

Ministerio de Medio Ambiente  
y Recursos Naturales



# CUARTO INFORME AL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIÓLOGICA EL SALVADOR



Convenio sobre la  
Diversidad Biológica



2010 Año Internacional de la Diversidad Biológica

## INDICE

	Pág.
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>8</b>
<b>PANORAMA DE LA SITUACIÓN, TENDENCIAS Y AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA</b>	<b>8</b>
<b>1.1 TENDENCIAS DE LOS COMPONENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN EL SALVADOR, A LOS NIVELES DE ECOSISTEMAS, ESPECIES Y DIVERSIDAD GENÉTICA</b>	<b>8</b>
1.1.1 Ecosistemas	8
A. Ecosistemas terrestres	8
B. Ecosistemas marinos	14
C. Humedales continentales	15
1.1.2 Diversidad de especies.	16
A. Diversidad de especies vegetales	17
B. Diversidad de especies animales	20
1.1.3 Diversidad Genética	22
<b>1.2 ANALISIS DE AMENAZAS</b>	<b>25</b>
1.1. Transformación del Hábitat: cambios en la cobertura y uso del suelo	25
1.2. Sobreexplotación de especies	27
<b>1.3 IMPLICACIONES DE PÉRDIDA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA PARA EL BIENESTAR HUMANO Y LOS MEDIOS DE VIDA LOCAL</b>	<b>32</b>
<b>Capítulo II</b>	<b>34</b>
<b>SITUACIÓN ACTUAL DE LA EJECUCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN NACIONALES SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA</b>	<b>34</b>
<b>2.1 Visión general de la situación de las Estrategias y Planes de Acción Nacionales sobre la Diversidad Biológica</b>	<b>35</b>
<b>2.2. Implementación de las Estrategias y Planes de Acción Nacionales sobre la Diversidad Biológica</b>	<b>40</b>
A. Inventario de la biodiversidad y Sistema Nacional de Información sobre biodiversidad	40
B. Hacia un Sistema Regulatorio de Acceso a los Recursos genéticos y Participación en los beneficios (APB)	52
C. Consolidación de un Sistema Nacional de Áreas naturales protegidas (SANP) con sus corredores biológicos	58
Estudio de Casos	83
I. Gestión inclusiva de las Áreas Naturales Protegidas: Hacia un nuevo modelo de gestión de los activos naturales de El Salvador	83
II. Conservación de especies prioritarias: Las Tortugas Marinas	86
III. Derechos de Propiedad Intelectual y la obtención de Nuevas Variedades Vegetales en El Salvador. Una propuesta de ley consensuada para establecer sinergias entre las obligaciones comerciales en materia de DPI y aquellas contenidas en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos de la FAO (TI-FAO)	91
IV. Avances en Bioseguridad	93
<b>Capítulo III</b>	<b>111</b>
<b>PROGRESO HACIA LA META 2010</b>	<b>111</b>
<b>4.1 Valoración global del progreso hacia la meta 2010</b>	<b>111</b>

<b>4.2 Tabla para evaluar el progreso hacia los objetivos y submetas</b>	<b>117</b>
<b><i>Apéndice I</i></b>	<b>134</b>
<b><i>Apéndice II</i></b>	<b>135</b>
<b><i>Apéndice III</i></b>	<b>139</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

La variedad de formas de vida sobre la tierra, incluyendo los genes, las especies y las interacciones de éstas dentro de los ecosistemas, es conocida como diversidad biológica o biodiversidad. En la actualidad existe un reconocimiento de que los beneficios que dimanarían de la serie de servicios que la diversidad biológica ofrece a nivel de los ecosistemas, proporcionan la base de la seguridad del medio ambiente humano y de su sostenibilidad. En este sentido, se sostiene que la biodiversidad de la tierra es fundamental para el desarrollo económico y social de la humanidad. La diversidad de especies y sus interacciones proveen, entre otras cosas, alimentos, madera, combustible y medicamentos, además de una amplia variedad de servicios, tales como el mantenimiento de la composición de la atmósfera, la protección de cuencas y zonas costeras, la polinización de nuestros cultivos, el control biológico de plagas, el mantenimiento de la fertilidad del suelo y la descomposición y reciclado de desechos. Brinda además las facilidades para realizar actividades de turismo, la ciencia y la educación.

El Salvador, a pesar de su pequeña extensión territorial (21,040.79 kilómetros cuadrados) y de su alta densidad poblacional, mantiene una biodiversidad significativa, con buena representatividad de ecosistemas y especies, y con recursos genéticos de importancia regional y mundial. Se destacan, entre otros, los siguientes tipos de formaciones vegetales: bosques nebulosos, submontana, páramos, formación estacionalmente saturada, pinares, manglares, formación ecotonal, morrales, lavas y matorrales. De igual forma, el país alberga un gran número de humedales, cubriendo una superficie estimada en 113.835 hectáreas, lo que representa el 5,4 % de la extensión total del país. Se han identificado 59 humedales continentales y estuarinos representados por manglares, bosques saturados, estuarios, bajos intermareales, pantanos herbáceos, pantanos arbustivos, carrizales y tulares, pantanos de palmas, lagunas de inundación, lagunas en concavidades no cratéricas, lagunas de cráter, lagos de cráter, lago natural situado fuera de cráter y tres embalses. De éstos, los manglares son los humedales con mayor superficie del país, y los pantanos arbustivos, palmares inundables, saladares y carrizales-tulares son los menos representados y los más amenazados. El territorio nacional se encuentra dividido en diez regiones hidrográficas, que cuentan con diferentes tipos de ríos, lagos, lagunas y embalses. Por lo general los ríos del país se caracterizan por estar localizados en zonas de montañas, tanto en la cordillera norte como la cordillera sur. Existen además ríos ubicados en la planicie central del territorio, que en su mayoría drenan hacia el norte del territorio y se encuentran relacionados con sistemas de embalses o con los llamados "Lagos Fósiles". Los sistemas de lagos y lagunas por lo general están relacionados con sistemas vulcanológicos, algunos de ellos se consideran calderas activas.

Como en muchos países, los ecosistemas de El Salvador se enfrentan a las amenazas comunes como lo son: la reducción, el deterioro y la fragmentación de los hábitats, la sobreexplotación de los recursos y la contaminación. La degradación de los ecosistemas ha provocado alteraciones en la estructura y función de los mismos, disminuyendo la oferta de servicios, en particular la capacidad de regulación hídrica, aumentando el riesgo de deslizamientos con graves consecuencias para la sociedad. De igual forma, cada año, en la época lluviosa, el país recibe un volumen de agua que aumenta considerablemente el caudal de los ríos, y debido a la pérdida de los bosques de galería, en muchas ocasiones ocurre el desbordamiento de los ríos e inundaciones que causan enormes daños sociales y económicos. Por otro lado, en las zonas rurales del país, la población depende directamente de los bienes y servicios de los ecosistemas, siendo que la pérdida de biodiversidad asociada a la degradación ambiental se convierte en una de las mayores amenazas para la calidad de vida, la seguridad alimentaria y la salud de las poblaciones locales. El problema que plantea la creciente demanda de los servicios se combina con una degradación cada vez más dramática de la capacidad de los ecosistemas para prestar dichos servicios. Esta combinación de demanda en constante crecimiento, que recae en ecosistemas cada vez más degradados, disminuye ostensiblemente las proyecciones del desarrollo sostenible de nuestro país.

Con el fin de atender y enfrentar esa problemática El Salvador ha desarrollado procesos de planeación estratégica, destacando como instrumento central la formulación e implementación de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (ENB), la cual ha sido acompañada con Estrategias temáticas y sectoriales. En forma general se observa un buen grado de implementación de las estrategias y planes nacionales de gestión de la biodiversidad. En este informe se presenta la situación actual de la ejecución de las estrategias y planes de acción nacionales, y se resaltan los aspectos más importantes de la ENB y las acciones nacionales que se implementaron a partir del año 2001, en cumplimiento de los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB). El país ha avanzado significativamente en las actividades de inventario, protección, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, con actividades desarrolladas por las instituciones gubernamentales, las universidades y centros de investigación y profesionales individuales. Se han establecido prioridades a nivel de ecosistemas y especies, a fin de concentrar acciones, coordinar actividades y buscar un enfoque sinérgico. De igual forma se ha avanzado en aspectos de política de conservación y uso y en el desarrollo de las reglamentaciones correspondientes. El informe también presenta una evaluación en los progresos sobre esta materia, realizados hasta la fecha y se presentan cuatro acciones nacionales específicas o estudio de casos que ilustran el alcance de los resultados y la complejidad de los procesos desarrollados. La Estrategia Nacional de Diversidad Biológica incorpora alrededor de cien propuestas de acción, lo que determinó la necesidad de priorizar las áreas de intervención de la misma. El proceso de priorización desembocó en cinco áreas de acción prioritarias, las cuales han sido convertidas en metas a concluir

durante el periodo 1999-2004 y acciones relacionadas (Plan quinquenal 2000 - 2004). La implementación efectiva del Plan quinquenal inició en el año 2001 en el marco del Proyecto *Actividades Habilitadoras de la Biodiversidad* ejecutado por el MARN, el cual culminó con la formulación de estrategias sectoriales en las siguientes áreas temáticas: a) Inventarios y Monitoreo de los elementos que conforman la biodiversidad; b) Procedimientos para el manejo y aprovechamiento de los recursos genéticos y bioquímicos, asociados a la vida silvestre; y c) Participación de la sociedad civil en la gestión de las áreas naturales y los recursos biológicos.

