exóticas pueden tener sobre la biodiversidad local.</u></li> <li>❖ Meta 3.1 Se conoce el efecto que las especies exóticas tienen sobre los ecosistemas acuáticos del área natural y las medidas más apropiadas para minimizar estos impactos.</li> </ul>			X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 4. Identificar las principales especies silvestres presentes en la zona.</u></li> <li>❖ Meta 4.1 Se ha mejorado significativamente el conocimiento sobre las especies presentes en el</li> </ul>			X

<p>área natural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meta 4.2 Los guardarecursos del área natural son capaces de levantar información biológica para el monitoreo del área natural</li> </ul>			X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 5. Identificar las especies de flora presentes en el páramo montano para evaluar la importancia que esta comunidad vegetal tiene el contexto nacional e internacional.</u></li> <li>❖ Meta 5.1 Se conocen las especies de plantas existentes en el páramo montano del volcán Chaparrastique y se ha valorado esta composición florística con respecto a otros páramos montanos mesoamericanos</li> </ul>		X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 6. Evaluar el efecto de la exclusión del ganado sobre la recuperación del bosque inundable (bosque de la pimentera) situado al sur de la laguna.</u></li> <li>❖ Meta 6. Después de cuatro años se conoce el efecto que la exclusión de ganado tiene sobre la recuperación de la vegetación del bosque inundable</li> </ul>		X	
<b>b) Programa de uso público</b>			
<p>l) SUBPROGRAMA DE RECREACIÓN Y TURISMO</p> <p>- <b>Objetivo general:</b> <i>promover que el área natural provea una experiencia recreativa y turística satisfactoria para los habitantes locales y los visitantes nacionales y extranjeros, maximizando el disfrute público y el beneficio económico, y minimizando los costos y los impactos negativos sobre los ecosistemas naturales.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 1. Establecer la infraestructura y capacidades básicas para la atención adecuada de los turistas.</u></li> <li>❖ Meta 1.1 Existe un plan de uso público para el área natural y se están ejecutando las acciones programadas en él</li> <li>❖ Meta 1.2 Al menos 10 personas procedentes de las comunidades más cercanas a las lagunas han sido entrenadas como guías naturalistas.</li> </ul>	X		
	X		



<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meta 1.3 Existe un centro de interpretación del área natural en la comunidad de El Borbollón.</li> <li>❖ Meta 1.3 Se ha establecido rutas y senderos regulados para la visitación ecoturística.</li> <li>❖ Meta 1.4 Las torres de vigilancia están en listas para ser utilizadas por los visitantes al área natural y cuentan con información sobre el área natural</li> <li>❖ Meta 1.5 Se ha diseñado, impreso y distribuido un folleto sobre el área natural que incluye información sobre ecología, cultura, regulaciones y consejos para el visitante</li> <li>❖ Meta 1.6 Al menos 15 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido capacitadas para atender a turistas en aspectos relacionados con el manejo y elaboración de alimentos, servicios de alojamiento y capacidades administrativas básicas.</li> </ul>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 2. Evitar que el turismo tenga un impacto negativo significativo sobre el mantenimiento del área natural.</u></li> <li>❖ Meta 2.1 Se ha logrado que los visitantes no entren en áreas de acceso restringido.</li> <li>❖ Meta 2.2 Se ha diseñado, impreso y distribuido un folleto sobre el área natural que informa sobre las regulaciones y consejos para el visitante. Ver Meta 1.6 del objetivo 1 de este mismo subprograma</li> <li>❖ Meta 2.3 No se ve basura sin manejar o dispersa dentro del área natural</li> </ul>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 3. Colocar al área natural entre los lugares más populares para el uso ecoturístico del país.</u></li> <li>❖ Meta 3.1 Se ha detectado un aumento significativo en el número de visitantes que llegan al área natural, especialmente en aquellos que buscan atractivos naturales en ella.</li> <li>❖ Meta 3.2 Se ha realizado un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos</li> </ul>	<p>X</p>	<p>X</p>	
<p>II) SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</p>			

<p><b>- Objetivo general:</b> <i>promover que los conocimientos, actitudes y percepciones adecuados para el óptimo manejo del área natural protegida y para revertir las principales amenazas que pesan sobre ésta.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 1. Incrementar significativamente el conocimiento de los pobladores locales sobre los procesos ecológicos, biofísicos y evolutivos que tienen lugar en el área natural, difundir los bienes y servicios ambientales provistos por ésta y revertir las percepciones y actitudes negativas existentes con respecto a los ecosistemas naturales y la vida silvestre.</u></li> <li>❖ Meta 1.1 Se conocen con suficiente detalle las actitudes, percepciones y conocimientos de la población con respecto al área natural y se han identificado los aspectos clave a modificar o reforzar para promover la conservación de los recursos naturales.</li> <li>❖ Meta 1.1 Después de dos años la población local presenta conocimientos, percepciones y actitudes significativamente más adecuados para la conservación de los recursos naturales en el área natural y su entorno.</li> </ul>	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 2. Crear un grupo de guardarecursos públicos preparados para apoyar la adecuada gestión del área natural</u></li> <li>❖ Meta 2.1 Se ha establecido un cuerpo de guardarecursos públicos preparado para realizar las siguientes tareas: a) control y vigilancia, b) gestión adecuada de casos de infracciones, c) prevención, control y extinción de incendios, d) atención a visitantes, y e) monitoreo biológico y social básico.</li> </ul>		X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 3. Fomentar que los vigilantes o guardarecursos contratados por propietarios privados u ONGs contribuyan a la gestión adecuada y coordinada de los recursos naturales del área natural</u></li> <li>❖ Meta 3.1 Se ha logrado que los vigilantes o guardarecursos contratados por propietarios privados u ONGs puedan: a) realizar acciones coordinadas de control y vigilancia, b) conocer el plan de manejo del área natural y las regulaciones incluidas en él, c) gestionar adecuadamente los casos de infracciones, c) prevenir, controlar y extinguir los incendios que ocurran en las zonas de su jurisdicción con el apoyo de los guardarecursos públicos y otros agentes de vigilancia.</li> </ul>		X	
<p>III) SUBPROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y RELACIONES PÚBLICAS</p>			

<p><b>- <u>Objetivo general:</u> <i>promover procesos de comunicación y relaciones públicas que creen un entorno favorable al área natural protegida y que permitan la participación informada de los diferentes actores en su conservación y gestión, minimizando conflictos institucionales y promoviendo alianzas estratégicas con múltiples sectores de la sociedad.</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 1. Detener totalmente las prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique.</u></li> <li>❖ Meta 1.1 No se realizan más prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Chaparrastique</li> </ul>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 2. Establecer un ambiente positivo para la conservación del área natural entre los pobladores locales que rodean o viven dentro de ésta.</u></li> <li>❖ Meta 2.1 Se han establecido canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los gestores del área natural y los habitantes de las comunidades.</li> </ul>	<b>X</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 3. Dar a conocer la existencia del área natural y los contenidos del plan de manejo del área natural entre los diferentes agentes con competencias en temas de conservación y gestión de los recursos naturales en la zona, gobiernos locales, asociaciones comunales, ONGs y otros actores relevantes.</u></li> <li>❖ Meta 3.1 Los principales actores de la zona están familiarizados con la existencia del área natural y los contenidos del plan de manejo.</li> </ul>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 4. Establecer un ambiente positivo de trabajo y respeto mutuo entre las diferentes instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que están presentes en el área natural</u></li> <li>❖ Meta 4.1 Se han establecidos canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los principales gestores del área natural y las otras instituciones y organizaciones presentes en el área natural.</li> </ul>	<b>X</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 5. Difundir en el ámbito nacional e internacional las riquezas naturales y paisajísticas del área natural y la necesidad de conservarlas.</u></li> <li>❖ Meta 5.1 El área natural es conocida en el ámbito nacional e internacional, apareciendo en sitios</li> </ul>			

web, noticias de prensa, folletos turísticos, programas de radio y de televisión.		X	
❖ Meta 5.2 Se ha realizado un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos	X		
<b>e) Programa social de desarrollo sostenible</b>			
l) SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES			
- <b>Objetivo general:</b> <i>promover la experimentación e implementación de métodos y programas destinados al uso sostenible de los recursos naturales por parte de las comunidades que viven dentro y alrededor de los recursos naturales de tal manera que éstas promuevan el mantenimiento de l área natural a la vez que obtienen beneficios económicos de ésta.</i>			
• <u>Objetivo 1. Promover que los pescadores adquieran tecnologías y equipos que les permitan desarrollar practicas de pesca sostenible que mejor sus ingresos económicos a la vez que minimiza n los impactos negativos sobre los recursos pesqueros</u>			
❖ Meta 1.1 Al menos 50 pescadores de la zona han abandonado el uso de aperos y técnicas destructivos para utilizar otros de menor impacto sobre los recursos pesqueros	X		
• <u>Objetivo 2. Establecer técnicas agrícolas que tengan un menor impacto sobre la laguna y los ecosistemas que la rodean.</u>			
❖ Meta 2.1 Al menos 20 propiedades agrícolas incluidas en el área natural o en los alrededores de las lagunas están trabajando con métodos de control orgánico de plagas.		X	
❖ Meta 2.2 El número de incendios provocados por fuegos agrícolas ha disminuido en un 50%			X
• <u>Objetivo 3. Incorporar a las comunidades locales en los beneficios económicos del turismo (ver subprograma de recreación y turismo).</u>			
❖ Meta 3.1 Al menos 15 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido capacitadas para atender a turistas en aspectos relacionados con el manejo y elaboración de alimentos, servicios de alojamiento y capacidades administrativas básicas.		X	

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meta 3.2 Al menos 10 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido entrenadas como guías naturalistas.</li> <li>❖ Meta 3.4 Se han desarrollado al menos 10 microempresas destinadas a atender a los turistas y a obtener beneficios económicos de esta actividad.</li> </ul>		X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 4. Experimentar y desarrollar iniciativas de uso sostenible de la vida silvestre que provean un beneficio económico a los habitantes locales.</u></li> <li>❖ Meta 4.1 Se han identificado los problemas y fortalezas del proceso de uso sostenible de huevos de pichiche de ala blanca.</li> <li>❖ Meta 4.2 De existir evaluación previa positiva se ha apoyad una nueva fase del programa de uso sostenible de los huevos de pichiche de ala blanca en la laguna Jocotal.</li> </ul>	X		
<p>II) SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA COMUNITARIA</p> <p>- <b>Objetivo general:</b> <i>promover el establecimiento de infraestructura básica comunitaria que implique una mejora significativa en la calidad de vida de las personad que habitan en el interior o los alrededores del área natural.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo 1. Minimizar el impacto de las actividades de lavado sobre la laguna.</li> <li>❖ Meta 1.1 El lavadero comunal de El Borbollón funciona satisfactoriamente</li> <li>❖ Meta 1.2 Menos del 10% de las mujeres de la comunidad de El Borbollón lavan la ropa directamente en la laguna.</li> </ul>	X	X	
<p>III) SUBPROGRAMA DE CAPACITACIÓN COMUNITARIA</p> <p>- <b>Meta:</b> <i>capacitar a la población local para que puedan gestionar de manera sostenible los recursos naturales y puedan obtener beneficios económicos de éstos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 1. Lograr que la población local pueda usar de forma sostenible los recursos pesqueros de la laguna.</u></li> </ul>			

Ver metas, objetivos y actividades relacionados con este objetivo en los subprogramas de conservación de la biodiversidad y de fomento de tecnologías sostenibles			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 2. Dotar a la población local de los conocimientos y técnicas apropiadas para que puedan atender y beneficiarse de la llegada de turistas a la zona.</u></li> </ul>			
Ver metas, objetivos y actividades relacionados con este objetivo en los subprogramas de recreación y turismo y de fomento de tecnologías sostenibles.			
<b>f) Programa de operación</b>			
<p>l) SUBPROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA</p> <p>- <b>Objetivo general:</b> <i>crear un sistema de control y vigilancia que asegure el cumplimiento de las leyes y regulaciones establecidas para la conservación y el adecuado manejo del área natural protegida.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 1. Establecimiento de un equipo de guardería y técnicos capacitado para la aplicación de las leyes y regulaciones que rigen la conservación del área natural p rotegida y sus alrededores.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meta 1.1 Hay al menos cuatro guardarecursos trabajando para el área natural</li> <li>❖ Meta 1. 2 Los guardarecursos del área natural tienen conocimientos adecuados sobre aspectos legales y regulatorios de los recursos naturales en el áre a natural y sus alrededores, objetivos y zonificación del área natural y relaciones públicas con las comunidades</li> <li>❖ Meta 1.3 Existe un cuerpo técnico que dirige las acciones de gestión del área natural</li> <li>❖ Meta 1.4 Los guardarecursos del área natural tienen horarios apropiados para la óptima realización de sus tareas de control y vigilancia</li> <li>❖ Meta 1.5 El equipo administrador del área natural cuenta con los medios apropiados para realizar sus tareas</li> </ul> </li> </ul>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	X	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 2. Lograr una respuesta rápida y efectiva que permita el control de incendios en el área natural.</u></li> <li>❖ Meta 2.1 Creación de un equipo humano capaz de actuar frente a incendios forestales y de los protocolos y canales de actuación necesarios para coordinar las tareas de prevención y extinción de aquellos.</li> <li>❖ Meta 2.2 Se han establecido más de 1 km de rondas alrededor del área natural especialmente del bosque estacionalmente saturado de La Pimentera y los bosques secos del sur.</li> <li>❖ Meta 2.3 El número de incendios sin controlar se ha visto reducido en un 50%</li> </ul>	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 3. Disminuir la frecuencia y el impacto de ciertas actividades particularmente negativas para la conservación del área natural</u></li> <li>❖ Meta 3.1 Se han detenido las prácticas de tiro militares en el volcán Chaparrastique</li> <li>❖ Meta 3.2 Los turistas no acceden a áreas restringidas</li> <li>❖ Meta 3.3 Se están cumpliendo los acuerdos realizados para disminuir la extracción de lavas del volcán Chaparrastique</li> </ul>	X X X		
II. SUBPROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN			
<p><b>- Objetivo general:</b> <i>crear una estructura organizativa y administrativa que sea capaz de gestionar el área natural de manera eficiente, con presencia real sobre el terreno, preparada para incluir a los diferentes actores de la región en el proceso de gestión, y con suficientes recursos financieros, técnicos y humanos.</i></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 1. Crear una unidad administrativa capaz de liderar el proceso de gestión del área natural y de decidir y actuar sobre el terreno tanto en tareas regulares como en situaciones de crisis inesperadas.</u></li> <li>❖ Meta 1.1 Se ha establecido un equipo técnico capaz de administrar el área natural y de que se vayan cumpliendo los objetivos del presente plan de manejo.</li> </ul>		X	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 2. Crear el marco legal que rija las actividades realizadas en el área natural protegida y sus alrededores.</u></li> <li>❖ Meta 2.1 Existe un decreto que establece los nuevos límites del área natural protegida laguna El Jocotal</li> <li>❖ Meta 2.2 El plan de manejo del área natural tiene rango de documento oficial</li> <li>❖ Meta 2.3 Las municipalidades de la zona han declarado ordenanzas para el manejo de los recursos naturales en concordancia con las directrices incluidas en este plan de manejo.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>		X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 3. Delimitar las propiedades del estado que se encuentran dentro del área natural</u></li> <li>❖ Meta 3.1 Los terrenos estatales bajo administración del MARN incluidos en el área natural cuentan con registro catastral actualizado y sus límites están claramente definidos</li> </ul>		X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 4. Adquisición por parte del MARN de un sector importante del bosque estacionalmente saturado de La Pimentera</u></li> <li>❖ Meta 4.1 Se ha ampliado el área del bosque estacionalmente saturado de La Pimentera que pertenece al estado salvadoreño bajo administración del MARN</li> </ul>		X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 5. Lograr un mecanismo organizativo que permita la gestión participativa y conjunta del área natural protegida por parte de los diferentes actores gubernamentales o privados presentes en la zona.</u></li> <li>❖ Meta 5.1 Se ha creado una estructura organizativa que permite la gestión coordinada y participativa del área natural por las diferentes instituciones y organizaciones relevantes.</li> <li>❖ Meta 5.2 Los conflictos entre actores son resueltos de una manera racional y objetiva que permita el mantenimiento de un clima de cooperación y respeto interinstitucional e interpersonal.</li> </ul>	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 6. Delimitar exactamente los límites del área natural y los límites de la zonificación contemplada en el mismo (Levantamiento topográfico)</u></li> <li>❖ Meta 6.1 Los terrenos estatales y privados incluidos en el área natural cuentan con un registro</li> </ul>		X	



<p>catastral actualizado y sus límites están claramente definidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meta 6.2 Las diferentes áreas definidas en la zonificación cuentan con unos límites precisos y definidos geográficamente y con GPS.</li> <li>❖ Meta 6.3 Se informara a los propietarios y habitantes de la zona de los límites del área natural y de la zonificación establecida.</li> </ul>	X	X	
<p>III SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>- <b>Objetivo general:</b> <i>dotar al área natural de la infraestructura adecuada para su óptima gestión.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 1. Mejorar la atención turística en los diferentes sectores del área natural.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meta 1.1 Existe un centro de interpretación del área natural en la comunidad de El Borbollón.</li> <li>❖ Meta 1.2 Las torres de vigilancia están en listas para ser utilizadas por los visitantes al área natural y cuentan con información sobre el área natural</li> <li>❖ Meta 1.3 Existe un muelle en El Borbollón que facilita el acceso ordenado a la laguna a los turistas</li> </ul> </li> </ul>	X		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo 2. Favorecer el control y la vigilancia de actividades nocivas para el medio ambiente en el sector sur del área natural.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meta 2.1 Existe un puesto de control y vigilancia en el extremo sur del área natural, cerca de las montañas de Chilanguera.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>g) Programa de seguimiento y evaluación</b></p>	X	X	
<p>I) SUBPROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL</p> <p>- <b>Objetivo general:</b> <i>Monitorear y evaluar el cumplimiento de los objetivos del <u>área natural protegida</u> para poder adaptar los planes y acciones de gestión hacia la mejora constante en el cumplimiento de estos objetivos y los incluidos en la Ley de Medio Ambiente para este tipo de áreas. Ver Mecanismos de evaluación y ajuste en sección VIIIb</i></p>			

❖ Meta 1. Se ha logrado identificar el grado de cumplimiento de los objetivos de manejo del área natural protegida	X	X	X
<p>II) SUBPROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO</p> <p><b>-Objetivo general:</b> Monitorear y evaluar el cumplimiento de las metas y objetivos de <u>este plan de manejo</u> para poder adaptar los planes y acciones de gestión hacia la mejora constante en el cumplimiento de los objetivos propuestos para el área natural protegida y los incluidos en la Ley de Medio Ambiente para este tipo de áreas. Ver Mecanismos de evaluación y ajuste en sección VIIIb</p> <p>❖ Meta 1. Se ha logrado identificar el grado de cumplimiento de los objetivos específicos incluidos en los programas y subprogramas del plan manejo del área natural.</p>	X	X	X

## X REFERENCIAS

Amend, S., Giraldo, A. Oltremari, J., Sánchez, R., Valarezo, V. y Yerena, E., 2002: Planes de Manejo: Conceptos y propuestas. UICN/GTZ. Parques Nacionales y conservación ambiental no. 10: 1-110.

Base de Datos de la Dirección General de Catastro del Centro Nacional de Registro. San Salvador. El Salvador. 2003.

CBM/CCAD, 2002: El Corredor Biológico Mesoamericano. Una plataforma para el desarrollo sostenible regional. Serie técnica 01: 1-24.

CBM. 2002. Enfoque por Ecosistemas y su relación con el manejo integrado de Cuencas y Corredores Biológicos In. San Salvador, El Salvador. 36 p.

CBM, 2003: Proceso de actualización de la Propuesta del Corredor Biológico Mesoamericano en El Salvador (en formulación), borrador de trabajo: 1-5.

Código Penal

Constitución Política de la República de El Salvador. El Salvador 1994.

Decreto Legislativo No 233 (El Salvador, 1998), Ley de Medio Ambiente y su Reglamento.

FIAES, 2003: Proyectos aprobados-licitación ciclo 2002 (inicio marzo 2003). Documento de trabajo: 1-2.

Herrera, N., Ibarra, R. *et al.* 2003. Listado de aves avistadas en la laguna Olomega durante los conteos de anátidas. Documento sin publicar

HOLDRIDGE, L.R. 1975. Mapa Ecológico de El Salvador, memoria explicativa. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador, El Salvador. 98 pp.

Ibarra, R., N. Herrera, W. Rodríguez y J.R. Rivera. 2002. Conteo de anátidos en humedales de El Salvador. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Ducks Unlimited. Informe sin publicar.

Ley de Minería. Decreto Legislativo No 544. El Salvador 1995.

Ley del Régimen Especial de la Tierra en Propiedad de las Asociaciones de Cooperativas Campesinas de la Reforma Agraria (Decreto Legislativo No719, 1996)

Ley Forestal (Decreto Legislativo No 852, 2002)

Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura aprobada en diciembre de 2001

Lynn, J.C. y M.J. Whitfield. 2000. Winter distribution of the willow flycatcher (*Empidonax traillii*) in Panama and El Salvador. Informe final presentado al U.S.G.S Foresta and Rangeland Ecosystem Science Center, Flagstaff, AZ y US Bureau of Reclamation, Phoenix, AZ

MAG/DGRNR/PAES, 2003: Proyecto formulación de los Planes de Manejo de las Áreas Protegidas Montecristo y San Diego-La Barra: Planificación de Áreas Silvestres Protegidas. CATIE.

Mapa Pedológico de El Salvador. Esc: 1:300,000. MAG-CENREN. Programa de Determinación del Uso Potencial del Suelo. El Salvador, 1985.

Margoluis, R y N. Salafski. 1998. Measures of success: designing, managing and monitoring conservation and development projects. Island Press. Washington D.C.

MARN/ PNUD/ GEF. 2000. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. San Salvador.

MARN 2002a: Modelo metodológico para elaborar Planes de manejo de las unidades de conservación. Tomado y modificado de "Compendio sobre la Metodología para la Planificación de Areas Silvestres" de R. Morales y C. McFarland, CATIE 1980, documento de trabajo: 1-9.

MARN 2002b: La comunidad internacional cooperando con el MARN. Dirección de Cooperación Internacional y Proyectos: 1-18.

MARN. 2002c. Propuesta de Anteproyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas, Versión Final. San Salvador, El Salvador. 21 p.

MARN, 2003. Informe Nacional. Estado Actual de las Áreas Naturales Protegidas.

MARN/VMVDU, 2003: Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (en formulación). IBERINSA/EPYPSA. Varios volúmenes.

Mejía, L. y J.R. Grande. 2002. Estudio ecológico de la laguna de Olomega y su vertiente de influencia. Recomendaciones para la utilización sustentable. Asociación para la Salud y el Servicio Social Intercomunal en El Salvador (APSIÉS). Documento sin publicar. Lolotique.

Miller, A.H. 1932. Observations on some breeding birds of El Salvador, Central America. The Condor 34: 8-17

Orellana, L. & J. Grande. 2002. Estudio Ecológico de la Laguna de Olomega y su vertiente de influencia. Recomendaciones para la utilización sustentable. APSIES

Pimbert, M.P. y Pretty, J.N., 1995: Parks, people, and professionals: Putting "participation" into protected area management. Un Research Institute for Social Development. Discussion Paper DP 57:1-60.

Plan de Manejo del Área Natural Protegida Laguna El Jocotal. Benítez Arias, Manuel. San Salvador, El Salvador, 1999.

Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre los Guatuzos. República de Nicaragua. Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente.

Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan. 2001.

Plan Operativo para el Rescate, Restauración y Conservación de los Recursos Naturales de la Laguna de Olomega. Consorcio Olomega. San Miguel, 2002.

PROCAFE 2002a: Resumen ejecutivo. Diez años de aportes técnicos a la cafcultura salvadoreña: 1-8.

PROCAFE 2002b: Memoria de labores 2002. 1 -52.

Proyecto "Desarrollo Agropecuario y Reinserción Socioeconómica en Usulután". Proyecto ALA 92-18, El Salvador 1996.

Reyna, M. L.; Sermeño, A.; Guillén, R.; Abrego, C.; Herrera, N.; Vásquez, M.; & Arriaza, N. 1996. Plan de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento y Corredores Biológicos. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano PNUD/ GEF.

Comisión Centro Americana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), SEMA. 66 p.

Rodríguez, W., R. Rivera, R. Ibarra y N. Herrera, y J.R. 2001. Conteo de anátidos en cuatro humedales de El Salvador. Ducks Unlimited. Informe sin publicar.

UICN-ORMA/ CNPPA. 1992. Áreas Protegidas de Centro América. UICN. Guatemala, Guatemala. 101 p.

Villacorta, R. et al. 2000. Mapeo de la Vegetación Natural de los Ecosistemas Terrestres y acuáticos de Centroamérica. El Salvador. MARN. Informe Inédito.

Benítez, M. 1986. Estudio comparativo de la alimentación de tres Ráldas en El Salvador (*Gallinula chloropus*, *Aulica americana* y *Porphyryla martinica*). Departamento de Biología, facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad de El Salvador. Tesis.

Benítez, M. 1999. Plan de Manejo del Área Natural Protegida Laguna El Jocotal. MAG. Dirección General de RRNNRR. Servicio de Parques y Vida Silvestre. Agencia Española de Cooperación Internacional. San Salvador, El Salvador.

BENITEZ, M. 2000. *Plan de Manejo del Área Natural Protegida Laguna El Jocotal*. Ministerio de Agricultura, Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre. 182 pag.

CBM. 2002. El Corredor Biológico Mesoamericano: una plataforma para el desarrollo sostenible regional. Serie Técnica. CBM/ CCAD. Managua, Nicaragua. 24 p.

CBM. 2002. Enfoque por Ecosistemas y su relación con el manejo integrado de Cuencas y Corredores Biológicos In. San Salvador, El Salvador. 36 p.

Colato, E. Recursos Acuáticos del Complejo El Jocotal. Asociación Iniciativa para el Desarrollo Alternativo IDEA, Serie de Folletos Técnico – Educativos, Recursos Naturales del Complejo El Jocotal, No. 3. San Salvador. 29 pags.

Constitución Política de la República de El Salvador. El Salvador 1994.

Decreto Legislativo No 233 (El Salvador, 1998), Ley de Medio Ambiente y su Reglamento.

Gómez, J.A. 1986. Producción de patos silvestres en Nidos Artificiales en El Salvador. Informe presentado en la XXXII Reunión del PCCMCA. San Salvador, El Salvador.

HOLDRIDGE, L.R. 1975. Mapa Ecológico de El Salvador, memoria explicativa. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador, El Salvador. 98 pp.

IBARRA, R. et al 1998. *Plantas útiles del Complejo El Jocotal*. Serie de Folletos Técnicos-Educativos. Recursos Naturales del Complejo El Jocotal N° 2. 34 pag.

Ibarra, R., N. Herrera, W. Rodríguez y J.R. Rivera. 2002. Conteo de anátidos en humedales de El Salvador. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Ducks Unlimited. Informe sin publicar.

Informe Nacional. Estado Actual de las Áreas Naturales Protegidas. El Salvador. I Congreso Mesoamericano de Áreas Protegidas. MARN, 2003. Inédito.

Jiménez, J. (ed.) 1999. Diagnóstico sobre la situación de la laguna El Jocotal. Agencia Española de Cooperación Internacional. San Salvador

JIMÉNEZ, J. et al. 1999. *Diagnostico de Gestión de la Laguna de El Jocotal (San Miguel), El Salvador*. Programa ARAUCARIA (AECI), OAPN

Labracque, E. 2003. Valoración económica de servicios recreativos en el área natural protegida laguna El Jocotal, Departamento San Miguel, El Salvador. Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional/MARN. Informe sin publicar

Ley de Minería. Decreto Legislativo No 544. El Salvador 1995.

Ley Forestal (Decreto Legislativo No 852, 2002)

Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura aprobada en diciembre de 2001

LÓPEZ, P, R. y N.C. VASQUEZ LÓPEZ. 1998. Vegetación Acuática del Refugio de Vida Silvestre Laguna del Jocotal, El Salvador. Tesis de Licenciatura en Biología. Fac ciencias Naturales y Matemática Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvado. 90 pp.

Mapa de la Cuenca Hidrográfica del Río Grande San Miguel. Servicio Hidrológico. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, MAG, San Salvador 1976.

Mapa Pedológico de El Salvador. Esc: 1:300,000. MAG-CENREN. Programa de Determinación del Uso Potencial del Suelo. El Salvador, 1985.

Margoluis, R y N. Salafski. 1998. Measures of success: designing, managing and monitoring conservation and development projects. Island Press. Washington D.C.

MARN. 2002. Propuesta de Anteproyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas, Versión Final. San Salvador, El Salvador. 21 p.

MARN/ PNUD/ GEF. 2000. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. San Salvador, El Salvador. 196 p.

MARN/CBM, 2003. Informa Nacional. Estado Actual de las Áreas Protegidas en el Salvador. I Congreso Mesoamericano de Áreas Protegidas. El Salvador.

MARN/MAG. 1998. Mapas y Levantamientos de Uso Actual de Suelo, Uso Potencial del Suelo, Red de Drenaje, Bosques y Densidad de Población de Población en Las

Regiones Hidrográficas de la Bahía de Jiquilisco y Cuenca del Río Grande de San Miguel. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Dirección General de Economía Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

MEDINA, L. 1999. *Informe Botánico preliminar sobre la laguna de El Jocotal*. CSIC - AECI

PÉREZ MOLINA, Z. 2002. *Flora acuática y terrestre de la Laguna del Jocotal (Plan de Vigilancia del Área Natural Protegida de La Laguna El Jocotal y capacitaciones al equipo de guarda parques)*. Biólogos para la Educación Ambiental y el Desarrollo Sustentable. Documento Inédito.

Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre los Guatuzos. República de Nicaragua. Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente.

Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan. 2001.  
Proyecto "Desarrollo Agropecuario y Reinserción Socioeconómica en Usulután". Proyecto ALA 92-18, El Salvador 1996.