Bajo la nueva visión del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se propone enfrentar las amenazas a la biodiversidad y los ecosistemas, a través de cinco enfoques o niveles de abordaje:

1. Fortalecer las capacidades institucionales y de recursos humanos para la generación, sistematización y manejo de información sobre biodiversidad y ecosistemas, a través de la implementación de un Programa de Fortalecimiento de las capacidades del Ministerio y sus socios relevantes; en realización de inventarios y en sistematización y manejo de la información sobre biodiversidad y ecosistemas; el incremento del conocimiento y seguimiento del estado de conservación de los ecosistemas y especies prioritarias del país; establecimiento de una red nacional de información sobre biodiversidad y ecosistemas y desarrollar un componente temático relacionado dentro del Observatorio Ambiental, amigable y que cuente con una batería de indicadores para monitoreo y seguimiento.
2. Formular e implementar el Plan Nacional de Conservación de las Especies y Recursos Genéticos prioritarios, comprendiendo actividades para determinar el estado de conservación de las especies y de los recursos genéticos prioritarios; la formulación e implementación de un Plan Integral para la conservación, recuperación y uso sostenible de las especies y recursos genéticos prioritarios, incluidos los recursos costero marinos; el establecimiento de redes nacionales para promover y mejorar las capacidades de conservación in situ y ex situ de las especies y de los recursos genéticos prioritarios; promover el aprovechamiento sustentable de las especies y recursos genéticos prioritarios, mediante la diversificación del uso en modalidades que beneficien al medio ambiente y a las comunidades locales.
3. Formular e implementar el Plan Nacional de Conservación de Ecosistemas Prioritarios, con actividades relacionadas con la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; la implementación de un Plan Integral de Gestión de los Humedales y Reservas de Biósfera del país y la formulación e implementación de un Programa Nacional para la conservación y manejo integrado de los recursos costero marinos.
4. Formular e implementar un Programa Nacional de atención y manejo de amenazas a la biodiversidad y los ecosistemas, con los componentes de consolidación e implementación del Marco Nacional de Seguridad de la Biotecnología; la formulación e implementación de la Estrategia Nacional para control, erradicación y manejo de las especies exóticas invasoras, la promoción

de la incorporación de la temática de biodiversidad en el sistema de Evaluación Ambiental, particularmente en la Evaluación Ambiental Estratégica y los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental y el desarrollo de los sistemas de análisis de riesgos, estudios de vulnerabilidad y alerta temprana. De igual manera se trabajará en la identificación, priorización y atención de las amenazas (contaminación, incendios, cambio de uso) a los ecosistemas, hábitat y especies prioritarias e impulsar acciones nacionales para enfrentarlas.

5. Formular e implementar el Plan Nacional de restauración de Ecosistemas y Paisajes Rurales, con el objetivo de promover su restauración y gestión adecuada como manera más efectiva de reducir el riesgo socio ambiental y adaptarse al cambio climático. Se trata de rehabilitar los procesos ecológicos y eco sistémicos para recuperar la resiliencia de los ecosistemas y paisajes rurales; recuperar y desarrollar servicios eco sistémicos claves para reducir riesgos socio ambientales, dinamizar las actividades productivas y garantizar los medios de vida de las comunidades locales y fortalecer los procesos de gobernanza local, que permita contar con mecanismos para la gestión territorial, la rendición de cuentas y negociación.

Estos cinco componentes estarán acompañados con una agenda de investigación, innovación y desarrollo en Biodiversidad. Dicho agenda tendrá como objetivo identificar, promover y facilitar la investigación integral de la biodiversidad para apoyar el desarrollo de planes institucionales y nacionales; establecer una plataforma adecuada para la coordinación interinstitucional efectiva y el establecimiento de redes de investigación que permitan el intercambio científico y tecnológico y un fortalecimiento de capacidades interdisciplinario, y un subprograma de investigación aplicada para la innovación y desarrollo de productos que provean beneficios sociales y económicos en el marco del desarrollo sostenible de El Salvador. Se apuesta a la investigación aplicada en biodiversidad y ecosistemas, con abordajes ecológicos, sociales y económicos, dirigidos a alcanzar un entendimiento más completo de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas, a fin de conseguir una mejor comprensión de las amenazas y desafíos, pero principalmente, la determinación de sus potencialidades, de forma que permitan un uso y aprovechamiento en un marco de innovación y desarrollo. La Agenda requiere la adopción y aplicación de nuevas metodologías en los estudios socioeconómicos y el uso, tanto de técnicas tradicionales como de nuevas tecnologías, aplicables a los estudios en distintos niveles jerárquicos de la biodiversidad: paisajes ecológicos, comunidades/ecosistemas (estudios dirigidos al funcionamiento de ecosistemas), especies/poblaciones y nivel genético aplicando metodologías de biología molecular y genómica funcional.

En segundo instancia, los cinco componentes se acompañan de un proceso de fortalecimiento de instrumentos claves de la Ley del Medio Ambiente como el Ordenamiento Ambiental y los procedimientos de Evaluación Ambiental, en el sentido de realizar una adecuada incorporación de la temática de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Los lineamientos emitidos por el MARN

en el tema de ordenamiento ambiental tendrán el propósito de garantizar, entre otros, la protección y conservación de los ecosistemas más notables, hábitat y especies, así como los procesos ecológicos que los conforman; favorecer el mantenimiento del paisaje rural con usos sostenibles que faciliten las funciones de amortiguación y conexión entre los sistemas naturales; promover mecanismos y criterios para asegurar una actividad socioeconómica sostenible; ordenar la actividad urbanística y promover la conservación de los elementos históricos y culturales tradicionales y su adecuación a las características del paisaje; ordenar y canalizar la demanda de actividades recreativas y educativas en el medio natural sin poner en peligro su conservación; integrar las actividades humanas desarrolladas en el territorio con los objetivos de conservación definidos. De igual forma, se adoptarán los procedimientos establecidos para incorporar una evaluación integral de los impactos de las actividades, obras o proyectos sobre la biodiversidad y los ecosistemas en los Estudios de Impacto Ambiental, considerando los cuatro niveles jerárquicos de la biodiversidad, paisajes, ecosistemas/comunidades, especies y genes, así como, sus tres atributos la composición, estructura y función. Esto tendrá un impacto significativo en la atención de las principales amenazas antes mencionadas. Sin embargo, se es consciente de que es necesario trabajar o atender aspectos estructurales, a los niveles sistémico (como por ejemplo las Políticas Públicas, implícitas y explícitas), institucional e individual. En este sentido, se trabajará en los procesos de incidencia política hacia los sectores relevantes. Un primer aspecto es el fortalecimiento de nuestro sistema de información Ambiental, a través de la generación, sistematización y puesta en línea de información relevante sobre biodiversidad y los ecosistemas (información ecológica, social y económica). Este aspecto es de vital importancia para apoyar los trabajos de educación ambiental y concienciación, asociada a la valoración social de los ecosistemas y la biodiversidad, los procesos de construcción de ciudadanía sustantiva y los procesos de toma de decisiones sobre conservación y uso de la biodiversidad. También se contempla la activación de los instrumentos vinculados al desarrollo de la Gobernanza Ambiental y en particular, la activación de la Evaluación Ambiental Estratégica. La importancia de la EAE, como herramienta analítica, para integrar las dimensiones de sostenibilidad dentro de las Políticas, Planes y Programas, dirigiéndose a un nivel de enfoque sistémico que permite, entre otros: un análisis de consistencia de las propuestas con otras Políticas, Planes y Programas; una adecuada zonificación con la identificación de las áreas sensibles ecológicamente y de interés ambiental y/o cultural; la evaluación de los efectos potenciales e identificación de impactos emergentes, acumulativos y/o sinérgicos, resultantes de la ejecución simultánea de proyectos o de actividades paralelas y subsidiarias; la evaluación de las capacidades institucionales actuales y necesarias para implementación de las Políticas, Planes y Programas, así como, otros elementos que requieren atención especial. Realizar un proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, previamente a la aprobación de la Política, Plan o Programa y en particular, previo al diseño de

instrumentos de implementación, podría permitirnos el establecimiento de guías, protocolos y condiciones para el desarrollo de las actividades.

En todas estas acciones el Sistema Nacional de Áreas Protegidas constituye un elemento central de la estrategia nacional para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Uno de los objetivos que tenemos durante la actual gestión es consolidar el Sistema Nacional, a través de un nuevo modelo de gestión que permita, además de conservar el capital natural, garantizar la provisión permanente de servicios eco sistémicos. En este sentido, se contempla la integración plena de las Áreas Protegidas en los esquemas de gestión local y regional, evitando una gestión aislada y particular. Se promoverá la valorización social de los ecosistemas y paisajes rurales en los territorios, a fin de internalizar los beneficios derivados de los servicios eco sistémicos y reconocer la contribución a la calidad de vida de las comunidades locales y la sociedad salvadoreña. Esto va en consonancia con el Programa de Trabajo de Áreas Protegidas del Convenio sobre la Diversidad Biológica, en el cual, entre otras cosas, se establece que para 2015, todas las áreas protegidas estarán integrados en los paisajes terrestres y marinos más amplios, a manera de mantener la estructura y la función ecológicas, involucrando a los sectores pertinentes, aplicando el enfoque por ecosistemas y teniendo en cuenta la conectividad ecológica y el concepto de redes ecológicas.

El Salvador identifica preliminarmente como actividades prioritarias para el período post 2010 las siguientes:

1. Plan Estratégico para Biodiversidad y Cambio Climático, que incluirá entre otros, la investigación y conocimiento sobre el impacto del cambio climático sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y la búsqueda de estrategias para mitigación y adaptación. Especial atención recibirá el estudio de cómo afectan a la biodiversidad las interacciones entre el cambio climático y los otros factores de cambio ambiental (deterioro y fragmentación del hábitat, contaminación etc.). De igual forma, es de particular interés el estudio y control de las especies exóticas invasoras con potencial de causar daños irreversibles a los ecosistemas e impactos negativos en los niveles social y económico.
2. Programa para promover la integración de la temática de Biodiversidad en las Políticas Sectoriales, en particular Agricultura, Pesca, Turismo y Ordenamiento Territorial;
3. Formular e implementar un Plan Estratégico para la Biodiversidad Costero Marina. Nuestra propuesta contempla que el país dé un giro sustancial en su visión respecto a los recursos costero marinos, en particular áreas marinas protegidas ya declaradas (Área Natural Protegida Complejo Los Cóbanos) y los bosques salados. Dicho Plan debe permitir la adopción e implementación de lineamientos estratégicos y políticas para el desarrollo de investigaciones y estudios; orientar el accionar de las entidades públicas involucradas, así como de los otros actores del sector público y privado; generar conocimientos y propuestas por medio de estudios sistemáticos que

conduzcan a la elaboración de estadísticas e indicadores que permitan el ordenamiento ambiental, la buena gobernanza y sostenibilidad de las zonas marino-costeras; adopción de medidas preventivas y protectoras de los recursos naturales marino-costeros, vinculadas al aprovechamiento sostenibles de los ecosistemas y sus recursos biológicos. Se incluye la implementación de un nuevo modelo de gestión de los ecosistemas prioritarios, en particular los Bosques Salados y humedales. Para esto, partiendo de una caracterización ecológica de los ecosistemas, se desarrollará un programa de conservación específico, que iniciará con un componente de restauración y la revisión de los criterios que se han venido aplicando para el otorgamiento de concesiones y autorizaciones para actividades, obras o proyectos en bosques salados y otros humedales, a fin de establecer una nueva política institucional para tal efecto, basada entre otros, en una determinación de la capacidad de carga de esos ecosistemas, estableciendo el área máxima que se puede intervenir sin desequilibrar su integridad funcional y productividad, y el correspondiente análisis socioeconómico, que incluya, entre otros, la caracterización del conjunto de actividades humanas en los ecosistemas, incluyendo su dinámica y estructura, los procesos económicos, sociales y culturales, y la identificación de conflictos.