Reyna, M. L.; Sermeño, A.; Guillén, R.; Abrego, C.; Herrera, N.; Vásquez, M.; & Arriaza, N. 1996. Plan de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento y Corredores Biológicos. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano PNUD/ GEF. Comisión Centro Americana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), SEMA. 66 p.

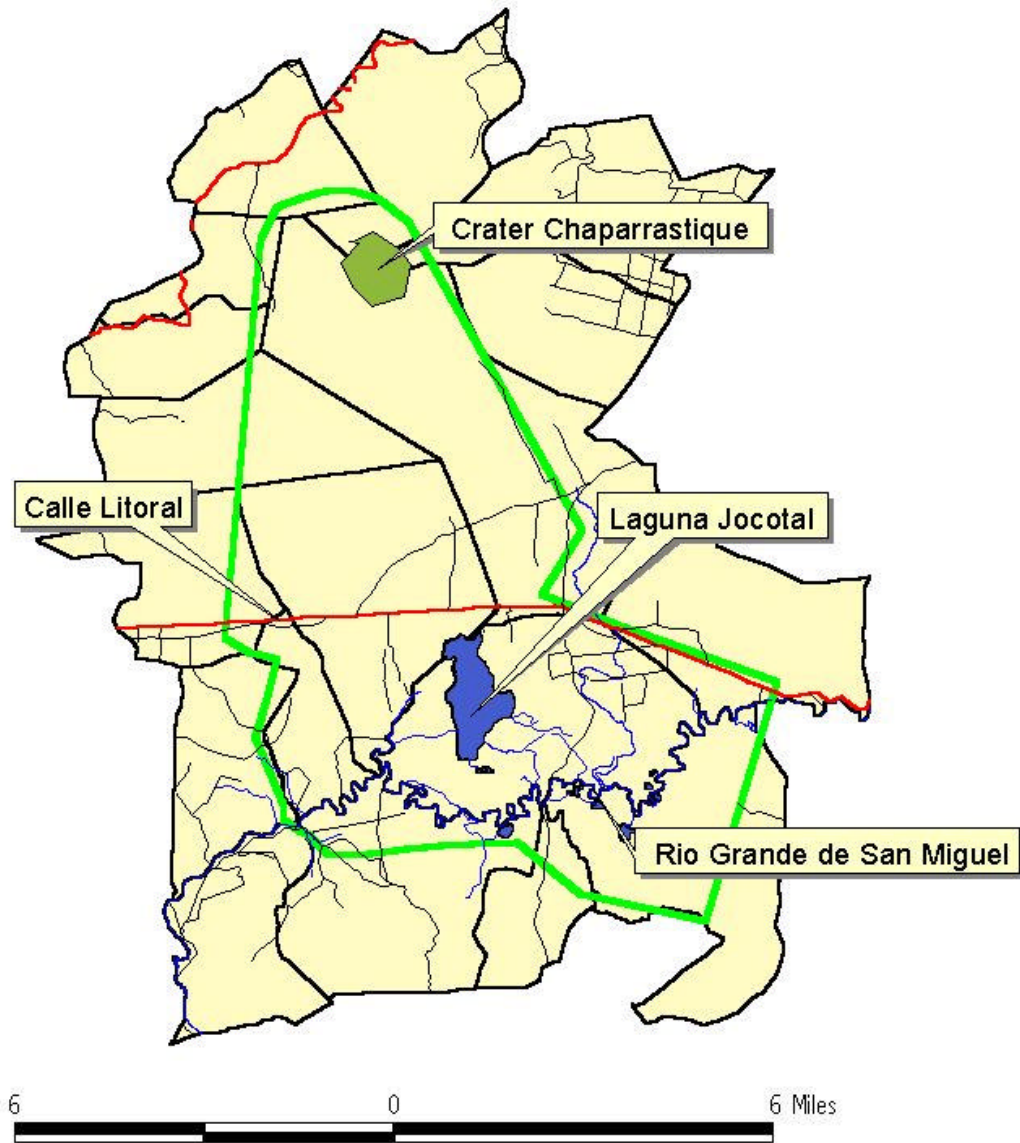
Rodríguez, W., R. Rivera, R. Ibarra y N. Herrera, y J.R. 2001. Conteo de anátidos en cuatro humedales de El Salvador. Ducks Unlimited. Informe sin publicar. Salvador, El Salvador. 196 p.

UICN-ORMA/ CNPPA. 1992. Áreas Protegidas de Centro América. UICN. Guatemala, Guatemala. 101 p.

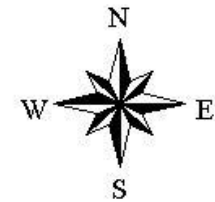
Vilacorta, D. 2001. Vegetación arbórea y arbustiva de la ribera de la laguna El Jocotal. Tesis de Licenciatura en Biología. Fac ciencias Naturales y Matemática Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvado. 177 pp.

Villacorta, R. et al. 2000. Mapeo de la Vegetación Natural de los Ecosistemas Terrestres y acuáticos de Centroamérica. El Salvador. MARN. Informe Inédito.

XI MAPAS



# Mapa Físico

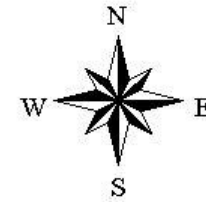


- Vias secundarias
- Vias principales
- Ríos
- Limite Area Natural
- Cuerpos de agua.
- Crater
- Municipios y Cantones

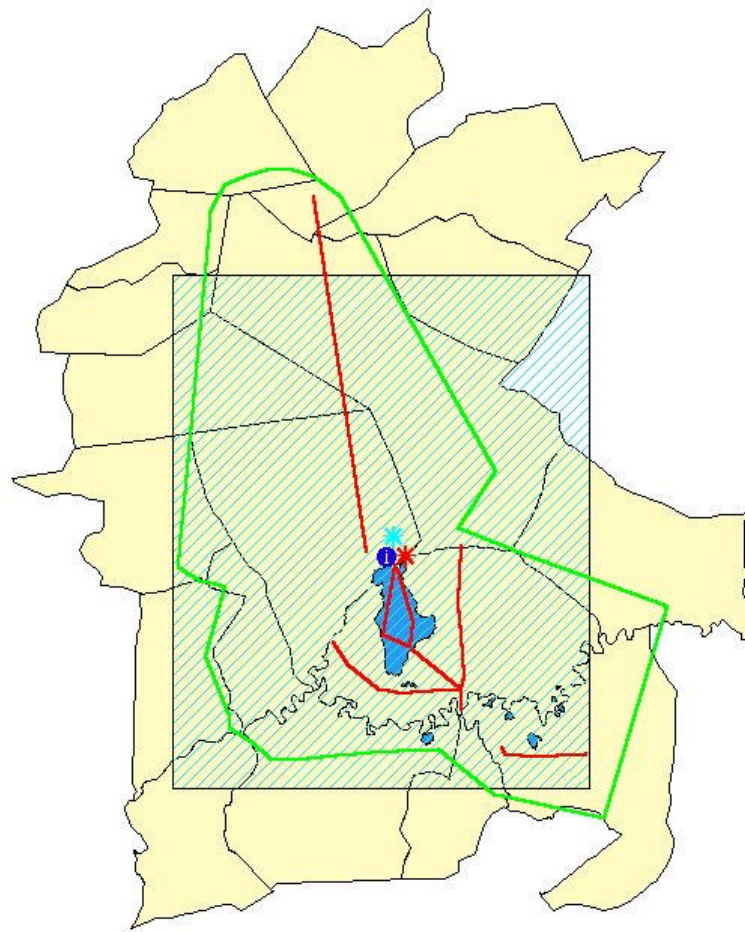




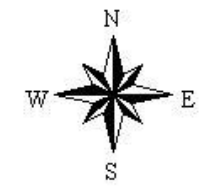
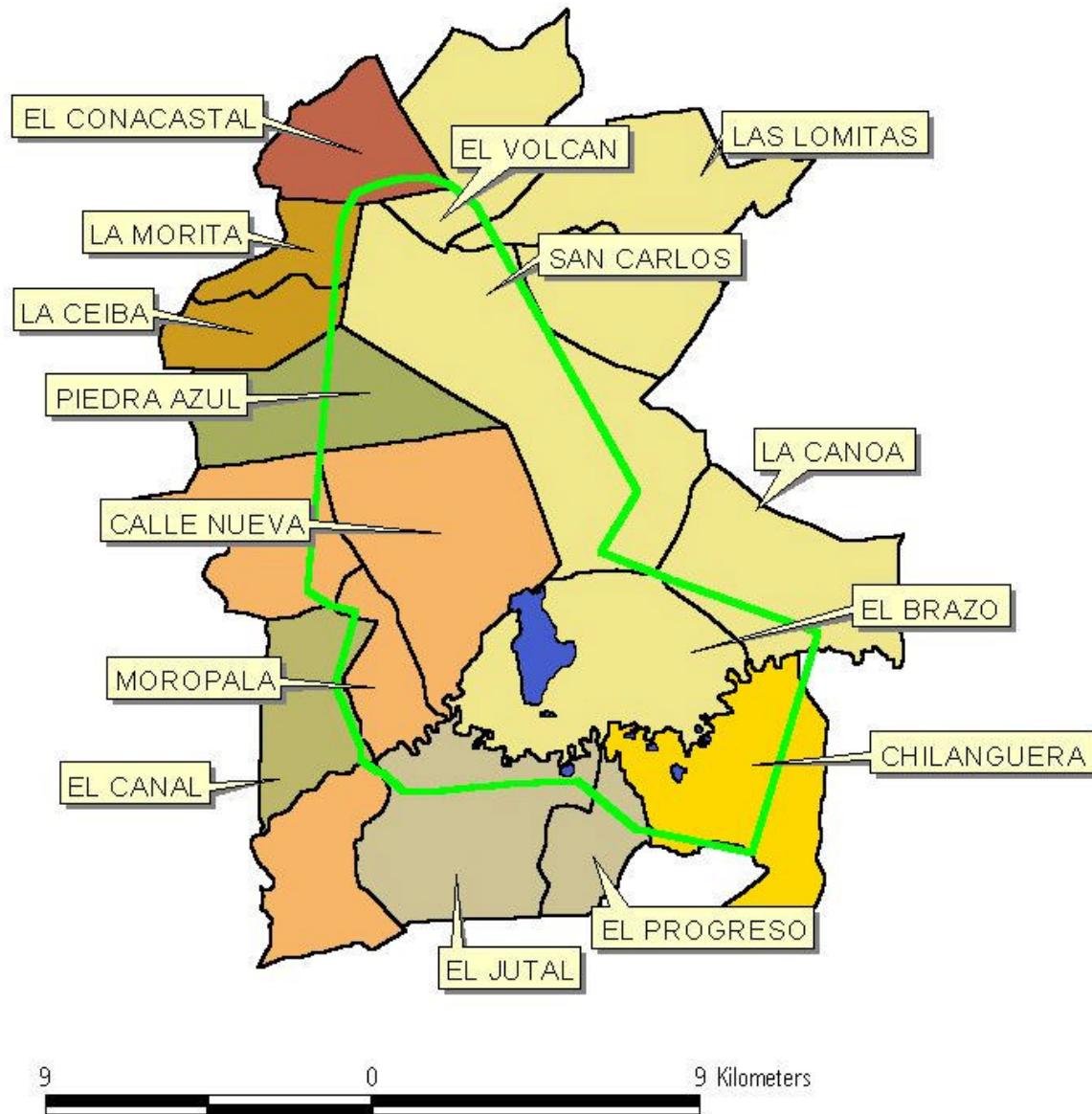
# Metodologia



- Limites area natural
- Talleres
- \* Identificación actores
- i Taller Información
- \* Taller Zonificación
- ∇ Verificación campo
- Area sobrevuelo
- Cuerpos de agua
- Municipios y Cantones



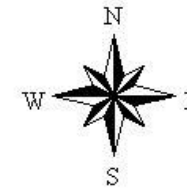
# Mapa Político














- Limite Area Natural
- Cuerpos de agua.
- Municipios y Cantones
- CHINAMECA
- CHIRILAGUA
- CONCEPCION BATRES
- EL TRANSITO
- JUCUARAN
- SAN JORGE
- SAN MIGUEL
- SAN RAFAEL ORIENTE

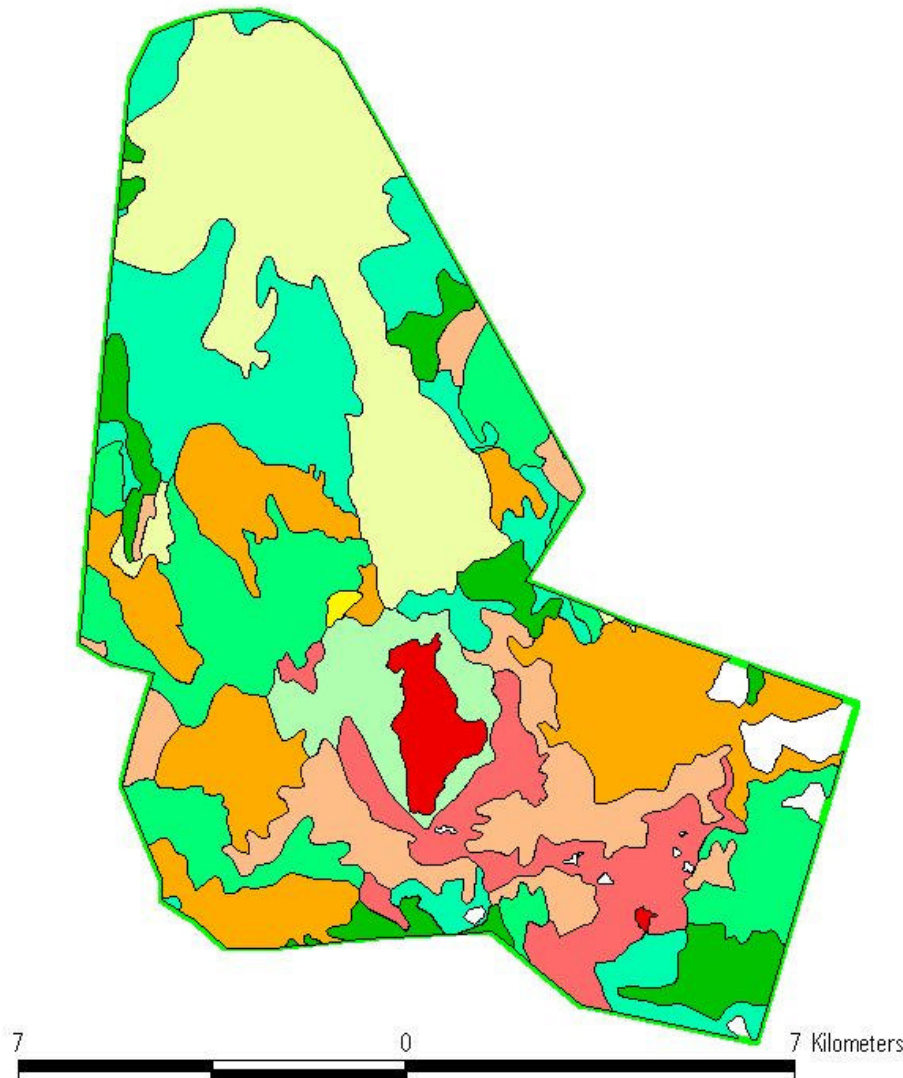


# Agrológico



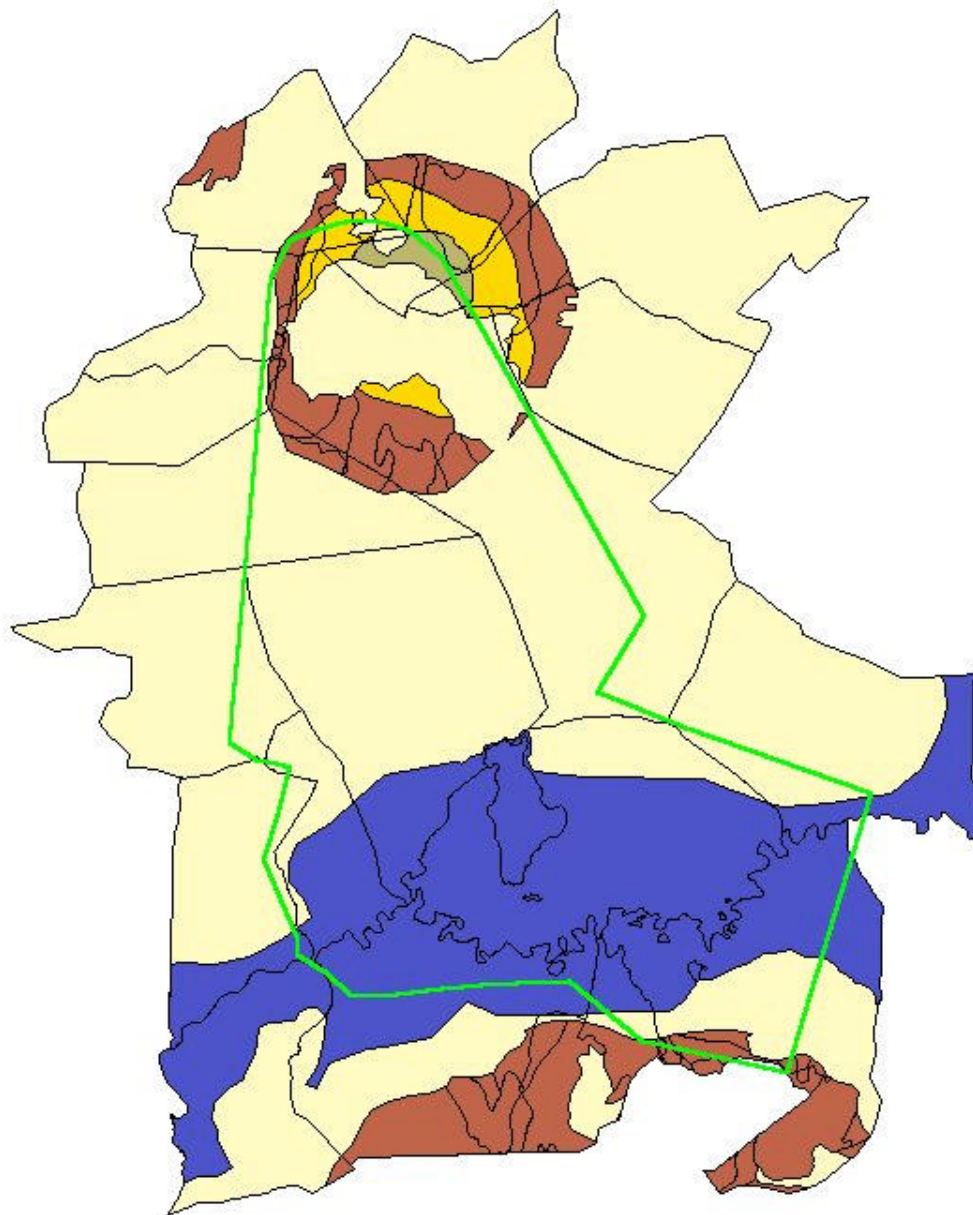
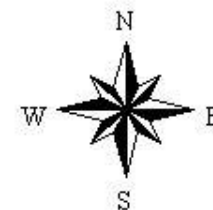
Agrológico

-  Agua
-  Clase I
-  Clase II
-  Clase III
-  Clase IV
-  Clase V
-  Clase VI
-  Clase VII
-  Clase VIII
-  Pantano
-  Limite Area Natural





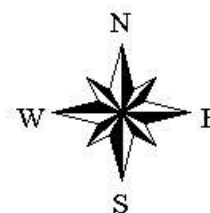
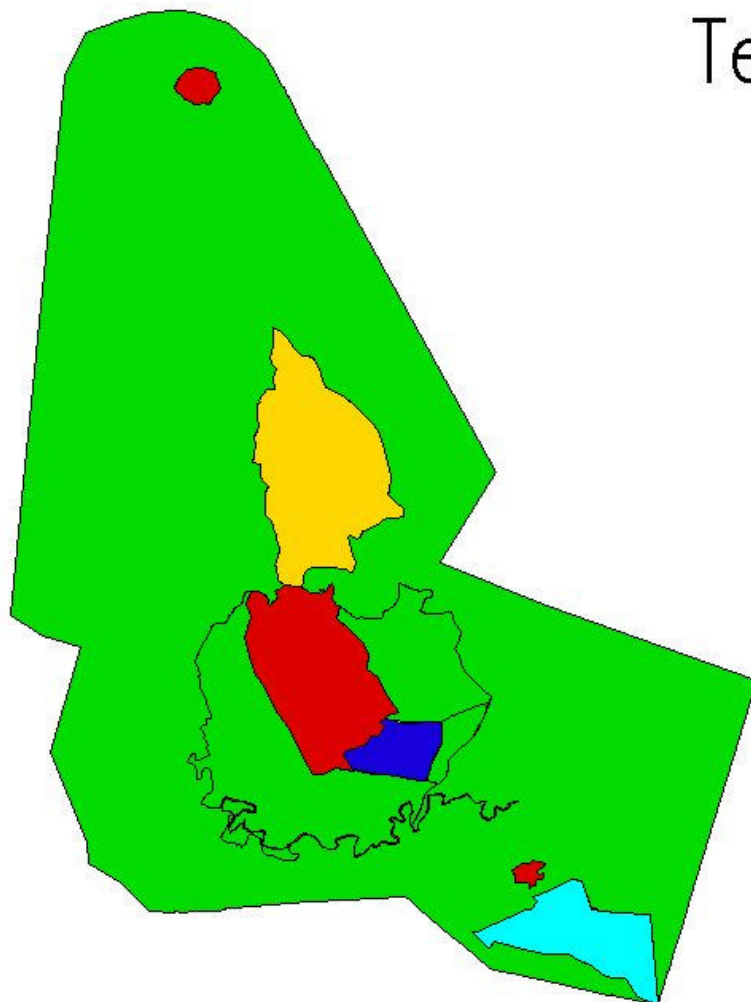
# Riesgos Naturales



- Limites area natural
- Riesgo de deslizamiento
  - 30% -50%
  - 50%-70%
  - Mayor que 70%
- Area de riesgo de inundación
- Cuerpos de agua
- Municipios y Cantones



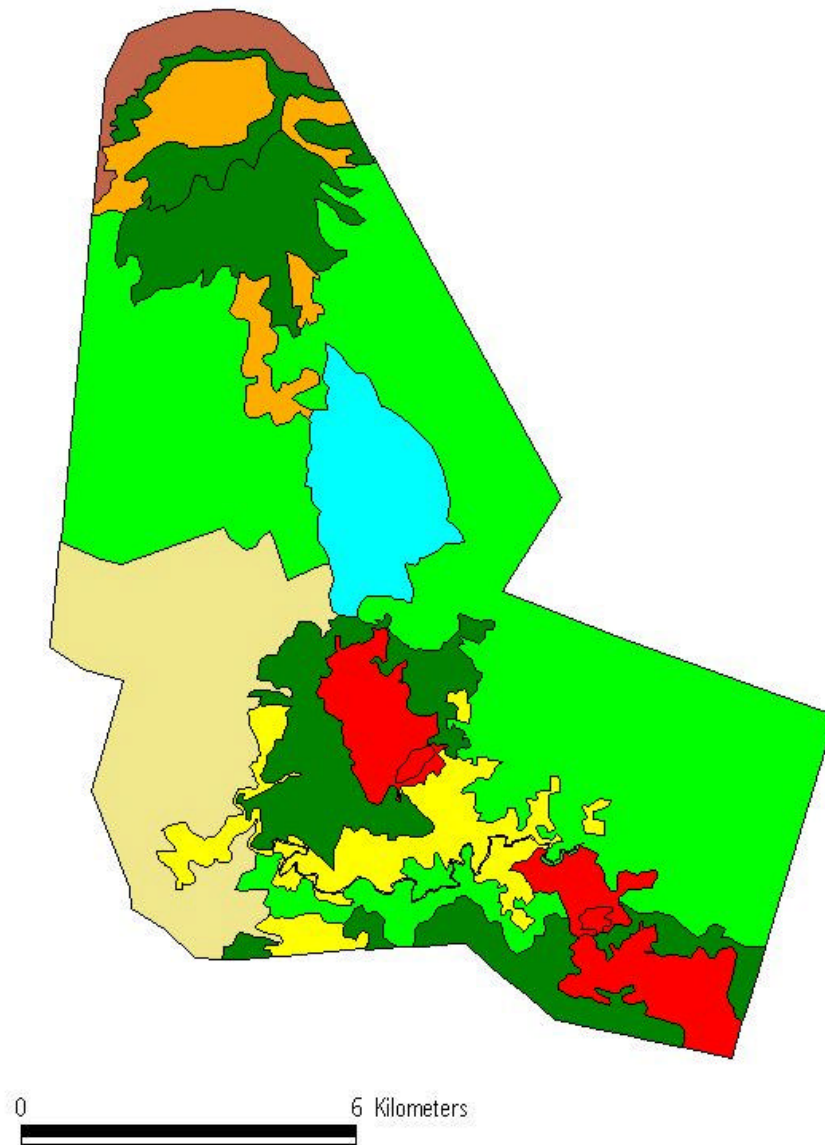
# Tenencia tierra



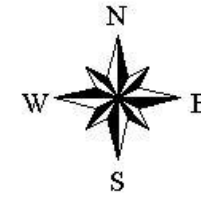
## Tenencia tierras

- Propiedad Estatal
- Propiedad Municipal
- Propiedad Privada
- Propiedad Transferida al MARN LA PEZOTA
- Propiedad Transferida al MARN PANECITO



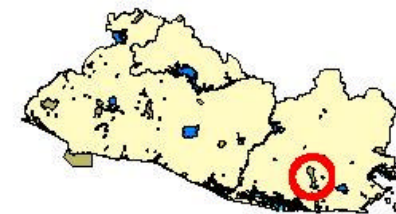


## Usos del suelo

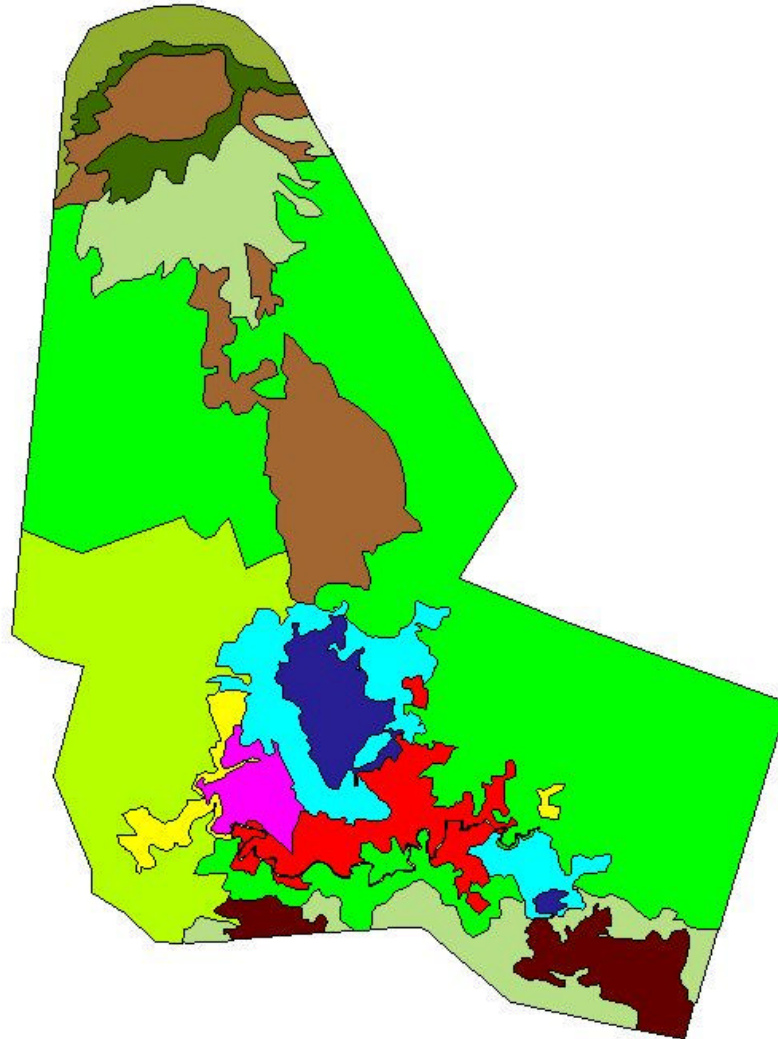
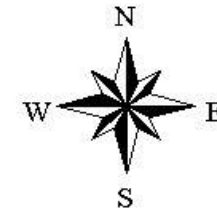


Uso suelo actual.