4. Formular e implementar la Estrategia Nacional de Biocomercio. Lograr un entorno político e institucional favorable para el desarrollo de cadenas productivas asociadas al uso ordenado y sostenible de los recursos biológicos, asegurando el establecimiento de microempresas, con una mejor competitividad en mercados actuales y potenciales y productos con alto valor agregado y beneficio y mejores condiciones para todos los participantes.

5. Establecer el Marco Nacional para Acceso a los Recursos Genéticos. Promover la adopción del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa de los Beneficios que se deriven de su utilización del Convenio sobre la Diversidad Biológica, y preparar las condiciones administrativas y legales del país para su implementación adecuada.

## CAPÍTULO I

# PANORAMA DE LA SITUACIÓN, TENDENCIAS Y AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

En este capítulo se presenta una recopilación de la situación de la diversidad biológica en El Salvador, mostrando los avances en materia de inventario y caracterización, ordenando la información por los tres niveles jerárquicos de la biodiversidad: variedad de ecosistemas, diversidad de especies y diversidad genética. Con base a la información disponible, se presenta además el estado y las tendencias de la biodiversidad salvadoreña, y el impacto que presentan dos de las principales amenazas: la transformación de los hábitats y la sobreexplotación de especies. También se discute lo relativo a las especies invasoras y finalmente se analizan brevemente algunas implicaciones de los cambios observados en la biodiversidad en el desarrollo económico y bien estar humano y se señalan los esfuerzos que se han iniciado en el campo de la valoración económica y social de la biodiversidad en nuestro país.

### 1.1 LAS TENDENCIAS DE LOS COMPONENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA, A LOS NIVELES DE ECOSISTEMAS, ESPECIES Y DIVERSIDAD GENÉTICA

#### 1.1.1 Ecosistemas

##### A. Ecosistemas terrestres

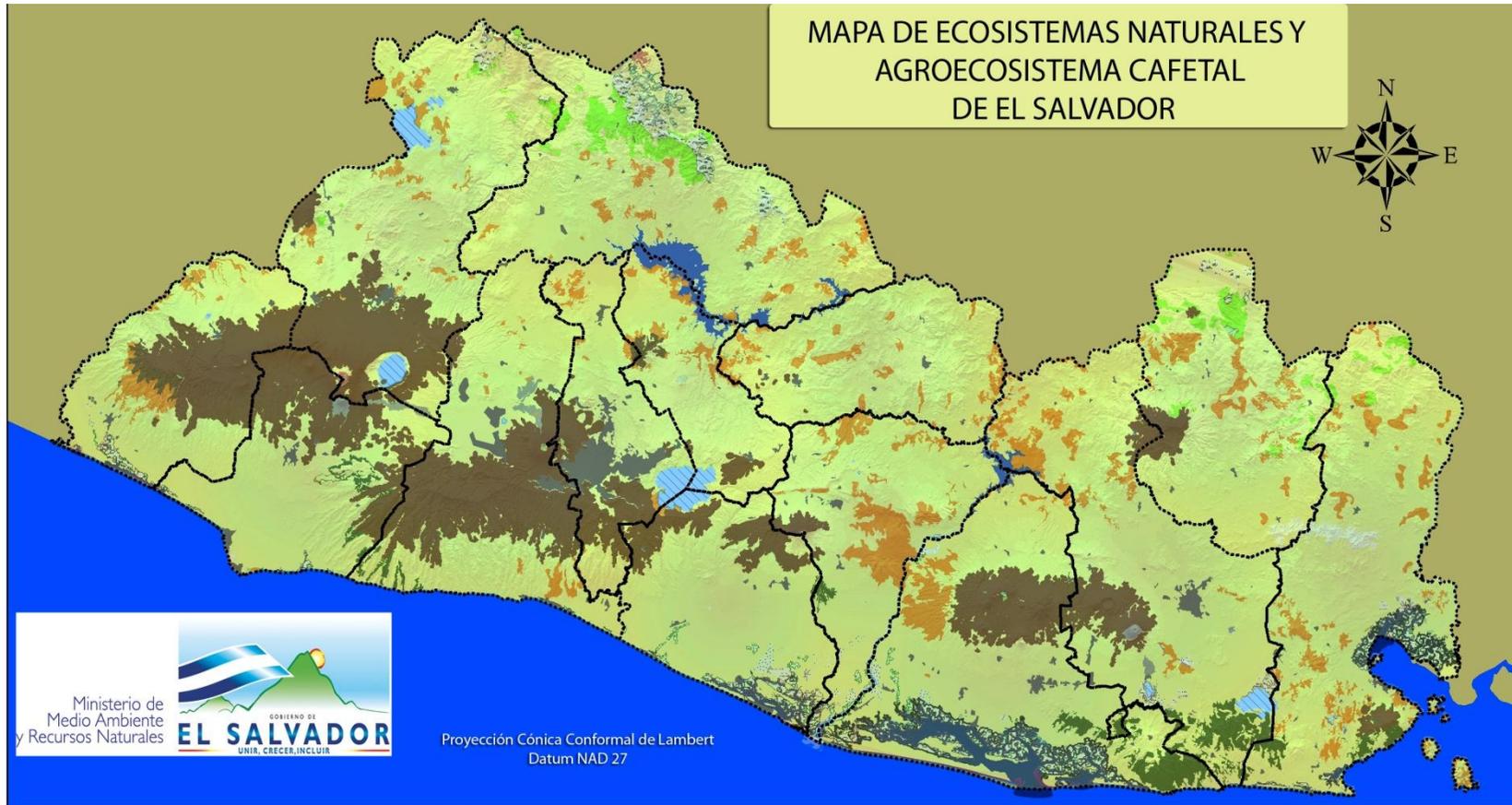
Como se menciona anteriormente, por su posición geográfica, latitudinal, historia geológica y su compleja topografía, El Salvador cuenta con una considerable riqueza de ecosistemas. Existen distintas clasificaciones de ecosistemas, siendo la clasificación inicial y más simple aquella que identifica seis principales ecosistemas: Bosque Seco Tropical, Bosque Húmedo Tropical, Bosque Húmedo Subtropical, Bosque muy Húmedo Subtropical, Bosque muy Húmedo Montano Bajo y Bosque muy Húmedo Montano. El marco de la ejecución del Proyecto para la Consolidación y Administración de Áreas Protegidas de El Salvador MARN/PACAP se ha podido desarrollar un trabajo más reciente que ha llevado a una clasificación más detallada y presentada bajo *Mapa de Ecosistemas de El Salvador actualización 2010*. Este mapa sustituye y actualiza el Mapa de Ecosistemas realizado en el año de 2001. La tabla 1 indica que el proceso de actualización generó cambios en la clasificación y que es probable que casi todos los bosques sean secundarios. La mayoría de los bosques semidecíduos y siempre verde estacionales de la clasificación 2001 han sido reclasificados como bosques deciduos.

**Tabla 1. Cambios de clasificación de ecosistemas 2001 versus 2010**

<b>Clasificación 2001, MARN</b>	<b>Re-clasificación 2010, MARN/PACAP</b>
Bosque de manglar del Pacífico sobre sustrato limoso	Bosque de manglar del Pacífico sobre sustrato limoso, secundario y/o intervenido
Arbustal decíduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado	Bosque tropical decíduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado, secundario y/o intervenido
Bosque tropical semidecíduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado	Bosque tropical semidecíduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado y secundario y/o intervenido
Bosque tropical siempre verde estacional latifoliado aluvial de tierras bajas, ocasionalmente inundado	Bosque tropical siempre verde estacional latifoliado aluvial de tierras bajas, ocasionalmente inundado, secundario y/o intervenido
Bosque tropical siempre verde estacional latifoliado aluvial de tierras bajas, estacionalmente inundado	
Bosque tropical siempre verde estacional latifoliado submontano, bien drenado	Bosque tropical semidecíduo mixto submontano, bien drenado, secundario y/o intervenido
Bosque tropical siempre verde latifoliado submontano, bien drenado	
Bosque tropical siempre verde aciculifoliado submontano, bien drenado	
Bosque tropical siempre verde latifoliado montano bien drenado	Bosque tropical semidecíduo mixto submontano inferior, bien drenado, secundario y/o intervenido
Bosque tropical siempre verde mixto montano inferior, bien drenado	
Bosque tropical siempre verde aciculifoliado montano inferior, bien drenado	
Bosque tropical siempre verde estacional latifoliado montano superior, bien drenado	Bosque tropical siempre verde estacional latifoliado montano superior, bien drenado, secundario y/o intervenido
Bosque tropical siempre verde estacional aciculifoliado montano superior, bien drenado	Bosque tropical siempre verde estacional aciculifoliado montano superior, bien drenado, secundario y/o intervenido

<b>Clasificación 2001, MARN</b>	<b>Re-clasificación 2010, MARN/PACAP</b>
Bosque tropical siempre verde estacional latifoliado altimontano, bien drenado	Bosque tropical siempre verde estacional latifoliado altimontano, bien drenado, secundario y/o intervenido
Sabana de gramínoles cortos de arbustos decídúos	Sabana de gramínoles cortos de arbustos decídúos, antropógena
Vegetación de páramo altimontano	Vegetación de páramo, altimontana
Carrizal pantanoso de agua dulce	Carrizal pantanoso de agua dulce, secundario y/o intervenido
Duna y playa tropical con escasa vegetación	Duna y playa tropical con escasa vegetación, secundaria y/o intervenida
Rocas con escasa vegetación	Flujo de lava con escasa vegetación
Flujo de lava con escasa vegetación	
Estuario semi-cerrado del Pacífico Estuario abierto del Pacífico	Estuario del Pacífico
	Lago de agua predominantemente dulce del litoral del Pacífico
Lago o laguna tectónica Lago o laguna volcánica	Lago del Pacífico
	Segmento del río del litoral de pacífico
	Sistema agropecuario