- Cafetal
- Conservación
- Explotación de canteras
- Mezcla sistemas productivos
- Pastizal
- Silvopastoril
- Sistema de Cultivos
- Suelo desnudo



# Mapa Vegetación Natural

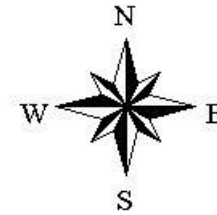


**Tipos de Vegetación**

- Areas de escasa vegetación sobre rocas, peñascos y coladas volcánicas
- Cafetal
- Formaciones acuáticas carrizales pantanosos y similares
- Formaciones dulceacuícolas flotantes
- Mezcla sistemas productivos
- Paramo montano
- Pastizal inundable
- Sistema de Cultivos
- Vegetación arbustiva predominantemente decidua en época seca
- Vegetación principalmente verde riparia
- Vegetación siempre verde tropical ombrofila estacionalmente saturada
- Vegetación tropical decidua en estación seca de tierras bajas

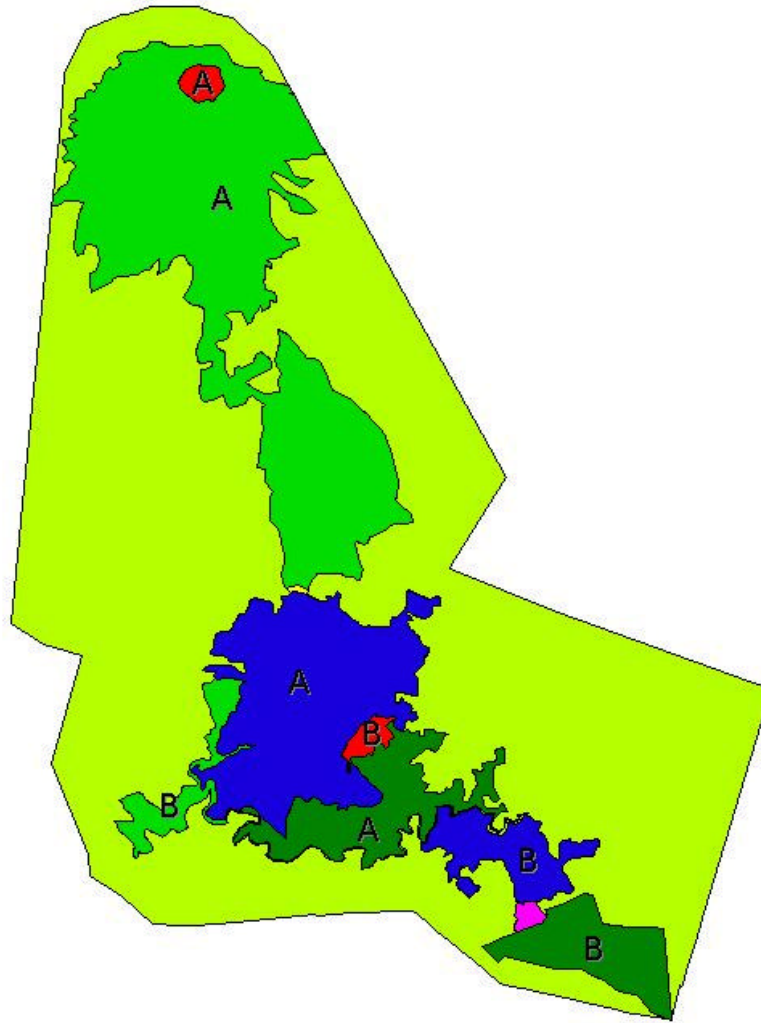


# Zonificación



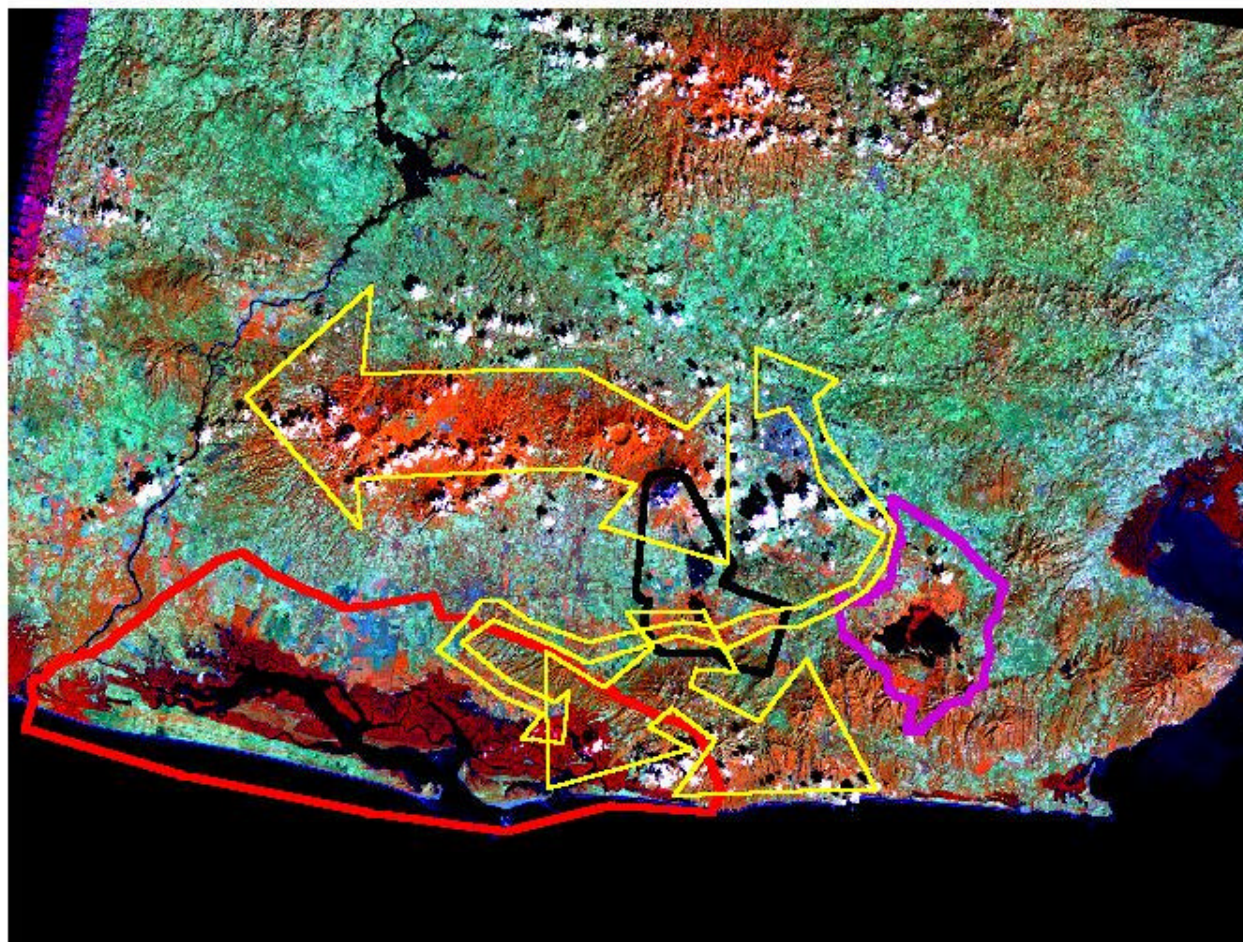
## Zonificación

- Zona Amortiguamiento
- Zona Bosque Uso Sostenible
- Zona Intangible
- Zona Manejo Humedales
- Zona Recuperacion
- Zona Uso Especial
- Zona Uso Extensivo





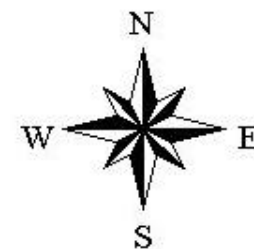


# Conexiones



Conexiones Area Natural Laguna de Olomega

-  Conexión Bosque seco tropical
-  Conexión Cafetal
-  Conexión Río Grande de San Miguel
-  Area Natural Laguna de Olomega
-  Area Natural Bahía de Jiquilisco
-  Area Natural El Jocotal



**XII ANEXOS**

- ANEXO 1** Principios metodológicos que han guiado la realización de los planes de manejo
- ANEXO 2** Planteamiento de las diferentes fases lógicas necesarias para la realización de los planes de manejo.
- ANEXO 3** Lista de etapas para la formulación del plan de manejo
- ANEXO 4** Actividades de terreno
- ANEXO 5** Listado Hojas cartográficas
- ANEXO 6** Areas estatales, municipales y de cooperativas. cuadrante s, parcelas y superficie
- ANEXO 7** Clasificación Agrológica de Suelos
- ANEXO 8** Especies de flora reportadas para el área natural
- ANEXO 9** Especies de peces reportadas para el área natural
- ANEXO 10** Especies de reptiles reportadas para el área natural
- ANEXO 11** Especies de aves reportadas para el área natural
- ANEXO 12** Especies de mamíferos reportadas para el área natural
- ANEXO 13** Especies de invertebrados reportadas para el área natural
- ANEXO 14** Especies de anfibios reportadas para el área natural
- ANEXO 15** Matriz de priorización de objetivos
- ANEXO 16** Directorio Organizaciones
- ANEXO 17** Siglas
- ANEXO 18** Fotográfico

## ANEXO 1

### PRINCIPIOS METODOLÓGICOS QUE HAN GUIADO LA REALIZACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO

Territorial y sistémico: la planificación se realizará teniendo en cuenta que las diferentes áreas de trabajo están integradas en territorios más vastos que albergan procesos ecológicos y sociales que afectan directa o indirectamente el futuro de aquellas. Igualmente se reconoce que la planificación de estas áreas va a afectar los procesos presentes en su entorno. También se reconoce que dentro de las áreas de trabajo existe un conjunto de elementos biofísicos, ecológicos y sociales que interactúan entre sí, de manera que cualquier decisión o acción afecta al sistema en su conjunto. De lo anterior se desprende la necesidad de realizar los planes de manejo teniendo en cuenta estrategias de planeamiento territorial como Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano o el futuro Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial.

Genérico: de acuerdo con las directrices del MARN y de la Cooperación Española, se fomentará la participación equitativa de hombres y mujeres, por el hecho de ser los actores básicos de las acciones locales y la gestión ambiental, productiva y ambiental, reconociendo el papel y la contribución de los géneros en el desarrollo.

Participativo: de acuerdo con las directrices actuales del MARN se fomentará la participación funcional o interactiva (Pimbert, M.P. y Pretty, J.N., 1995) de los actores implicados en el ámbito local, regional y nacional, de tal modo que éstos "se apropien de los procesos y diseños y garanticen la sostenibilidad del manejo, operación y comercialización de los servicios".

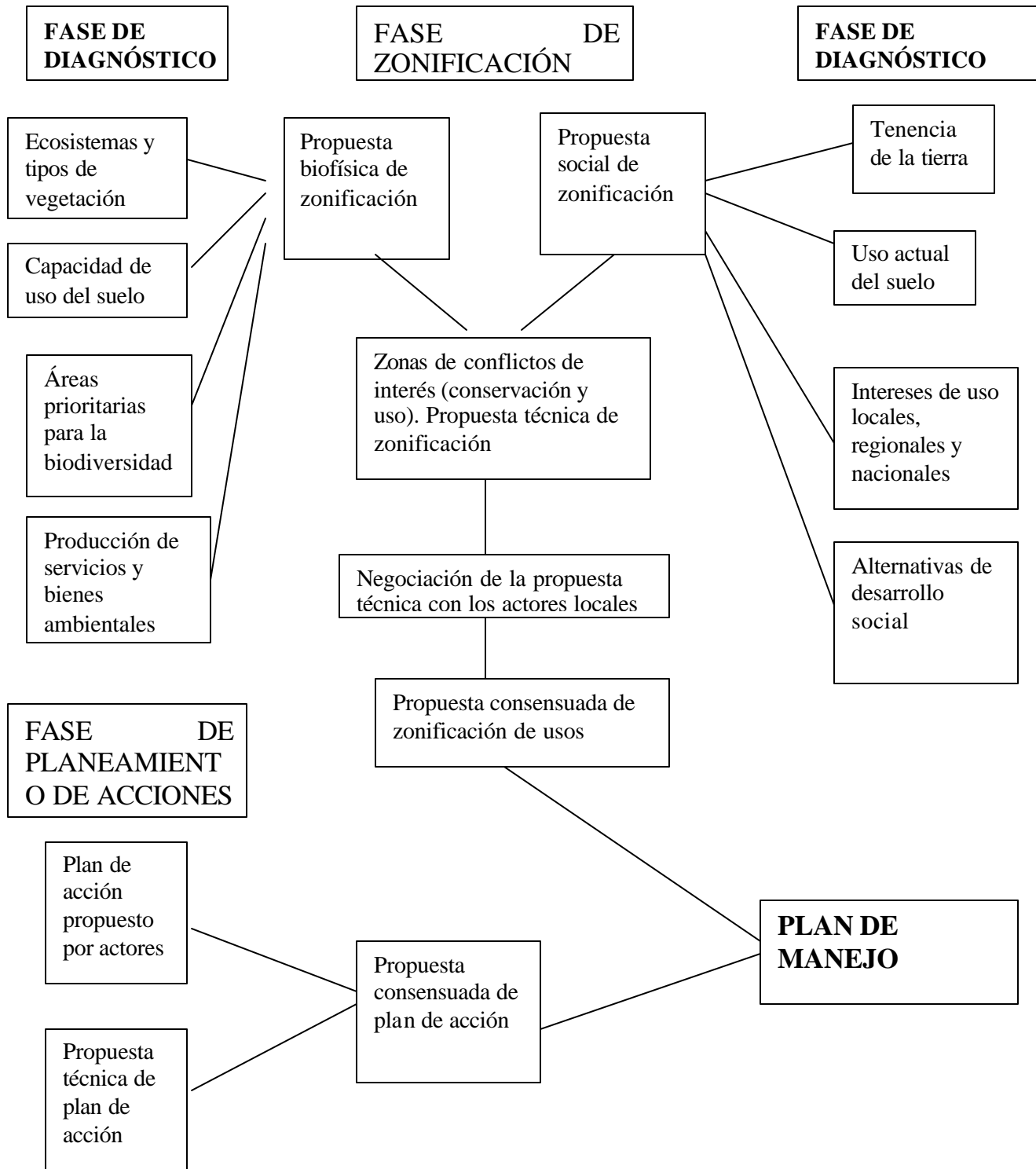
Sinergia legal y política: las metodologías empleadas, y las zonaciones y acciones propuestas estarán de acuerdo con las leyes de la República y actuarán en sinergia con las políticas institucionales del MARN.

Transdisciplinario: se utilizará un enfoque que trascienda las visiones y limitaciones de las disciplinas académicas para lograr una visión integrada que favorezca el desarrollo de un proceso de gestión ambiental y social razonable, posible y justo.

Operativo: los planes de manejo serán documentos concisos y de fácil consulta que promuevan su uso frecuente y operativo. Esta finalidad operativa primará sobre la recopilación exhaustiva y voluminosa de información biofísica y social procedente del área natural protegida.

**Anexo 2**

**Planteamiento de las diferentes fases lógicas necesarias para la realización de los planes de manejo.** Modificado de Buitrago 2001.



## **ANEXO 3**

### **LISTA DE ETAPAS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO**

Paso 1. Primera aproximación al área, formación del equipo planificador y recopilación de información básica:

- Exploración inicial del terreno
- Constitución del equipo planificador
- Definición de los objetivos, áreas de estudio y metodologías a seguir
- Preparación del material cartográfico
- Recopilación y procesamiento de información bibliográfica y cartográfica
- Campaña de información pública a nivel local
- Constitución del Comité Consultivo Local
- Sondeo de las instituciones estatales y privadas que trabajan en la zona, sus áreas de cobertura y sus acciones propuestas.
- Identificación preliminar de actores del proceso participativo

Paso 2. Inventarios y diagnósticos físicos, ecológicos, culturales y socioeconómicos:

- Caracterización física del área: geomorfología, suelos y clima.
- Verificación y clasificación in situ de los límites de los ecosistemas y los tipos de vegetación.
- Clasificación de usos de suelo
- Caracterización de la biodiversidad: 1) fauna, 2) flora, 3) especies amenazadas, singulares o prioritarias.
- Diagnóstico de la tenencia de la tierra
- Caracterización de los servicios y bienes ambientales suministrados por los ecosistemas.
- Diagnóstico socioeconómico participativo sobre el terreno
- Diagnóstico de uso público: tendencias, potencial futuro, capacidad de carga y áreas con alto potencial estético y recreativo.

Paso 3. Diagnóstico de áreas críticas, limitaciones, problemas y fortalezas.

Paso 4. Identificación de corredores biológicos potenciales e interconexiones regionales.

Paso 5. Análisis y definición de Visión, Misión, Objetivos y Categorías de Manejo.

Paso 6. Desarrollo de una primera propuesta técnica de zonificación.