# MAPA DE ECOSISTEMAS NATURALES Y AGROECOSISTEMA CAFETAL DE EL SALVADOR



Proyección Cónica Conformal de Lambert  
Datum NAD 27

## Simbología

--- Límites Departamentales

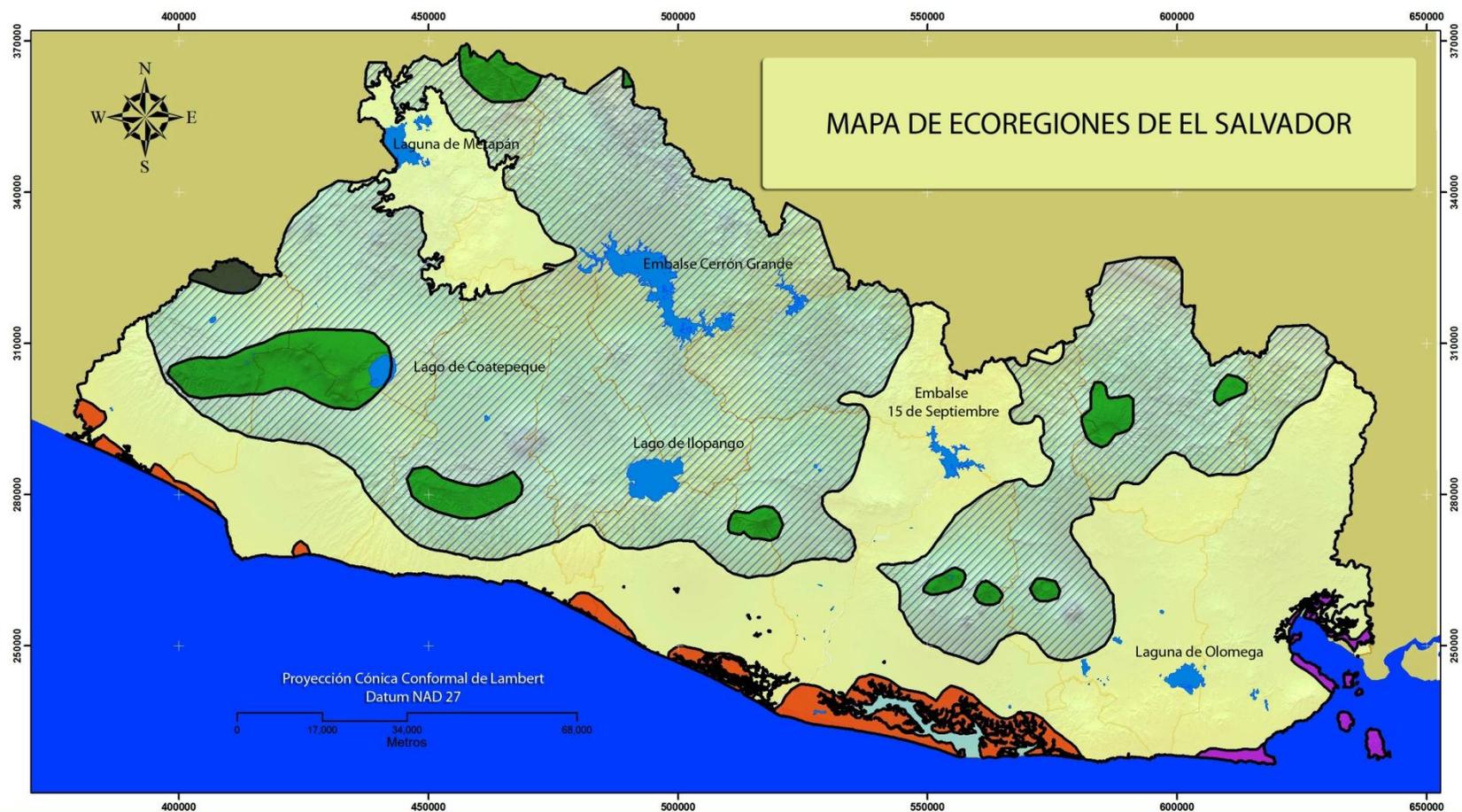
### Mapa de Ecosistemas 2010

#### CLASIFICACION

- Bosque Tropical Aciculifoliado Estacional de Tierras Bajas, bien drenado, secundario y/o intervenido
- Bosque de manglar del Pacífico sobre sustrato limoso, secundario y/o intervenido
- Bosque tropical deciduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado, secundario y/o intervenido
- Bosque tropical semidecíduo latifoliado submontano, bien drenado, secundario y/o intervenido
- Bosque tropical semidecíduo mixto submontano, bien drenado, secundario y/o intervenido
- Vegetación tropical costera en sucesión transicional en suelos muy recientes, moderadamente drenado
- Bosque tropical semidecíduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado, secundario y/o intervenido
- Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado montano superior, bien drenado, secundario y/o intervenido

- Bosque tropical semidecíduo latifoliado montano inferior, bien drenado, secundario y/o intervenido
- Bosque tropical semidecíduo mixto montano inferior, bien drenado, secundario y/o intervenido
- Bosque tropical siempreverde estacional aciculifoliado montano superior, bien drenado, secundario y/o intervenido
- Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado altimontana, bien drenado, secundario y/o intervenido
- Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado aluvial de tierras bajas, ocasionalmente inundado, secundario y/o intervenido
- Carrizal pantanoso de agua dulce, secundario y/o intervenido
- Duna y playa tropical con escasa vegetación, secundaria y/o intervenida
- Ecosistema Marino del Pacífico Costero con Sustrato Duro
- Ecosistema Marino del Pacífico Costero con Sustrato Lodoso
- Ecosistema Marino del Pacífico Costero con Sustrato Suave o Arenoso
- Ecosistema marino del Pacífico costero sobre sustrato duro con Arrecife de Coral

- Embalse
- Estuario del Pacífico
- Flujo de lava con escasa vegetación
- Lago de agua predominantemente dulce del litoral del Pacífico
- Pradera o Páramo altimontano
- Sabana de graminoides cortos con árboles latifoliados siempre verdes de tierras bajas, variante Curatella americana
- Sabana de graminoides cortos de árboles latifoliados semidecuidos, variante Crescentia alata
- Segmento del río del litoral del Pacífico
- Sistema agropecuario
- Zonas de cultivos permanentes (cafetales)
- Área urbana



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Límites Departamentales</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> Cuerpos de Agua</li> </ul>	<p><b>Clasificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> Bosques Montanos de América Central</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> Bosques Secos del lado Pacifico de América Central</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, gray 2px, gray 4px); margin-right: 5px;"></span> Bosques de Pino Roble de América Central</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> Manglares; Costa Pacifica Seca del Norte</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; margin-right: 5px;"></span> Manglares; Golfo de Fonseca</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: gray; margin-right: 5px;"></span> Bosques Húmedos de la Sierra Madre</li> </ul>
---	--	--

ACCIONES ESTRATEGICAS 2010

Eco Regiones y Espacios Protegidos	Superficie km2 por Eco Región	% a nivel Nacional	Meta de Referencia km2	Espacios Protegidos (km2)	Protección de la Eco Región (%)
<b>Bosque Montano de América Central/Central American Montane Forest</b>	963.35	4.6	96.34	521.28975	54.01
Áreas Protegidas				67.71975	7.03
Reserva de Biósfera Apaneca-Ilamatepec				338.37	35.12
Reserva de Biósfera Trifinio ( en proceso de declaratoria))				115.2	11.86
<b>Bosque Seco del Pacífico de América Central/Central American Pacific Dry Forest</b>	8206.87	39	820.7	2232.192484	<b>27.11</b>
Áreas Protegidas				270.02663	3.29
Reserva de Biósfera Apaneca-Ilamatepec				6.82	0.08
Reserva de Biósfera Xiriualtique-Jiquilisco				882.44	10.75
Reserva de Biósfera Trifinio (en proceso de declaratoria)				467.7	5.64
Sitio Ramsar Cerrón Grande				4.85	0.06
Sitio Ramsar Olomega				74.76	0.91
Sitio Ramsar Lago de Güija				83.13	1.01
Sitio Ramsar Complejo Jaltepeque				250.5	3.05
Sitio Ramsar La Unión (proyectado)				191.96	2.32
<b>Bosque de Pino Roble de América Central/Central American Pine Oak Forest</b>	11120.47	52.85	111.2	2099.04243	<b>19.01</b>
Áreas Naturales				132.77243	1.19
Sitio Ramsar Cerrón Grande				606.97	5.5
Reserva de Biósfera Apaneca-Ilamatepec				245.37	2.21
Reserva de Biósfera Trifinio (en proceso de declaratoria)				1113.93	10.11
<b>Manglar/Mangrove</b>	688.97	3.27	68.9	366.91	<b>57.68</b>
Áreas Naturales				45.26	6.56
Reserva de Biósfera Xiriualtique-Jiquilisco				133.63	23.27
Sitio Ramsar Bahía de Jiquilisco				129.38	19.34
Sitio Ramsar Complejo Jaltepeque				58.64	8.51
<b>Total superficie protegida del país</b>				<b>5219.42</b>	<b>24.83%</b>

## B. Ecosistemas marinos

Los principales ecosistemas marinos en El Salvador abarcan el medio pelágico, manglares, litorales arenosos, rocosos, estos últimos caracterizados por plataformas rocosas, peñascos, cantos rodados, y arrecifes.

El medio pelágico está caracterizado por aguas oceánicas con una salinidad característica entre 33 a 35 partes por mil; Los manglares ocurren en zonas protegidas de las olas, caracterizados por fondos blandos, mezcla de agua dulce y salada; Los fondos arenosos frente al Océano Pacífico presentan una hidrodinámica clásica, en la que durante la estación lluviosa ocurren procesos erosivos en la playa, y durante la época seca, la playa recupera su morfología original.

Los fondos rocosos intermareales y submareales presentan una alta riqueza de especie y la hidrodinámica depende de las corrientes, así como del efecto de los diferentes accidentes geográficos locales. Los fondos rocosos ocurren tanto en estuarios como en zonas propiamente marinas. El área natural protegida "Complejo Los Cóbano" incluye los arrecifes rocosos intermareales y sublitorales más importantes del país (Figura 1), en una zona que abarca aproximadamente 203 km<sup>2</sup> de espejo de agua. Los arrecifes están compuestos por terrazas rocosas de origen volcánico principalmente, así como peñascos hasta los 60 metros de profundidad. Es la única zona del país donde existen corales formadores de arrecife como *Porites lobata*, *Pocillopora* spp, *Psammocoras* spp. Se observan colonias grandes de *Porites lobata* en un área de aproximadamente 0.1 km<sup>2</sup> (Figura 2). De igual forma se registran especies de escasa distribución en el país como *Strombus galeatus* (caracol cambute), *Antipathes* spp. (coral negro), *Lepidochitona salvadorensis* (quitón), *Spondylus calcifer* (ostra), *Diadema mexicanum* (erizo de mar). También se observan organismos vertebrados acuáticos en la zona de Los Cóbano, entre éstos: *Paranthias colonus* (mero rojo), *Epinephelus itajara* (mero), *Scarus perrico* (pez lora), *Zanclus cornutus* (pez mariposa), así como ballenas jorobadas que se presentan en la época seca.



Figura 1. *Anisotremus caesius* sobre peñascos a 9 m de profundidad.



Figura 2. Colonias de *Porites lobata* a 3 m de profundidad

### C. Humedales

El Salvador alberga una importante variedad de humedales comprendidos entre el área costera y las más altas montañas y volcanes. El área total cubierta por los humedales está estimada en 113.835 ha, lo que representa el 5,4 % de la extensión total del país. En esta pequeña porción del territorio nacional se han identificado 59 humedales continentales y estuarinos representados por manglares, bosques saturados, estuarios, bajos intermareales, pantanos herbáceos, pantanos arbustivos, carrizales y tulares, pantanos de palmas, lagunas de inundación, lagunas en concavidades no cratéricas, lagunas de cráter, lagos de cráter, un lago natural situado fuera de cráter y tres embalses (Jiménez *et al.* 2004). También el país cuenta un humedal marino con límites relativamente bien definidos como es el caso del arrecife rocoso de Los Cóbanos. La mayoría de los humedales del país se sitúan en la planicie costera y en la cadena volcánica reciente y representan un hábitat clave para distintas especies de aves residentes y migratorias (Figura 3).



Figura 3. Uno de los seis Sitios Ramsar declarados en el país y que representan un hábitat clave para muchas especies de aves residentes y migratorias.

La combinación de una distribución heterogénea no sólo de los humedales sino también de sus hábitats hace que algunos tipos de humedales estén mucho mejor representados que otros, siendo los manglares el hábitat que más superficie ocupa en el país, seguido por los embalses, estuarios y lagos. En el extremo opuesto destacan los pantanos arbustivos, palmares inundables, saladares y carrizales-tulares como los hábitats de humedales naturales menos representados en el país ocupando el 0,05%, 0,1%, 0,6% y 2,2% respectivamente de la extensión total de humedales estimada. Aunque la mayor extensión de humedales se sitúa en la franja costera, algunos humedales de la planicie

costera como los pantanos de palmas o los saladares ocupan áreas menores en el país.

Un descubrimiento reciente en el gran humedal de la Bahía de Jiquilisco (Figura 4), es el hallazgo de una franja de aproximadamente 4 km de longitud de “pasto marino”, con dominancia de la especie *Halodule wrightii*, el cual sirve de sitio de descanso alimento a las tortugas marinas de la especies *Eretmochelys imbricata* y *Chelonia mydas agassizzi*.



Figura 4. Manglares del Complejo Bahía de Jiquilisco, declarado Sitio Ramsar en Octubre de 2005.

Cobertura del Suelo	Área en hectáreas en Zona núcleo	Área en hectáreas en Zona tampón	Área en hectáreas en Zona de transición	Total	Porcentaje
Manglares	19240	144		19384	19.08
Lagunas costeras y esteros	11861	702		12563	12.36
Bosque Siempre Verdes	1341	1588	553	3482	3.43
Playas, dunas y arenales	898	526	37	1461	1.44
Zonas Ecotonales de manglar	738	1406		2144	2.11
Bosque mixto semi caducifolios	374	10533	3	10910	10.74
Mares y océanos	59	7188		7247	7.13
Praderas Pantanosas	34	879	12	925	0.91
Vegetación Esclerófila o Espinosa	33	126		159	0.16
Estuarios	24			24	0.02
Ríos	13	1237		1250	1.23
Bosques de Galería	3	121	247	371	0.37
Vegetación Herbácea Natural		245	72	317	0.31
Bosque Caducifolios		172		172	0.17
Vegetación Arbustiva Costera		135		135	0.13
Marismas interiores		34		34	0.03
Total de hectareas en cada zona	36144	48257	17206	101607	100.00

Tabla 3. Ecosistemas naturales presentes en la reserva de la Biósfera Xiriualtique – Jiquilisco, según zonificación propuesta en Ficha de Reserva de Biósfera.

### 1.1.2 Diversidad de especies.

El número de especies registradas para todos los reinos en El Salvador es de 8,485 especies, donde el 47% corresponde al Reino Plantae y el 14% a los vertebrados, constatándose que los reinos Plantae y Animalia son los mejor estudiados y para los cuales se ha registrado el mayor número de especies a la fecha. No existen datos para el Reino Monera y las investigaciones referentes a los Reinos Fungi y Protista son incipientes y escasas (Figura 5).

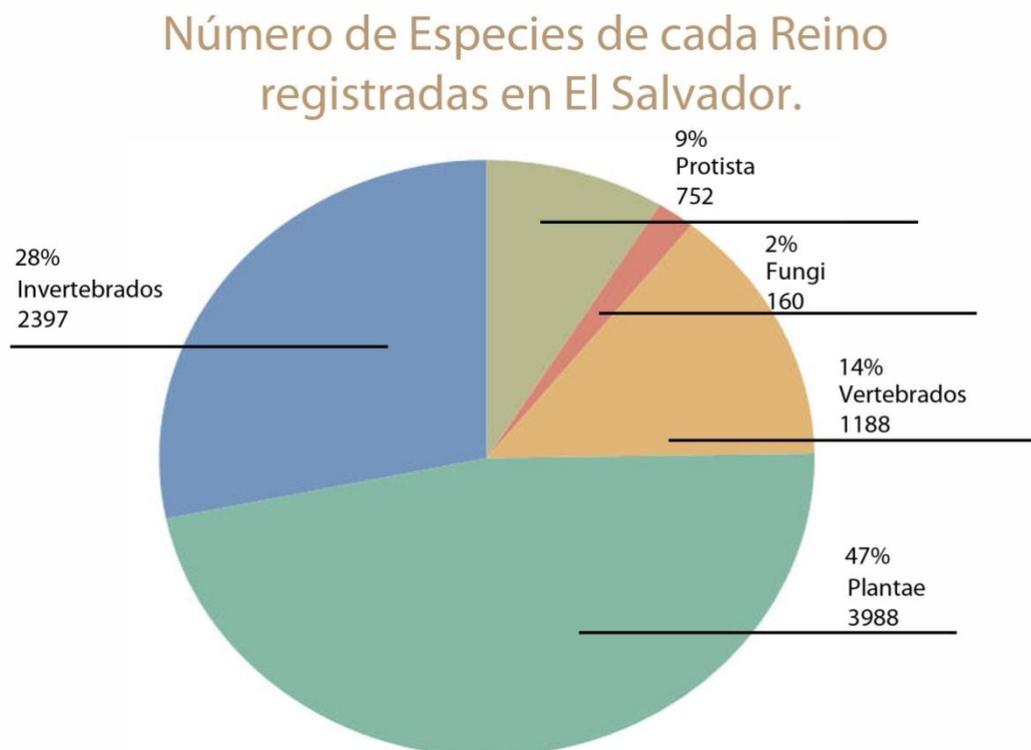


Figura 5. Número de especies registradas en cada Reino para El Salvador

#### A. Diversidad de Especies Vegetales

En El Salvador se han registrado 3,978 especies de plantas. El grupo que registra el mayor número de especies en el país es el de las Dicotiledóneas, con 2,300 especies, es decir el 58% del total para el país. Las Monocotiledóneas y los Helechos siguen en número de especies registradas, con el 22.5% y el 10% del total respectivamente (ver Tabla 4).

Se han producido varias publicaciones sobre inventarios de flora, destacando los libros Listado Comentado de los Árboles Nativos y Cultivados en la República de El Salvador (Linares, 2003) y la Guía de Identificación de Helechos de El Salvador (Monterrosa Salomón et al 2009).

**Tabla 4. Cantidades de especies por grupo registradas en El Salvador**

Grupos	Número de especies
Musgos	50
Líquenes	306
Hepáticas	3
Helechos	397
Gimnospermas	22
Monocotiledóneas	900
Dicotiledóneas	2300
<b>Total</b>	<b>3978</b>

Fuente: J. Monterrosa, Apéndice III. Implementación de la Estrategia Global para la Conservación de Plantas.

Son unas pocas las especies de vegetales endémicas en el país, lo cual se explica por la ubicación geográfica de este último, limitada a la vertiente pacífica y a la influencia de los países vecinos (Guatemala, Honduras y Nicaragua) con quienes se comparte la gran mayoría de especies vegetales. Algunas de las especies de plantas endémicas se presentan en la Tabla 5.

**Tabla 5. Especies endémicas reportadas para El Salvador con su respectiva familia**

Familia	Especie
Anemiaceae	<i>Anemia salvadorensis</i> Mickel & Seiler
Crassulaceae	<i>Sedum salvadorensis</i> Standl.
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum microproductum</i> A. Rojas
Fabaceae	<i>Ateleia martinezii</i> J. Linares
Fagaceae	<i>Quercus esesmilensis</i> Tucker & C.H. Mull.
Myrtaceae	<i>Eugenia shimishito</i> Barrie
Nyctaginaceae	<i>Cuscatlania vulcanicola</i> Standl.
Nyctaginaceae	<i>Guapira witsbergeri</i> Lundell

Fuente: J. Monterrosa, Apéndice III. Implementación de la Estrategia Global para la Conservación de Plantas.

En los últimos 10 años han ocurrido en el país nuevos hallazgos de especies para la ciencia, tal como lo muestra la tabla 6. También se han logrado registrar 158 nuevas especies de plantas para el Salvador, las cuales se presentan en el anexo 1.