- Análisis y definición de las zonas para el manejo
- Análisis y definición de los límites de las áreas protegidas
- Análisis y definición de áreas de amortiguamiento

Paso 7. Desarrollo de una propuesta técnica de programas de manejo.

Paso 8. Discusión de propuestas técnicas de zonificación y programación con los actores afectados (talleres participativos).

Paso 9. Establecimiento de indicadores socioambientales de seguimiento. Diseño de un plan de monitoreo y evaluación.

Paso 10. Redacción del primer borrador de plan de manejo.

Paso 11. Presentación del borrador a los actores locales, regionales y nacionales.

Paso 12. Incorporación de las correcciones provistas por los actores.

Paso 13. Presentación y producción del documento final.

- Presentación del plan de manejo a la Dirección de Patrimonio Natural
- Realización de últimos cambios y edición final del documento

## **ANEXO 4 ACTIVIDADES DE TERRENO**

### **1-GIRAS TÉCNICAS Y SOBREVUELO**

- 1.6- Reconocimiento general del terreno: 2 jornadas de trabajo
- 1.7- Verificación del mapa de vegetación: 2 jornadas de trabajo
- 1.8- Verificación datos faunísticos: 3 jornadas de trabajo
- 1.9- Identificación de actores y comunidades: 1 jornada de trabajo
- 1.10- Sobrevuelo

### **2-TALLERES PARTICIPATIVOS, REUNIONES Y ENCUENTROS**

- 2.1- REUNION PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ACTORES (consúltese adjunto la lista de asistencia)  
San Salvador
- 2.2- PRESENTACIÓN DEL PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PLAN (consúltese adjunto la lista de asistencia)  
El Borbollón
- 2.3- TALLER DE TURISMO (consúltese adjunto la lista de asistencia)  
El Transito
- 2.4- TALLER DE BIODIVERSIDAD (consúltese adjunto la lista de asistencia)  
San Salvador
- 2.5- TALLER DE ZONIFICACIÓN Y PROGRAMAS: COMUNIDADES, ONGs Y OGs (consúltese adjunto la lista de asistencia)  
El Borbollón-Laguna
- 2.6- TALLER DE ZONIFICACIÓN Y PROGRAMAS: MARN (consúltese adjunto la lista de asistencia)  
San Salvador
- 2.7- ENCUENTRO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO: ALCALDES Y PROPIETARIOS (consúltese adjunto la lista de asistencia)  
San Salvador
- 2.8- ENCUENTRO PARA LA DEVOLUCION

LISTA DE ASISTENTES AL TALLER SOBRE BIODIVERSIDAD EN EL ÁREA NATURAL EL JOCOTAL

Nombre del asistente	Institución	
Raúl Villacorta	MARN/CATIE/ independiente	consultor
Rubén Carballo	Jardín Botánico La Laguna	
Judith Toledo	Asociación Biólogas	
Elvia Raymundo	Lidia Asociación Biólogas	
Celina Dueñas	MARN	
Néstor Herrera	EPYPSA	
Andrés Sánchez	MARN	
Roberto Jiménez	ADIS	
Juan Ulloa	CENDEPESCA	
Oscar Carranza	REDES/Protortuga	
Lino Mármol	Sánchez- AECI/MARN	
Ignacio Pérez	Jiménez AECI/MARN	



**ANEXO 5 y 6**

**AREAS ESTATALES, MUNICIPALES Y DE COOPERATIVAS. CUADRANTES, PARCELAS Y SUPERFICIE (Los archivos digitales se encuentran en la Dirección General de Patrimonio Natural, los cuales pueden ser consultados)**

## ANEXO 7

### CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA DE SUELOS

El estudio agrológico o de capacidad de uso de la tierra es en realidad un estudio interpretativo del comportamiento productivo que se espera de un suelo, deducido a partir de la influencia que ejerce cada uno de los factores introducidos en el análisis.

La clasificación empleada en el análisis agrológico de El Salvador previamente realizado es el denominado Sistema Americano (USDA) modificado con objeto de adaptarlo a las necesidades propias del país. Dado que no se trata del sistema de clasificación estándar y que presenta ciertas particularidades se resumen a continuación la definición de las clases y sus clases empleadas.

Las clases agrológicas utilizadas definen diferentes niveles de aptitud productiva y de riesgo de deterioro del suelo en un gradiente de mayor a menor potencial, siendo las tierras incluidas en la Clase I las que mejores características presentan para una actividad agropecuaria intensiva y, por el contrario, las tierra incluidas en la Clase VIII aquellas de menor potencial.

Los suelos se agrupan, por su uso, de la siguiente manera (MARN/VIVIVOU, 2003).

#### Suelos aptos para la agricultura intensiva

- **Clase I.** Estas tierras son consideradas como altamente productivas. Son planas, de texturas medias y no presentan síntomas de erosión. Sin problemas de encharcamiento o de inundación, su fertilidad aparente es buena sin que existan limitaciones que restrinjan su uso. Son aptas para la mayoría de los cultivos de la zona y los costes de mantenimiento de su capacidad productiva son bajos, siendo igualmente muy reducidos los riesgos. La necesidad de fertilizantes es relativamente baja.
- **Clase II.** Son tierras muy productivas pero que requieren prácticas cuidadosas de manejo, así como de conservación de suelos o de drenaje. En general, se considera que sus limitaciones de uso son pequeñas si bien la selección de cultivos debe realizarse cuidadosamente y en función de la subclase que caracteriza cada zona y constituye el parámetro crítico que limita su productividad.
- **Clase III.** Son tierras productivas que, sin embargo, requieren prácticas agronómicas para el mantenimiento de su capacidad productiva. Los riesgos de disminución de los rendimientos esperados son fuertes y el deterioro del recurso productivo es elevado si no se aplican los cuidados conservacionistas recomendables. En cuanto a la selección de los cultivos es necesario tener en cuenta la subclase que define cada área. Así, en aquellos casos donde se haya definido la erosión como factor limitante (e) serán necesarias inversiones importantes si se quiere mantener el potencial productivo del suelo, si la subclase definida es la h la selección de los cultivos y de su rotación son los factores clave y, por último, si la subclase definida es la s, el manejo técnico del suelo adquiere mayor importancia.
- **Clase IV:** Estos suelos, aunque productivos, son de difícil manejo especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva ya que los factores limitantes definidos en la subclase actúan de manera crítica limitando la productividad y el rendimiento de los cultivos. Para su manejo y, en función de la categoría de limitante de cada caso, se recomiendan las siguientes acciones. Para la subclase “e” la producción intensiva está condicionada por la implementación de trabajos de conservación de suelos y su mantenimiento. En el caso de los limitantes de la subclase “h”, parece que establecer y mantener el drenaje de la parcela

así como seleccionar cuidadosamente los cultivos son dos factores clave de la puesta en producción intensiva de estos suelos. Por último, para la subclase “s” resultan imprescindibles conocimientos técnicos y conocimientos prácticos de los requisitos culturales de la zona. Los factores que se relacionan con la disminución de los rendimientos son, en general, la salinidad, una proporción elevada de arena y una baja fertilidad. En todos estos casos las correcciones del suelo requieren tratamientos difíciles y costosos.

### **Suelos de uso limitado, generalmente no adecuados para el cultivo intensivo**

- **Clase V.** Generalmente estas tierras son planas o suavemente onduladas pero presentan restricciones muy severas que limitan su uso intensivo de forma económicamente rentable. Su uso más apropiado es el ganadero con un manejo especial, considerándose que su incorporación a la actividad agrícola intensiva es antieconómica. Las principales subclases de limitación son la “h” que pone de manifiesto la existencia de problemas de drenaje o de inundación frecuente, y la “s” que evidencia la presencia de sales, una profundidad efectiva escasa o el alto contenido de material grueso.
- **Clase VI.** Estas tierras presentan limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para el cultivo intensivo, pero que permiten su uso agrícola con cultivos permanentes como cafetales, frutales, bosques o praderas. Muchos de estos suelos son fértiles y profundos, pero presentan pendientes comprendidas entre el 26 y el 55 %. Cuando se vayan a dedicar al cultivo de frutales será necesario establecer un sistema de conservación de suelos, protegiéndose igualmente los sistemas naturales de drenaje. Las áreas pedregosas (s), que se usan en la actualidad para la producción de maíz, se consideran sin embargo muy apropiadas para el cultivo de otros cultivos permanentes con los cuales se considera que se obtendrían mejores rendimientos económicos.
- **Clase VII.** La mayoría de las tierras de esta clase se consideran áreas que se deben dedicar al mantenimiento de una cubierta vegetal permanente. Únicamente aquellas tierras clasificadas dentro de la subclase de erosión (e), por su potencial erosivo, presentan alguna posibilidad agronómica sostenible que no perjudica la capacidad productiva del suelo y que se relaciona con el cultivo de café en las laderas de los sistemas montañosos.
- **Clase VIII.** Define aquellos suelos que no presentan valor agronómico alguno debido a diferentes factores entre los que cabe mencionar la excesiva pendiente, la ausencia de suelo, la ausencia de un uso económicamente rentable, todo ello sin que se deteriore la escasa cobertura edafológica existente. Se considera conveniente proteger estas zonas con vegetación natural, destinándolas a áreas de reserva o protección de la vida silvestre.

En determinadas zonas, la tipología de suelos y sus capacidades agrológicas son muy heterogéneas, siendo difícil su separación a la escala de definición utilizada por lo que se optó por definir algunas combinaciones de clases. Estas clases definen zonas donde la capacidad se alterna (por ejemplo siendo de un tipo en los fondos de los valles y de otro en las laderas de los cerros). Se definen pues a partir de las clases y de las limitaciones más representativas del área.

Por último, se describen a continuación los principales parámetros que condicionan la atribución de los suelos de una clase a las diferentes subclases.

La subclase “e” comprende restricciones de los siguientes tipos:

- Pendiente elevada en un cierto % de suelo.
- Configuración topográfica desfavorable.
- Efectos manifiestos de erosión en el suelo.
- Peligro de erosión.

La subclase "s" por otro lado se relaciona con:

- Limitaciones de profundidad efectiva del suelo.
- Limitaciones por particularidades texturales del suelo.
- Pedregosidad o presencia de afloramientos rocosos.
- Presencia de sales.
- Fertilidad aparente.

La subclase "h", sin embargo, se relaciona con los siguientes factores:

- Excesos de humedad en el suelo.
- Peligro de inundación

Cada uno de los parámetros definidos presenta diferente grado de limitación según la clase con la que se relaciona, condicionando incluso la clase a la que pertenece un tipo determinado de suelo. Por otro lado, todos ellos pueden estar combinados dentro de una misma clase agrológica.

**ANEXO 8****ESPECIES DE FLORA REPORTADAS PARA EL ÁREA NATURAL**

Espece	Tipo
Acantocarpus s. Sp	Arbol
Albizia guachapele	Arbol
Albizia caribaea	Arbol
Albizia adinocephala	Arbol
Albizia saman	Arbol
Alvadoa amorphoides	Arbol
Anacardium occidentale	Arbol
Andiria inermis	Arbol
Brosimum terrabanum	Arbol
Bursera simaruba	Arbol
Bravaisia integerrima	Arbol
Cassia grandis	Arbol
Ceiba pentandra	Arbol
Cecropia peltata	Arbol
Celtis iguanaza	Arbol
Chlorophora tinctoria	Arbol
Coccoloba furibunda	Arbol
Coccoloba caracasana	Arbol
Colubrina heteroneura	Arbol
Coco nucifera	Arbol
Cordia dentata	Arbol
Crataema tapia	Arbol
Crescentia alata	Arbol
Delonix regia	Arbol
Enterolobium cyclopcarpum	Arbol
Esenbeckia litorales	Arbol
Ficus glabatra	Arbol
Gliricidia sepium	Arbol
Guarea glabra	Arbol
Guazuma ulmifolia	Arbol
Karwinskia calderón	Arbol
Leucaena salvadorensis	Arbol
Mangifera indica	Arbol
Mastichodendrom capiri	Arbol
Mimosa tenuifolia	Arbol
Moringa oleifera	Arbol
Phyllanthus elsiae	Arbol
Piptadenia constricta	Arbol
Pithecellobium dulce	Arbol
Pithecellobium saman	Arbol
Espece	Tipo

<i>Psidium guajaba</i>	Arbol
<i>Sapium macrocarpum</i>	Arbol
<i>Simarouba glauca</i>	Arbol
<i>Spondias radlkoferi</i>	Arbol
<i>Spondias purpurea</i>	Arbol
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Arbol
<i>Sterculia apetala</i>	Arbol
<i>Swietania apetala</i>	Arbol
<i>Tabebuia rosea</i>	Arbol
<i>Tamarindus indica</i>	Arbol
<i>Tecona stans</i>	Arbol
<i>Terminalia oblonga</i>	Arbol
<i>Tricanthera gigantea</i>	Arbol
<i>Triplaris melaenodendrom</i>	Arbol
<i>Xylosma intermedium</i>	Arbol
<i>Zizyphus mauritiana</i>	Arbol
<i>Acacia farnesiana</i>	Arbusto
<i>Acacia hindissi</i>	Arbusto
<i>Bactris major</i>	Arbusto
<i>Byttneria aculeata</i>	Arbusto
<i>Bauhinia aculeata</i>	Arbusto
<i>Caesaria corymbosa</i>	Arbusto
<i>Calotropis procera</i>	Arbusto
<i>Carica papaya</i>	Arbusto
<i>Calliandra sp</i>	Arbusto
<i>Indigofera suffruticosa</i>	Arbusto
<i>Jatropha curcas</i>	Arbusto
<i>Melia azedarach</i>	Arbusto
<i>Piper tuberculatum</i>	Arbusto
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Arbusto
<i>Rivcinus communis</i>	Arbusto
<i>Senna reticulata</i>	Arbusto
<i>Sida acuta</i>	Arbusto
<i>Azolla caroliniana</i>	Flotantes
<i>Ceperomia casteneifolia</i>	Flotantes
<i>Eichhornia crassipes</i>	Flotantes
<i>Hydrocotile umbellata</i>	Flotantes
<i>Lemna minor</i>	Flotantes
<i>Ludwigia leptocarpa</i>	Flotantes
<i>Neptunia prostata</i>	Flotantes
<i>Nymphaea ampla</i>	Flotantes
<b>Especie</b>	<b>Tipo</b>
<i>Nymphaea blanda</i>	Flotantes
<i>Nymphaea especiosa</i>	Flotantes
<i>Pistia stratiotes</i>	Flotantes

<i>Polygonum segetum</i>	Flotantes
<i>Salvinia cf. Molesta</i>	Flotantes
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Flotantes
<i>Spirodella polyrhiza</i>	Flotantes
<i>Acrostichum danaeifolium</i>	Helofitos
<i>Cyperus articulatus</i>	Helofitos
<i>Eleocharis interstincta</i>	Helofitos
<i>Ipomaea crasicaulis</i>	Helofitos
<i>Phragmites australis</i>	Helofitos
<i>Sagittaria lancifolia</i>	Helofitos
<i>Typha dominguensis</i>	Helofitos
<i>Aniseia martinicensis</i>	Riparia
<i>Cassia laevigata</i>	Riparia
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Riparia
<i>Cynodon ferax</i>	Riparia
<i>Cynodon dactylon</i>	Riparia
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Sumergidos
<i>Hydrilla verticillata</i>	Sumergidos
<i>Najas cf. Guadalupensis</i>	Sumergidos
<i>Utricularia obtusa</i>	Sumergidos
<i>Eleocharis elegans</i>	
<i>Ixophorus unisetus</i>	
<i>Kallostroemia maxima</i>	
<i>Melinis minutiflora</i>	
<i>Mimosa pigra</i>	
<i>Paspalum fasciculatum</i>	
<i>Paspalum conjugatum</i>	
<i>Phyla nodiflora</i>	
<i>Phyllanthus acidus</i>	
<i>Polakowskia tacaco</i>	
<i>Setaria geniculata</i>	
<i>Solanum campechiense</i>	
<i>Stigmaphyllum ellipticum</i>	
<i>Thalia geniculata</i>	
<i>Wigandia ureas</i>	