**Tabla 6. Especies nuevas para la ciencia encontradas en El Salvador, con su respectiva familia**

Familia	Especie
Asclepiadaceae	<i>Matelea filipes</i> W.D. Stevens & Monterrosa
Asclepiadaceae	<i>Metastelma thysanotum</i> W.D. Stevens
Asteraceae	<i>Ageratum Salva</i> NATURAe Smalla & N. Kilian
Flacourtiaceae	<i>Casearia sanchezii</i> J. Linares & D. Angulo F.
Leguminosae	<i>Albizia xerophytica</i> J. Linares
Leguminosae	<i>Ateleia martinezii</i> J. Linares
Leguminosae	<i>Dalbergia Salva</i> NATURAe J. Linares & M. Sousa
Meliaceae	<i>Cedrela monroensis</i> T.D. Penn.
Myrtaceae	<i>Eugenia shimishito</i> Barrie
Oxalidaceae	<i>Oxalis salvadorensis</i> Sidwell & S. Knapp
Passifloraceae	<i>Passiflora quinquangularis</i> S. Calderón & J.M. MacDougal
Piperaceae	<i>Peperomia linaresii</i> Véliz
Sabiaceae	<i>Meliosma echeverriae</i> J. Menjivar, G. Cerén & J.F. Morales

Fuente: J. Monterrosa, Apéndice III. Implementación de la Estrategia Global para la Conservación de Plantas.

En términos específicos, las especies arbóreas presentan una diversidad apreciable según el Listado Comentado de los Árboles Nativos y Cultivados en la República de El Salvador (Linares, 2003). Este último incluye especies leñosas de al menos 3 metros de altura y 10 cm. de DAP, encontrándose 1213 taxa arbóreas para el país. De ese número 917 especies, 47 variedades, 33 subespecies y una forma son nativas (total: 1000 taxa); 213 taxa exóticos, de los cuales 204 son especies, 6 corresponden a variedades y 3 a formas. Además se reportan 118 especies nuevas, de las cuales 21 podrían ser nuevas para la ciencia. La familia mejor representada corresponde a las Leguminosae con 161 taxones, seguido en importancia por las Rubiaceae con 57 taxa, y las Compuestas o Asteraceae con 46 especies.

Los helechos presentan una gran diversidad de especies según un listado publicado por el *The Fern Gazette* en el año 2008. 397 especies se encuentran registradas y distribuidas en 89 géneros y 28 familias. 29 de estas especies son reportadas por primera vez para el país, incluyendo dos géneros nuevos (*Lastreopsis* y *Olfersia*), ubicados en el Parque Nacional Montecristo y Área Natural Protegida Montaña de Cinquera respectivamente.

## Diversidad de especies animales

Desde el año 2000, se han logrado grandes avances en el conocimiento sobre la diversidad biológica marina y dulceacuícola.

### Invertebrados

Con respecto a los Invertebrados dulceacuícolas y marinos, hasta el año 2008, se confirma la existencia de 2 especies de Porifera, 38 especies de Cnidaria, 1 especie de Platyhelminths, 1 especie de Nemertinea, 14 especies de Rotifera, 581 especies de Molusca, 1 especie de Sipunculida, 127 de Annelida, más de 300 especies de Crustácea, 50 especies de Echinodermata, 2 especies de Urochordata, 2 especies de Bryozoa y 1 especie de Braquiopoda. Los moluscos son de los mejor registrados (más del 50% de los invertebrados dulceacuícolas y marinos), seguidos por los Crustáceos (27%) y los Anélidos (11%) (Barraza, 2008). Desde el año 2000, los Invertebrados han visto aumentar el número de especies registradas, con cuatro nuevas especies de anélidos-Polychaeta (*Eunice chicasi*, *E. salvadorensis*, *Kinbergonuphis kristiani* y *Paradiopatra barrazai*) y una nueva especie de molusco polioplacóforo (*Lepidochitona salvadorensis*).

Se cuenta con más información sobre la diversidad de las poblaciones de insectos acuáticos y diatomeas (indicadores de calidad ambiental de aguas), con el reporte de 94 familias, pertenecientes a 20 Órdenes, identificadas en 24 ríos a nivel nacional. Entre las familias con más frecuencia de reportes se destacan las siguientes: Hydropsychidae, Helicopsychidae (Trichoptera); Chironomidae (Diptera); Leptohiphidae, Leptophlebiidae y Baetidae (Ephemeroptera); Culicidae, Chironomidae, Psychodidae y Simuliidae (Diptera), Naucoridae (Hemiptera); Gomphidae (Odonata), Gyrinidae, Staphylinidae y Elmidae (Coleoptera); Belostomatidae, Veliidae (Hemiptera) y Thiaridae (Gastropoda) (Universidad de El Salvador, 2009).

En el caso de los invertebrados terrestres la información a nivel de especies es escasa; existen sólo algunos ejemplos de descripción para algunos grupos de insectos como es el caso de las avispas de la familia Ichneumonidae y de la subfamilia Plimplinae que fueron identificadas 68 especies en cafetales del país, con el reporte de cuatro especies nuevas para la ciencia: *Scambus monroi*, *Calliephialtes cafetalia*, *Anastelgis imposiblita* y *Zatypota lagiralda* (Gould et al, 2002).

### Vertebrados

El grupo de los vertebrados cuenta con 1,157 especies registradas en El Salvador, distribuidas en 5 clases: aves (552 especies), Osteichthyes (281 especies), Mammalia (157 especies), Reptilia (100 especies), Amphibia (33 especies) y Chondrichthyes (34 especies). Los peces óseos y las aves son las clases con mayor número de especies, 25% y 48% respectivamente del total de vertebrados registrados en el país. Las nuevas especies de Anfibios y Reptiles

para el país son *Bufo ibarrae*, *Trachemys emolli* y *Sphaerodactylus glaucus*, así como tres especies de peces (*Akko rossi*, *Notarius biffi* y *Ogilbia boydwalkeri*).

Se estima que la gran mayoría (aproximadamente 85%) de las especies de aves del país ya han sido registradas. En contraste, se considera que el número de moluscos conocidos es muy bajo y se espera que futuros estudios, especialmente en hábitat de profundidades mayores de 100 metros permita reportar un número significativo de nuevas especies.

### Especies planctónicas

La información recogida desde 1994 hasta el 2009 sobre comunidades planctónicas en tres lagos de origen volcánico -dos de ellos con vulcanismo activo- indica que los niveles de diversidad pueden cambiar de manera repentina, debido al impacto natural de las condiciones químicas del agua. La tabla 7 sintetiza la información de cuatro reportes históricos realizados en el Lago de Ilopango durante el periodo mencionado anteriormente:

**Tabla 7. Número y diversidad de Especies de Fitoplancton y Zooplancton, Lago de Ilopango desde 1994 al 2009**

	1994	1996	1995/1997	2009
<b>Fitoplancton</b>	16 Cianophyta (9 especies) Chlorophyta (3) Chrysophyta (4)	15 Cianophyta (4) Chlorophyta (3) Chrysophyta (8)	62 Cianophyta (11) Chlorophyta (15) Chrysophyta (36)	15 Cianophyta (4) Chlorophyta (6) Chrysophyta (5)
<b>Zooplancton</b>	10 P. Ciliophora (2) P. Rotatoria (6) P. Cladocera (1) P. Copepoda(1)	-	17 P. Ciliophora (2) P. Rotatoria (6) P. Copepoda (2) P. Sarcodina (3) P. Cladocera (2) P. Ostracoda (2)	5 P. Ciliophora (2) P. Cladocera (1) P. Copepoda (2)

Fuente: MARN, Biodiversidad de las Comunidades Planctónicas de Lagos y Ríos en El Salvador, 2009.

- El número de especies de fitoplancton reportadas aumenta sensiblemente entre 1994 y 1996/97 pasando de 16 a 62 especies. En 2009 se reportan adicionalmente 15 nuevas especies. Las especies presentes se distribuyen en 3 grupos taxonómicos: *Cianophyta*, *Chlorophyta* y *Chrysophyta*. Para el caso del zooplancton, el número de especies reportadas crece entre 1994 y 1995/1997, pasando de 10 a 17. Sin

embargo, en 2009, las especies reportadas no pasan de 5. Todas las especies de zooplancton/protozoaires pertenecen a las distintas clases del grupo taxonómico Phylum.

- En el año 2009, en el Lago de Coatepeque se ha reportado la presencia de 9 especies de fitoplancton, pertenecientes a los grupos taxonómicos: Cianophyta (4), Chlorophyta (1), Bacillariophyta (3), Dinophyta (1) y 3 especies de zooplancton, de los grupos: Copepoda, Protozoaria y Diptera.
- En el Lago de Guija se reporta la presencia de 8 especies de fitoplancton, las cuales pertenecen a los grupos taxonómicos: Cianophyta, Chrysophyta, Chlorophyta y Pyrrophyta.

### 1.1.3. Diversidad genética

A excepción de algunos estudios de pocas especies de aves, reptiles y del primate *Ateles geoffroyi*, los estudios de diversidad genética se restringen a identificación de variedades de especies de plantas de interés en agricultura y alimentación. El Centro Nacional de Tecnología Agrícola y Forestal (CENTA) ha desarrollado estudios sistemáticos de mejoramiento genético, entre otros, con variedades maíz, frijol, sorgo y yuca. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha desarrollado estudios de la distribución de especies de frutas nativas: jocotes (género *Spondias*); nances (género *Byrsonima*), anonas (género *Annona*), mamey (género *Mammea*), aguacate (género *Persea*), zapotes, mamey y nísperos (géneros *Manilkara* y *Pouteria*), guayabas y arrayanes (género *Psidium*), las cuales han mostrado una amplia distribución en el país.

El género *Persea* nativo de América se encuentra ampliamente distribuido a lo largo de baja California y Mesoamérica, a la fecha existen aproximadamente unas 500 variedades de aguacate mejoradas y para El Salvador se reportan ocho especies de este género *Persea* en forma silvestre y cultivada, según las bases de datos de los diferentes herbarios salvadoreños. La Familia Sapotaceae comprende unos 53 géneros, y unas 800 especies distribuidas en los trópicos. Se trata de una Familia con gran importancia económica por la producción de madera, látex y aceites con varias aplicaciones y frutos comestibles. Se cultivan algunas especies pertenecientes a los géneros *Argania*, *Bumelia*, *Chrysophyllum*, *Lucuma*, *Manilkara*, *Mastichodendron*, *Mimusops*, *Pouteria* y *Sideroxylon*. En El Salvador se reportan seis especies nativas diferentes, cuatro de zapotes *Pouteria campechiana*, *Pouteria glomerata*, *Pouteria sapota*, y *Pouteria viridis* y dos de nísperos del género *Manilkara*: *M. zapota* y *M. chicle* propias de los bosques del Parque Nacional El Imposible y en la cordillera de Jucuarán en el cerro Los Monos, en el país crecen en el tipo de vegetación siempre verde, pero a nivel de cultivos se han desarrollado cuatro variedades en el CENTA y son las variedades de nísperos: Rodríguez, Caluco, Chipó y Mejía. El chicle (originalmente de la palabra náhuatl *chictli*) es un polímero gomoso que se

obtiene de la savia del *M. zapota* (antes llamado *Sapota zapotilla* o *Achras zapota*) originario de Mesoamérica. Por su sabor dulce y aromático, numerosos pueblos amerindios utilizaban la goma para mascar.



Figura 6. Variedades de Jocote (genero *Spondias*) a. jocote de iguana, b. jocote ácido barón rojo, c. jocote de invierno (Fotografías de Raúl Villacorta, 2005).



Figura 7. Especies de anonas reportadas en El Salvador. a) Anona de Castilla (*Annona diversifolia*), b. Sinculla (*Annona purpurea*)



Figura 8. Especies de anonas reportadas en El Salvador. a) Anona de Montaña (*Annonacherimola*), b. Anonillo de cerro (*Annona holosericeaa*)

En el caso de otras especies forma general el conocimiento sobre la diversidad genética es incipiente en el país. La tabla 8 presenta en forma sintética los principales hallazgos sobre la existencia de parientes silvestres de algunas especies cultivadas.

**Tabla 8. Especies cultivadas y comerciales para las que se han estudiado la existencia de parientes silvestres en El Salvador- Principales hallazgos**

La familia Poaceae - a la que pertenece el maíz, el sorgo y el arroz- es una de las más diversas, al contar con más de 195 especies nativas y al menos 48 cultivadas o naturalizadas. Sin embargo, en el país, el género *Zea* al cual pertenece el maíz sólo está representado por la especie cultivada (*Zea maíz*) en sus múltiples variedades. En la actualidad, en el país co-existen muchas variedades e híbridos comerciales con cultivos de variedades criollas con características genéticas altamente interesantes, sin embargo no hay reportes claros de la existencia de especies silvestres, reduciéndose esa posibilidad a su existencia en la zona del nororiental del país, específicamente en el norte de los Departamentos de Morazán y La Unión. En el caso del arroz, en el género *Oryza*, se cuenta con una especie silvestre (*Oryza Latifolia*)

La familia Malvaceae tiene reportada 53 especies silvestres y 19 especies o variedades cultivadas; entre las especies silvestres hay plantas útiles como las especies de *Hempea* y *Robinsonella* que tienen potencial ornamental, y malezas como las escobillas *Sida acuta* y *Sida rhombifolia*. Al igual que el caso de la familia Poaceae, el uso de algunas especies de la familia Malvaceae está bien documentado y evidenciado arqueológicamente en las culturas precolombinas que habitaban lo que ahora es El Salvador. El algodón pertenece a esta familia. La especie cultivada de algodón en forma comercial en El Salvador es *Gossypium hirsutum*. No se conocen parientes verdaderamente silvestres en el país de la especie *G. hirsutum*. También, la especie *Gossypium barbadense* se encuentra cultivada en El Salvador, aunque en mucha menor escala que la especie *G. Hirsutum*, y subsiste en forma semisilvestre en algunos lugares del país. En Joya de Cerén se ha documentado la existencia de semillas de algodón probablemente para la alimentación humana, posiblemente la única fuente de grasa vegetal importante con que los antiguos pobladores del país contaban. Algunos autores consideran que las poblaciones de la especie *Gossypium mexicanum* son el resultado de una colonización de especímenes naturalizados de *Gossypium hirsutum*, constituyéndose en plantas arborescentes o incluso arbóreas, similares a las formas primitivas o en las primeras etapas de domesticación.

En el caso de la papaya, se pueden encontrar individuos o poblaciones asilvestradas de la especie *Carica papaya* en las zonas bajas y húmedas de todo El Salvador, especialmente en el litoral de los departamentos centrales y occidentales.

Fuente: Gallo 2005, citando a varios autores.

## 1.2 ANÁLISIS DE AMENAZAS

### 1.1 Deterioro y Reducción del Hábitat como resultado de los cambios en la cobertura y uso del suelo

Las actividades antrópicas han conllevado a una considerable modificación de la cobertura de la vegetación natural del país. El cambio del uso del suelo para actividades productivas y servicios (agricultura, ganadería, turismo), el crecimiento de las zonas urbanas e industriales y otro tipo de infraestructura (vías de comunicación, tendidos eléctricos y presas) han contribuido a la reducción y deterioro de los diferentes tipos de hábitat terrestre y acuático.

La caracterización de la vegetación natural durante la preparación del Mapa de Ecosistemas Terrestres y Acuáticos de El Salvador en 2001 permitió evidenciar que la frontera agrícola ha avanzado y afectado a once de las quince formaciones de vegetación natural: por ejemplo, en la Selva Mediana perrenifolia, pinares y encinares han sido sustituidos por árboles de sombra del cultivo de café como “madre cacao” (*Gliricidia sepium*) y “cujinicuil” (*Inga pavoniana*), “pepetón” (*Inga minutula*), “paterna” (*Inga paterno*) y “pepeto negro” (*Inga punctata*). La cobertura de bosque nebuloso ha disminuido y ha sido reemplazado por fincas cafetaleras, cultivos de hortalizas y pastos. Las pocas áreas donde se encuentran relictos de Chaparral se encuentran muy presionadas por el pastoreo y el cultivo de granos básicos. El área de morrales naturales ha dado paso a cultivos diversos como la caña de azúcar y al pastoreo. En la formación vegetal acuática (Carrizales), algunos cuerpos de agua han llegado a secarse por la presión de los cultivos de caña de azúcar, maíz y maicillo. El manglar es uno de los ecosistemas más presionados por el desarrollo de la acuicultura y el establecimiento de infraestructura turística y marinas.

El desarrollo de nuevos asentamientos humanos ha afectado a por lo menos siete tipos de formaciones vegetales, siendo que algunas de éstas son sometidas adicionalmente a la presión de la infraestructura industrial y turística hotelera. Por ejemplo, el bosque de galería, a complejos habitacionales e infraestructura para la generación de energía eléctrica (pequeñas represas). La zona ecotonal se encuentra altamente degradada en el país debido principalmente por el desarrollo de proyectos habitacionales, quedando restringido a pequeños parches dispersos a lo largo del litoral pacífico.

La extracción y aprovechamiento de especies vegetales, para leña y madera, con fines artesanales, industriales y energéticos afecta a los quince tipos de formaciones vegetales, pero contribuye principalmente a la deforestación en cinco (Selva Mediana perrenifolia, Bosque nebuloso, Bosque húmedo subtropical, Bosque salado/manglar, Pinares).

A raíz de los factores mencionados anteriormente, por lo menos cuatro de los ecosistemas han visto su extensión disminuir, algunos de manera significativa: bosque nebuloso; bosque de galería cuya cobertura ha pasado del 3% en 1980 al 0.3% en 2002; la zona ecotonal alcanza apenas el 0.11% del territorio nacional. En los últimos 20 años, el área de morrales naturales ha disminuido en un 50%. De la formación vegetal conocida como Parámo, solamente queda un pequeño relicto de unas 622.8 equivalente al 0.03% del territorio nacional, en la cima del Volcán de Santa Ana. Además la fragmentación del bosque húmedo subtropical ha aumentado de manera significativa.

No obstante, dos formaciones de vegetación natural han logrado aumentar su cobertura. La Selva baja caducifolia aumentó sustancialmente entre 1980 y 2000, posiblemente debido a los procesos de regeneración natural que se dieron a raíz del abandono de grandes áreas dedicadas a la agricultura durante la época del conflicto armado; y a la protección legal que algunas áreas poseen actualmente. También la cobertura de Pinares creció en el mismo periodo. Una explicación podría ser la dificultad de este tipo de bosque en discriminar las plantaciones de pinares.

Con base al Índice de Calidad General de Agua (ICA), de los 132 sitios evaluados en 55 ríos del país, entre abril y julio de 2010, únicamente el 2% presentó calidad “buena”. El 65% presentaron calidad del agua “regular” desde el punto de vista ambiental y el 33% de los ríos continúa presentando una calidad que varía de “mala” a “pésima”, es decir, que por sus condiciones imposibilitan el desarrollo de la vida acuática. El objetivo del muestreo fue evaluar la calidad de agua de los ríos del país y valorar su aptitud de uso para potabilización, uso para riego o bien para actividades recreativas. Una comparación realizada entre los resultados obtenidos en 2009 y el 2010, indica que el 23% de los sitios han mejorado sus características y han aumentado de categoría según el ICA. En algunos sitios evaluados el agua presenta altos niveles de turbidez y alta concentración de carga orgánica biodegradable con la consecuente disminución de los niveles de oxígeno disuelto. Las zonas donde la calidad del agua presenta condiciones más críticas se localizan principalmente en aguas abajo de los centros poblacionales, zonas de actividad industrial y/o comercial. El agua superficial muestra la presencia de altas concentraciones de contaminantes procedentes de fuentes puntuales y no puntuales de contaminación los cuales han reducido la capacidad de autodepuración de los ríos. Lo anterior, rompe el equilibrio de los sistemas y da lugar a la degradación de la calidad del agua superficial, limitando sus usos posteriores (MARN, 2010).