---

## ANEXO 9 ESPECIES DE PECES REPORTADAS PARA EL ÁREA NATURAL

Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación en la laguna
Cichlidae	Amphilopus (Cichlasoma)? trimaculatum	Paisano	Rara
	Archocentrus (Cichlasoma)? nigrofasciatus	Burra o conga	Común
	Astatheros (Cichlasoma)? Guija	Mojarra negra	Común. EP*
	Nandopsis (Cichlasoma)? managuense	Guapote tigre	Abundante. Exótico
	Nandopsis (Cichlasoma)? motaguense	Guapote pando	Muy rara
	Oreochromis aureus	Tilapia azul	Abundante. Exótica
	Oreochromis massambicus	Tilapia de mozambique	Abundante. Exótica
Characidae	Oreochromis niloticus	Tilapia del Nilo	Abundante. Exótica
	Astyanax fasciatus	Plateada o sardina	Abundante
	Roeboides salavdoris	Almaseca	Común
Ariidae	Arius guatemalensis	Bagre	Común
Pimelodidae	Rhamdia guatemalensis	Juilin o filin	Común
Poeciliidae	Poeciliopsis gracilis	Chimbolo blanco	Rara
	Poecilia sphenops	Chimbolo común	Común
Eleotridae	Dormitator latifrons	Zambo	Rara
	Eleotris picta	Ilame	Rara
	Gobiomorus maculatus	Guavina	Rara
Synbranchidae	Synbranchus marmoratus	Anguila	Común
Centropomidae	Centropomus nigrescens	Róbalo	Indeterminado
	Centropomus robalito	Robalito	Rara
Achiridae	Trinectes fonsecensis	Lenguado	Rara

### Fuente bibliográfica:

Jiménez, J. (ed.) 1999. Diagnóstico sobre la situación de la laguna El Jocotal. Agencia Española de Cooperación Internacional. San Salvador



Notas: El estado de conservación de cada especie en la laguna se deriva del informe de Jiménez, J., ed. (1999). \*EP significa En Peligro en el Listado oficial de las especies de Fauna Vertebrada Amenazada y en Peligro de Extinción en El Salvador.

**ANEXO 10**  
**ESPECIES DE REPTILES REPORTADAS PARA EL ÁREA NATURAL**

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Estado de conservación</b>
CROCODYLIDAE	Caiman crocodilus	Caimán	En Peligro
	Crocodylus acutus	Cocodrilo	En Peligro
DERMOCHELYIDAE			
EMYDIDAE	Rhinoclemmys pulcherrima	Tortuga terrestre	
KINOSTERNIDAE	Kinosternon scorpioides	Tortuga candado	
GEKKONIDAE	Norops sericeus	Bebeleche	
	Gonatodes albigularis	Lagartija casera	
	Phyllodactylus tuberculosus		
IGUANIDAE	Basiliscus vittatus	Tengereche	
	Iguana iguana	Iguana verde	En Peligro
	Ctenosaura similis	Garrobo	
SCINCIDAE	Mabuya mabuya	Lagartija	Amenazada
TEIIDAE	Ameiva undulata	Lagartija	
	Cnemidophorus deppei		
BOIDAE	Boa constrictor	Masacuata	Amenazada
COLUBRIDAE	Conopsis lineatus	Ratonera	
	Masticophis mentovarius	Zumbadora de cola roja	
	Ninia sebae		
	Oxybelis aeneus	Bejuquilla verde	Amenazada
	Oxybelis aeneus	Bejuquilla café	
	Senticollis triaspis	Tamagasillo	Amenazada
	Spilotes pullatus	Mica, Chichicua	Amenazada
ELAPIDAE	Microrus nigrocinctus		Amenazada
VIPERIDAE	Crotalus durissus	Cascabel	En Peligro

El estado de conservación procede del “Listado oficial de las especies de fauna vertebrada amenazada y en peligro de extinción en El Salvador”. 1998. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Fuente utilizada:

Ibarra, R. 1998. Anfibios y reptiles del complejo El Jocotal. IDEA/FIAES. San Salvador

**ANEXO 11  
ESPECIES DE AVES REPORTADAS PARA EL ÁREA NATURAL**

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado
Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	gallina mona, choyona	R, Am
Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor	M, Am
	<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico anillado	R, Am
	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor pequeño	R, Am
Pelecanide	<i>Pelecanus erythrorhynchus</i>	pelicano blanco	M, Am
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano pardo	X
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianum</i>	pato chancho	R (A), EP
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	pato aguja	R, EP
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	tijerilla, rabihorcado	R
Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i>	Avetoro neotropical	R, Am
	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro norteño	M, Am
	<i>Ixobrychus exilis</i>	garcita de tular	R, EP
	<i>Ardea herodias</i>	gran garza azul	M, Am
	<i>Ardea alba</i>	garzón blanco	R
	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	garza tigre	R, EP
	<i>Egretta thula</i>	garza dedos dorados	R
	<i>Egretta caerulea</i>	pequeña garza azul	R
	<i>Egretta tricolor</i>	garza tricolor	R
	<i>Egretta rufescens</i>	garza pico rosado	M
	<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	R
	<i>Butorides virescens</i>	Charancuaco	R
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	garza nocturna de copete negro	R, Am
	<i>Nyctanassa violacea</i>	garza nocturna de copete blanco	R, Am
	Threskiornitidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	ibis oscuro
Ajaia ajaja		espátula rosada, garza morena	M, EP
Ciconidae	<i>Mycteria americana</i>	pulido, cigüeña	M
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	piche canelo	R (A), Am
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	piche alablanca	R (A)
	<i>Cairina moschata</i>	pato real	R (A), EP
	<i>Anas acuta</i>	pato golondrino	M, Am
	<i>Anas discors</i>	pajarilla, zarceta aliazul	M
	<i>Anas cyanoptera</i>	pato canelo	M
	<i>Anas clypeata</i>	pato cucharón	M
	<i>Anas americana</i>	pato calvo	M
	<i>Aythya affinis</i>	pato marino	M
	<i>Oxyura jamaicensis</i>	pato candilejo	M, Am
	<i>Nomonyx dominica</i>	pato enmascarado	R, EP
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	zope común	R (A)
	<i>Cathartes aura</i>	zope cabeza roja	X
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora	M,
	<i>Elanus caeruleus</i>	Milano coliblanco	R
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Milano caracolero	M
	<i>Circus cyaneus</i>	gavilán de pantano	M, Am

	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pollero	M, Am
	<i>Asturina nitida</i>	gavilán gris	XXXXXX
	<i>Buteo magnirostris</i>	gavilán pollero	R, Am
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán colicorto	M, Am
	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swanson	M, Am
	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán colifajeado	R, Am
	<i>Buteogallus subtilis</i>	gavilán de manglar	XX, Am
	<i>Buteogallus urubitinga</i>	gavilán Negro	XXX, EP
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán ranero	XXXXXX
	<i>Busarellus nigricollis</i>	gavilán pescador de collar negro	XX, EP
	<i>Ictinia plumbea</i>	milano plumizo	XX, EP
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	querca, caracara común	R, Am
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	guaxe, halcón guaco	R, Am
	<i>Falco sparverius</i>	lis-lis, cernícalo	R, Am
	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	M, Am
	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	M, Am
Cracidae	<i>Ortalis leucogastra</i>	Chachalaca	R (A), Am
Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz cotí ventrimanchada	R (A)
Rallidae	<i>Laterallus ruber</i>	rálido rojizo	R, Am
	<i>Pardirallus maculatus</i>	rálido blanco y negro	R?
	<i>Porzana carolina</i>	polla de agua, sora	M, A
	<i>Porzana flaviventer</i>	polla de agua	R, EP
	<i>Porphyryla martinica</i>	gallineta azul	R (A), Am
	<i>Gallinula chloropus</i>	gallineta pico rojo	R (A), Am
	<i>Fulica americana</i>	gallineta pico blanco	R
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Caracolero	R (A), EP
Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Peretete, alcaraván	R (A), EP
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlito de doble collar	M
	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito	XX, Am
	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito	XX,
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito	XX
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	policía, cigüeñuela cuellinegra	X
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	mantellina, jacana	R (A)
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo mayor	M
	<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo menor	M
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero pigüiyo	M
	<i>Actitis macularia</i>	Alzacolita	M
	<i>Calidris alba</i>	Playerito arenero	M
	<i>Calidris mauri</i>	Correlimos occidental	M
	<i>Calidris minutilla</i>	Correlimos mínima	M
	<i>Calidris himantopus</i>	Correlimos zancón	M
	<i>Calidris bairdii</i>	Correlimos de Baird	M
	<i>Limnodromus griseus</i>	Agujeta común	M
	<i>Limosa fedoa</i>	Aguja canela	M
	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona	M
	<i>Phalaropus tricolor</i>	faláropo de Wilson	M
Laridae	<i>Larus atricilla</i>	gaviota reidora	M

	<i>Sterna nilotica</i>	golondrina de mar	M
	<i>Sterna caspia</i>	golondrina de mar	M
	<i>Sterna máxima</i>	golondrina de mar	M
	<i>Sterna hirundo</i>	golondrina de mar	M
	<i>Chlidonias niger</i>	golondrina de mar	M
	<i>Rynchops niger</i>	Rayador	M, Am
Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	paloma morada	R (A)
	<i>Zenaida asiatica</i>	paloma alablanca	R (A)
	<i>Zenaida macroura</i>	paloma guisisila	M
	<i>Columbina inca</i>	tortolita collilarga	R (A)
	<i>Columbina passerina</i>	tortolita pechimanchada	R
	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita rojiza	R (A)
	<i>Claravis pretiosa</i>	paloma azul	R (A), EP
	<i>Leptotila verreauxi</i>	izcomuna, mostugona, rodadora	R (A)
Psittacidae	<i>Aratinga strenua</i>	pericón verde	R, Am
	<i>Aratinga canicularis</i>	Chocoyo	R (A), Am
	<i>Aratinga holochlora</i>	Perico aliverde	R, EP
	<i>Beotogeris jugularis</i>	Catalnica	R (A)
	<i>Amazona auropalliata</i>	lora nuca amarilla	R (A)
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo alirrojo	M
	<i>Coccyzus minor</i>	cuclillo de manglar	R, Am
	<i>Piaya cayana</i>	cuclillo marrón	R (A)
	<i>Morococcyx erythropygus</i>	chonte piñalero	R
	<i>Tapera naevia</i>	tres pesos pido	R
	<i>Geococcyx velox</i>	Siguamonta	R, Am
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuyo	R (A)
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza blanca	R (A), Am
Strigidae	<i>Otus cooperi</i>	Tecolote de Cooper	R (A), Am
	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	búho de anteojos	R, EP
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito bajeño, aurora	R (A)
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Pucuyo	M, Am
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Caballero, tapacamino pucuyo	R, EP
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	vencejo de collar	R
	<i>Chaetura vauxi</i>	vencejito alirrapido	M
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	colibrí cola violeta	R
	<i>Abellia abeillei</i>	Colibrí piquicorto	R, EP
	<i>Amazilia beryllina</i>	colibrí alicanela	R
	<i>Amazilia rutila</i>	colibrí canelo	R (A)
	<i>Archilochus colubris</i>	colibrí garganta rubí	R
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón pechiamarillo	R, Am
		cabecinegro	
	<i>Trogon violaceus</i>	Trogón pechiamarillo colibarrado	R (A), Am
	<i>Trogon elegans</i>	Trogón colicobrizo	R (A), Am
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Talapo	R (A)
	<i>Eumomota superciliosa</i>	Torogóz	R (A)
Alcenidae	<i>Ceryle torquata</i>	martín pescador grande	M, EP

	<i>Ceryle alcyon</i>	martín pescador norteño	M
	<i>Chloroceryle amazona</i>	martín pescador amazónico	XX, EP
	<i>Chloroceryle americana</i>	martín pescador menor	R, Am
	<i>Chloroceryle aenea</i>	martín pescador enano	XX, Am
Rhamphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus volcanius</i>	Tucancillo verde	R, EP
	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	R (A), Am
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje, carpintero pechileonado común	R (A)
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero	R, EP
	<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero dos golpes	R, EP
Dendrocolpatidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepador	R, Am
Formicariidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	cara de loco, batará barrado	R (A)
Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquero salvador	R, Am
	<i>Myiopagis viridicata</i>	Mosquero elenia verdoso	R
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	mosquerito ojiblanco	R (A)
	<i>Contopus cinereus</i>	Mosquero	XX, Am
	<i>Contopus virens</i>	Mosquero verde	M
	<i>Empidonax traillii</i>	mosquero de Traill	M
	<i>Empidonax minimus</i>	mosquero mínimo	M
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste	R
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas	M
	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas	R
	<i>Myiarchus crinitus</i>	papamoscas	M
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas	R, Am
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristofué	R
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Chío	R
	<i>Myiozetes similis</i>	Chío	R
	<i>Myiodenastes luteiventris</i>	Guisillo	M
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano, mosquero	R
	<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano, mosquero	M
	<i>Tyrannus tyrannus</i>	tirano	M
	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tijereta	M
	<i>Attila spadiceus</i>	Atila	XX, Am
	<i>Pachyramphus major</i>	Cabezón	R (A), EP
	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón	R (A)
	<i>Tityra semifasciata</i>	patito, puerquito	R
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina	R (A)
	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina	R, Am
	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina	R
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina	X
	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina	R
	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina	M
	<i>Hirundo fulva</i>	Golondrina	M, Am
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	M
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca	R (A)
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Guacalchía	R (A)
	<i>Salpinctes obsoletus</i>	guacalchía de lava	M, Am
	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	falso arriero	R
	<i>Thryothorus modestus</i>	falso arriero	R

	<i>Cistothorus platensis</i>	arriero de pantano	R
Muscicapidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	monjita, perlita	M
	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal	M
	<i>Hylocincla mustelina</i>	Zorzal	M
	<i>Turdus grayi</i>	Chonta	R (A)
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	mímido tropical	R
Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	vireo de manglar	R, EP
	<i>Vireo solitarius</i>	vireo solitario	M, Am
	<i>Vireo flavifrons</i>	vireo anteojillo	M
	<i>Vireo gilvus</i>	vireo amarillo	M
	<i>Vireo flavoviridis</i>	Camaronero, vireo cabecigris	XX
	<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo montañoero	M, EP
	<i>Cyclaris guyanensis</i>	vireo cejirrojo	XX
Parulidae	<i>Vermivora pinus</i>	chispita, chasquita	M
	<i>Vermivora peregrina</i>	chispita, chasquita	M
	<i>Vermivora chrysoptera</i>	chispita, chasquita	M, Am
	<i>Dendroica petechia</i>	chispita, chasquita	M
	<i>Dendroica magnolia</i>	chispita, chasquita	M
	<i>Dendroica discolor</i>	chispita, chasquita	M
	<i>Mniotilta varia</i>	chipe blanco y negro	M
	<i>Setophaga ruticilla</i>	pavito M	M, Am
	<i>Protonotaria citrea</i>	Chipe	M, Am
	<i>Helmitheros vermivorus</i>	Chipe	M
	<i>Seiurus aurocapillus</i>	chipe coronado	M
	<i>Seiurus noveboracensis</i>	chipe jaspeado	M, Am
	<i>Oporornis formosus</i>	Chipe	M
	<i>Oporornis philadelphia</i>	Chipe	M
	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe	M
	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita	M
	<i>Wilsonia pusilla</i>	chipe coroninegro	M
	<i>Wilsonia canadensis</i>	Chipe	M
	<i>Euthlypis lachrymosa</i>	Pajuilito	R, EP
	<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe cabeza listada	M
<i>Icteria virens</i>	Chipe	M	
Thraupidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia	R
	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	R
	<i>Thraupis abbas</i>	tángara aliamarilla	R
	<i>Piranga rubra</i>	tángara escarlata	M
	<i>Piranga ludoviciana</i>	tángara amarilla	M
	<i>Saltator coerulescens</i>	Dichosofuí	R
	<i>Saltator atriceps</i>	Chepito	R
	<i>Cyanocompsa parellina</i>	azulejo de montaña	R, Am
Cardinalidae	<i>Guiraca caerulea</i>	Azulejo	M
	<i>Passerina cyanea</i>	semillero azul	M
	<i>Passerina ciris</i>	siete colores	M
	<i>Spiza americana</i>	Semillero	M
Fringillidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Volatín	R (A)
	<i>Atlapetes brunneinucha</i>		R
	<i>Sporophila torqueola</i>	Corbatín	R (A)
	<i>Sporophila minuta</i>	corbatín canela	R (A)



	<i>Aimophila ruficauda</i>	Chichiguitero	R
	<i>Melospiza lincolnii</i>	Gorrión de Lincoln	M
	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero	XX
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Cordelín	R (A)
	<i>Dives dives</i>	Tordito	R
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	clarinero, zanate	R (A)
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordito	R
	<i>Icterus spurius</i>	chiltota ocre	M
	<i>Icterus pustulatus</i>	chiltota espalda rayada	R (A)
	<i>Icterus pectoralis</i>	chiltota pecho manchado	R, Am
	<i>Icterus gularis</i>	Chiltota	R (A)
	<i>Icterus galbula</i>	chiltota norte ña	M
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	gorrión común	R (A)

R: residente

R (A): anidación comprobada en el complejo El Jocotal

M: Migratorio hemisferio norte

X: indeterminado

Am: amenazada de extinción según el Listado oficial de las especies de Fauna Vertebrada Amenazada y en Peligro de Extinción en El Salvador.

EP: en Peligro Extinción según el Listado oficial de las especies de Fauna Vertebrada Amenazada y en Peligro de Extinción en El Salvador.

#### Fuentes:

Rivera, R.. 1998. Aves del complejo el Jocotal. IDEA/FIAES

O. Komar y W. Rodríguez. 1998. Migratory Birds in El Salvador Wetlands Project. Informe sin publicar.

R. Ibarra. 2003. Listado de aves del Jocotal. Documento sin publicar

**ANEXO 12  
ESPECIES DE MAMÍFEROS DE PRESENCIA PROBABLE EN EL ÁREA  
NATURAL**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Presencia	Estado de conservación
DIDELPHIDAE	Didelphis marsupialis cauceae	Tacuazín negro	Probable	
	Philander opossum	Urón	Probable	
MYRMECOPHAGIDAE	Tamandua mexicana	Oso hormiguero	Probable	
CEBIDAE	Ateles geoffroyi vellerosus	Mono araña	Reportada para las montañas de Chilanguera	En peligro
DASYPODIDAE	Dasyopus novemcinctus	Armadillo	Probable	
LEPORIDAE	Sylvilagus floridanus	Conejo	Probable	
MURIDAE	Oryzomys couesi			
	Oryzomys fulvescens			
	Otodylomys phyllotis			
	Nyctomys sumichrasti florencei			
	Sigmodon hispidus griseus			
	Rattus rattus	Rata	Probable	
	Mus musculus	Ratón casero	Probable	
ERETHIZONTIDAE	Coendou mexicanus	Zorro espín	¿	
SCIURIDAE	Sciurus variegatoides	Ardilla gris	Probable	
DASYPROCTIDAE	Agouti paca nelsoni	Tepezcuintle	Reportada en bosques de Chilanguera	En peligro
	Dasyprocta punctata	Cotuza	Probable	
CANIDAE	Canis latrans dickeyi	Coyote	Probable	
	Urocyon cinereoargenteus	Zorra	Probable	
PROCYONIDAE	Procyon lotor	Mapache	Probable	
	Nasua narica	Pezote	Reportes confirmar	sin Amenazado
	Potos flavus chiriquensis	Mico león	Reportes confirmar	sin Amenazado
MUSTELIDAE	Lutra longicaudis	Nutria	Probablemente extinto	En peligro
	Mustela frenata goldmani	Comadreja	Probable	Amenazado
	Spilogale putorius elata	Zorrillo manchado	¿	Amenazado
	Conepatus mesoleucus	Zorrillo espalda blanca	¿	En peligro
FELIDAE	Herpailurus yaguarondi	Gato zonto	Probable	En peligro
CERVIDAE	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	Confirmado	Amenazado

**ANEXO 13  
INVERTEBRADOS DE INTERÉS ESPECIAL REPORTADOS PARA EL ÁREA  
NATURAL**

Phyllum	Especie	Nombre común	Estado de conservación
Moluscos	Pomacea sp.	Caracol chino	Exótico
Artrópodos	Macrobrachium americanum	Camarón rayado	
	Macrobrachium tenellum	Chacalín zacate	
	Macrobrachium digueti	Camarón pilero	
	Atya crassa	Cacarico	

**Fuentes bibliográficas:**

IDEA. 1998. Recursos acuáticos del complejo El Jocotal. IDEA. San Salvador.

Jiménez, J (ed.) 1999. Diagnóstico sobre la situación de la laguna El Jocotal. Agencia Española de Cooperación Internacional. San Salvador

**ANEXO 14  
ESPECIES DE ANFIBIOS REPORTADAS PARA EL ÁREA NATURAL**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación
CAECILIIDAE	<i>Dermophis mexicanus</i>	Tepalcua	
HYLIDAE	<i>Hyla salvadorensis</i>	Rana	Amenazada
BUFONIDAE	<i>Bufo marinus</i>	Sapo marino	

Fuente utilizada:

Ibarra, R. 1998. Anfibios y reptiles del complejo El Jocotal. IDEA/FIAES. San Salvador

## ANEXO 15

### I.a MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE OBJETIVOS

La siguiente matriz se utilizó para asignar valores de ponderación para cada objetivo en función de la vocación que el área natural tiene para el cumplimiento de cada objetivo, tal y como se explica en el cuadro siguiente. Se asume que los objetivos de manejo identificados en el plan pueden cumplirse al menos en un 25% del área natural, si no, no se hubieran incluido:

3	Entre el 75 y el 100% del área natural tiene una vocación clara para el cumplimiento del objetivo
2	Entre el 50 y el 75% del área natural tiene una vocación clara para el cumplimiento del objetivo
1	Entre el 25 y el 50% del área natural tiene una vocación clara para el cumplimiento del objetivo

De este modo, se asignaron los siguientes valores a los objetivos de manejo del área natural:

<i>Objetivo</i>	<i>Valor de ponderación</i>
Conservación de ecosistemas naturales	3
Conservación de aves acuáticas	3
Manejo activo de los ecosistemas	2
Mantenimiento de bienes y servicios ambientales	3
Investigación y educación ambiental	2
Recreación y turismo	2
Uso sostenible de recursos naturales	2
Promover una mejora en la calidad de vida de los pobladores	2

## ANEXO 16

**DIRECTORIO DE ORGANIZACIONES DEL COMPLEJO EL JOCOTAL  
FEBRERO – MAYO 2003**

AREA NATURAL	NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN O INSTITUCION	REPRESENTANTE DE LA ORGANIZACIÓN	REPRESENTANTE EN LA LOCALIDAD	DIRECCION	TELEFONO	FAX
EL JOCOTAL	OIKOS SOLIDARIDAD	ING. BENJAMIN ALAN	GIOVANI ELOFATA	AV. FERROCARIL BRIO. San Carlos #43 el transito, San Miguel	616-0770	
EL JOCOTAL	CENTRO ESCOLAR CAUTON EL BORBALLON			KM. 132 CATRETER A EL LITORAL CANTON EL BORBALLON		
EL JOCOTAL	COMITÉ DE SEG. CIUDADANA A.M.S.	MARIA DEL TRANCITO POLIO/ ANA VILMA VALENCIA	MARIA DEL TRANCITO POLIO SEG. CIUDADANA Y A.M.S.	CANTON BORBALLON *CASERIO LA CURRUCHA	710-1502	
EL JOCOTAL	COMITÉ DE SEGURIDAD CIUDADANA ASOCIACION DE SARROYO	MINISTERIO DE GOBERNACIÓN VICTOR MANUEL RIVERA ACOSTA	CANTÓN EL BORBALLON VICTOR RIVERA ACOSTA	CANTÓN BORALLON LAGUNA EL JOCOTAL	CEL 846-3468 Y 8462586	
EL JOCOTAL	COMERCIAL EL BORBALLÓN (DSCOEB)	PRESIDENTE	APOLONIO FUENTES	CANTON EL BORBALLON, EL TRANSITO	881-0619	
EL JOCOTAL	MINISTERIO DE MEDIO AMB. Y	JOSE ERASMO TICON CAMPOS		CANTON EL BORBALLON,	886-2203	

	REC. NATURALES			EL TRANSITO, SN.MIGUEL		
EL JOCOTAL	ASOCIACION DE DESARROLLO COMERCIAL EL JOCOTAL A.D.C.J.	SALVADOR ZALAYA QUINTANILLA	SALVADOR ZALAYA QUINTANILLA	CANTON EL BORBALLON EL TRANSITO SAN MIGUEL (LAGUNA EL JOCOTAL)	847-0504	
EL JOCOTAL	ASOCIACION PARA LA AUTODETERMINACION Y DESARROLLO DE MUJERES SALV. (ANS)	LICDA. YANIRA ARGUETA	LICDA. ANA VILMA VALENCIA	PASAJE DECAPOLI CASA #12 RESIDENCIA L DECAPOLI SN.SALVADOR	260-2590 Y 261-1240	728-5067
EL JOCOTAL	MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL	PROMOTORA DE SALUD	U.DE S. EL TRANSITO	CANTON EL BORBALLON, EL TRANSITO SN.MIGUEL	839-8150 616-0018	
EL JOCOTAL	OIKOS SOLIDARIDAD	ING. BENJAMIN ALAN	GIOVANI ELOFATA	AV. FERROCARIL BRIO. San Carlos #43 el transito, San Miguel	616-0770	
EL JOCOTAL	CENTRO ESCOLAR CAUTON EL BORBALLON			KM. 132 CATRETERA EL LITORAL CANTON EL BORBALLON		
EL JOCOTAL	COMITÉ DE SEG. CIUDADANA A.M.S.	MARIA DEL TRANCITO POLIO/ ANA VILMA	MARIA DEL TRANCITO POLIO SEG. CIUDADANA	CANTON BORBALLON *CASERIO LA	710-1502	

		VALENCIA	Y A.M.S.	CURRUCHA		
EL JOCOTAL	COMITÉ DE SEGURIDAD CIUDADANA	MINISTERIO DE GOBERNACIÓN VICTOR MANUEL RIVERA ACOSTA	CANTÓN EL BORBALLON VICTOR RIVERA ACOSTA	CANTÓN BORALLON LAGUNA EL JOCOTAL	CEL 846-3468 Y 8462586	
EL JOCOTAL	ASOCIACION DE SARROYO COMERCIAL EL BORBALLÓN (DSCOEB)	PRESIDENTE	APOLONIO FUENTES	CANTON EL BORBALLON, EL TRANSITO	881-0619	
EL JOCOTAL	MINISTERIO DE MEDIO AMB. Y REC. NATURALES	JOSE ERASMO TICON CAMPOS		CANTON EL BORBALLON, EL TRANSITO, SN.MIGUEL	886-2203	
EL JOCOTAL	ASOCIACION DE DESARROLLO COMERCIAL EL JOCOTAL A.D.C.J.	SALVADOR ZALAYA QUINTANILLA	SALVADOR ZALAYA QUINTAN ILLA	CANTON EL BORBALLON EL TRANSITO SAN MIGUEL (LAGUNA EL JOCOTAL)	847-0504	
EL JOCOTAL	ASOCIACION PARA LA AUTODETERMINACIÓN Y DESARROLLO DE MUJERES SALV. (ANS)	LICDA. YANIRA ARGUETA	LICDA. ANA VILMA VALENCIA	PASAJE DECAPOLI CASA #12 RESIDENCIA L DECÁPOLI SN.SALVADOR	260-2590 Y 261-1240	728-5067
EL JOCOTAL	MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL	PROMOTORA DE SALUD	U.DE S. EL TRANSITO	CANTON EL BORBALLON, EL TRANSITO SN.MIGUEL	839-8150 616-0018	



**ANEXO 17****SIGLAS**

Agencia Española de Cooperación internacional:	AECI
Agencia de Cooperación Internacional de Japón:	JICA
Agencia de Cooperación Canadiense	CECI
Banco Interamericano para el Desarrollo:	BID
Banco Mundial:	BM
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza	CATIE
Centro de Desarrollo Pesquero:	CENDEPESCA
Cooperación Técnica Alemana:	GTZ
Corredor Biológico Mesoamericano:	CBM
Dirección General de Patrimonio Natural	DGPN
Fondo de Iniciativas de las Americas de El Salvador	FIAES
Fondo para el Medio Ambiente Mundial:	FMAM
Fondo Mundial para la Naturaleza:	WWF
Ministerio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales:	MARN
Organización Gubernamental:	OG
Organización no Gubernamental:	ONG
Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial:	PNODT
Plan Especial de Protección del Medio Físico:	PEPMF
Proyecto Regional para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano:	PRCCBM
Sistema de Información Ambiental:	SIA
Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano:	VMVDU

**ANEXO 18  
REPORTAJE FOTOGRAFICO**



LAGUNA DE EL JOCOTAL : BORDA DE RETENCION DE AGUA



BOSQUE DE LA PIMENTERA



LAVADERO PÚBLICO



Vista aérea laguna Jocotal y Volcán Chaparrastique





USO GANADERO DE LAS MARGENES DE LA LAGUNA DE EL JOCOTAL



FORMULACIÓN PARTICIPATIVA: TALLER DE ZONIFICACIÓN Y PROPUESTAS DE PROGRAMAS-MESAS DE TRABAJO