El programa de monitoreo de calidad ambiental de los diferentes humedales y ríos de El Salvador también ha permitido constatar que muchos ríos y humedales todavía son afectados con descargas de aguas residuales, con un proceso intenso de proliferación de algas verde azules en época seca, incrementando la pérdida de oxígeno con afectación de las poblaciones de peces y otros organismos. Además estos ecosistemas acuáticos sufren efectos de

sedimentación y pérdida de lámina de agua, invasiones biológicas por especies oportunistas de plantas y animales, y fenómenos de eutrofización asociada al arrastre de agroquímicos. En tres humedales continentales monotreados sistemáticamente se ha evidenciado, en época seca, niveles de mercurio altos en tilapia (*Oreochromis niloticus*) y guapote tigre (*Parachromis managuense*), pero con ausencia del mismo en la época lluviosa. En Laguna El Jocotal, durante las crecidas del río Grande de San Miguel en época lluviosa, ocurren caídas de oxígeno (2-3 mg/l) en la parte Sur Este, donde confluye. Otras zonas presentan superiores niveles del gas (3-5 mg/l). En la parte Norte, sobresale también las elevadas concentraciones de sales (conductividad 700 microSiemens/cm<sup>2</sup> aproximadamente), posiblemente asociado a la influencia de un volcán activo cercano.



Figura 9. Invasión de *Eichornia crassipes* en el Sitio Ramsar Humeda Laguna de Olomega

## 1.2 Sobreexplotación de especies

Aunque en forma general la reducción y deterioro del hábitat se presenta como la principal causa de pérdida de diversidad de especies en El Salvador, para algunas especies la sobreexplotación se muestra como una causa importante que ocasiona la reducción significativa de los tamaños poblacionales y la consecuente entrada a un estado de amenaza de extinción. En este sentido, los Listados Oficiales no permiten evaluar indirectamente esos factores y causas. De las 8485 especies registradas en el país para los grupos de anfibios, reptiles, aves, mamíferos y plantas, 720 especies se encuentran amenazadas (505) o en peligro de extinción (215), lo que representa el 8.29%. En la tabla 9, se presenta un detalle de las especies amenazadas o en peligro de extinción. Como puede

constatarse casi la mitad de todas las especies de anfibios registradas están amenazadas o en peligro de extinción (45%); una parte considerable de las especies de reptiles, aves y mamíferos se encuentran en la misma situación, con el 42%, 34% y 32% respectivamente.

**Tabla 9. Especies amenazadas y en peligro de extinción por grupos.**

Grupo	Especies Amenazadas	Especies En Peligro de Extinción	Total de especies listadas	Total de especies registradas en El Salvador	Porcentaje respecto del total en El Salvador
Anfibios	6	9	15	33	45.45
Reptiles	26	16	42	100	42.00
Aves	101	87	188	552	34,06
Mamíferos	33	17	50	158	31.85
Plantas *	339	86	425	3978	10.68

Fuente: Acuerdo No 10-20 de enero 2004, Listado Oficial de las Especies de Vida Silvestre Amenazadas o en Peligro de Extinción. \* Incluía todas las especies de orquídeas registradas

De las 425 especies de plantas listadas, 347 pertenecen a la familia Orchidaceae con 295 especies amenazadas y 52 especies en peligro de extinción. Para la clase Anfibios la mayor parte de especies listadas corresponde a la familia Hylidae que es la más rica en especies del país (4 especies en peligro y 2 especies amenazadas de un total de 33 especies registradas a la fecha). Para el grupo de reptiles la mayor parte de las especies amenazadas y en peligro corresponden a la familia colubride (13 y 7 especies respectivamente) que es la familia más numerosa en el país. En el grupo de Aves el 13% de especies listadas pertenecen a la familia Accipitridae (águilas y gavilanes), con 14 especies amenazadas y 11 en peligro de un total de 552 especies registradas para El Salvador. En el grupo de los mamíferos el 20% de las especies listadas corresponde a la familia Phyllostomidae (murciélagos), con 7 especies amenazadas y 3 en peligro de extinción de un total de 158 especies registradas para el país.

Respecto de las especies comercializadas internacionalmente y listadas en CITES, existen 22 especies en peligro de extinción en el Apéndice I (3 especies del Reino Plantae y 19 en el Reino Animalia), 262 especies amenazadas de extinción en el Apéndice II (163 especies del Reino Plantae y 99 en el Reino Animalia). En el Apéndice I el 41% corresponde a especies de mamíferos y el 27% a especies de aves y reptiles. En el Apéndice II el 49% corresponde a especies de Orquídeas, el 29% a especies de aves y el 5% a especies de cetáceos y bromelias.

Las principales amenazas a las especies de fauna son la extracción sin control e insostenible (sea por cacería furtiva, captura o colecta) para fines de autoconsumo o comerciales, la destrucción o fragmentación del hábitat, la

contaminación de los cuerpos de agua (en el caso de los peces, invertebrados acuáticos y anfibios), y las prácticas culturales inadecuadas como la quema, el uso abusivo de agroquímicos y la desecación de humedales. Las familias de plantas particularmente afectadas por la extracción son las Orquídeas (7 especies), Helechos arborescentes (5 especies), Bromelias (2 especies) y Cactus (1 especie):

Los invertebrados acuáticos se extraen sin ningún tipo de control sobre los estadios vitales, tamaños y épocas de reproducción. Las especies de la clase Anthozoa (corales) son utilizados para la elaboración de artesanías (*Antipathes*, *Pocillopora*), además de ser afectados por la sedimentación de su medio y la contaminación de las aguas en las zonas portuarias. Por ser altamente comercializadas para fines alimenticios, algunas especies de Moluscos se encuentran sobreexplotadas: *Anadara tuberculosa*, *Anadara similis* y *Anadara grandis*, cuyo especímenes son capturados en los sustratos fangosos de los manglares. En zonas rocosas, se captura el mejillón de roca *Modiolus capax*, en la franja más alta de la intermareal en zonas de acantilados. La especie *Ostrea iridescens* se encuentra seriamente amenazada. En los fondos arenosos intermareales, las especies más abundantes pertenecen al género *Donax*, siendo últimamente utilizadas para alimentación de pobladores locales. En los Crustáceos, las especies de la clase Malacostraca se utilizan con fines de alimenticios: *Eurysquilla veleronis*, *Meiosquilla swetti*, *Squilla biformis*, *S. hancocki*, *S. panamensis*, *S. parva*, *Panulirus gracilis*, *P. inflatus* y *P. penicillatus* (las últimas dos recientemente registrados por López y Pineda, 2009). En este grupo los camarones penneidos son de gran importancia comercial en El Salvador: *Penaeus vannamei*, *P. stylirostris*, *P. Occidentalis* y *P. californiensis*. También se incluyen los camarones de menor talla: *Trachypenaeus*, *Solenocerca*, *Sicyonia*, siendo éstas sometidas a una constante explotación por parte de la flota pesquera del país. El uso de redes de arrastre impacta toda la comunidad bentónica de la plataforma continental nacional, particularmente en profundidades de 20 a 30 metros (Barraza, 2000). Los camarones de ríos son igualmente sometidos a una explotación local, principalmente las especies comercializadas son *Macrobrachium americanum*, *M. tenellum*, *Alpheus bellimanus*, *A. panamensis*. Los cangrejos marinos son comercializados en el país con fines alimenticios, entre ellos destacan las siguientes especies: *Arenaeus mexicanus*, *Cardisoma crassum*, *Calappa saussurei*, *Callinectes arcuatus*, *C. Toxotes*, *Cronius ruber* *Gecarcinus lateralis*, *Menippe frontalis*, *Mursia gaudichaudii* y *Ucides occidentalis*.

En El Salvador, según las Estadísticas Pesqueras del CENDEPESCA se comercializan 55 especies de peces marinos y 13 especies de peces de aguadulce, todos ellos para uso alimenticio. Los especímenes de estas especies suelen ser extraídos sin la aplicación de buenas prácticas de pesca y sin contar con estudios de cuotas de aprovechamiento. La extracción para fines medicinales afecta a algunas poblaciones de especies de anfibios, como el *Bufo marinus*, y ranas con fines alimenticios como *Rana forreri* y *Rana maculata*. La contaminación, la pérdida de hábitat y el cambio climático son otros factores que contribuyen a reducir las poblaciones de anfibios.

Entre los reptiles, principalmente los garrobos, iguanas y tortugas, se encuentran presionados por la cacería, la reducción de su hábitat y las prácticas agrícolas inadecuadas, como la quema de cañaverales para la cosecha. Además éstos son objeto de explotación excesiva para fines alimenticios y medicinales. Algunas especies son utilizadas como mascotas. Ejemplo es la cacería y aprovechamiento del *Crotalus durissus* con fines medicinales, el *Caimán crocodilus*, la *Iguana iguana rhinolopha* y la *Boa constrictor* que se utilizan como mascotas y como fuente de alimento.

Las Aves son afectadas por la cacería, la perturbación y fragmentación de su hábitat, así como la desecación y contaminación de los humedales. Algunas especies son sometidas a fuerte explotación para fines de alimentación y mascota. También varias especies son objeto de cacería de subsistencia y para cacería deportiva (esta última controlada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Entre ellas las especies pertenecientes a la clase Anas: *A. americana*; *A. discors*, *A. platyrhynchos* y *A. acuta*; y las especies de la clase Columbina: *C. talpacoti* y *C. inca*, entre otras). Además cuatro especies se utilizan en la cetrería o como mascota (por ejemplo, *Buteo magnirostri*, *Falco peregrinus*).

La utilización de las especies como mascotas, la cacería y la fragmentación o reducción del hábitat generan impactos negativos en el grupo de aves y mamíferos. Algunas especies de mamíferos son objeto de cacería y para mascotas, como ejemplo *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Lutra longicaudis* y *Odocoileus virginianus*). Se registra que siete especies son sujetas a aprovechamiento excesivo como fuente de alimento, entre ellas, *Dasyypus novemcinctus*, *Didelphys virginiana*, *Sciurus variegatoides*, y *Sylvilagus floridanus*, siendo las dos últimas también son utilizadas para fines artesanales. Otras cuatro se aprovechan excesivamente para usos medicinales, entre ellas, el *Coendo mexicanus* y *Mephitis macroura*.

El último Listado Oficial de las Especies de Vida Silvestre Amenazadas o en Peligro de Extinción emitido por el MARN en el año 2009 según Acuerdo Ejecutivo No 36 incorpora especies de otros grupos como insectos, corales, moluscos, equinodermos y peces. (Ver Tabla 10). Las tendencias presentan que de las 88 especies de Plantas listadas, el 81% se encuentran amenazadas y el 19% en peligro de extinción; entre las especies reportadas, se destacan 5 de las 10 especies de Helechos Arborescentes; 2 de las 5 especies de Gallito (de la familia Bromeliaceae); 2 especies de Caoba y 1 de las 3 especies de Orquídea. Con respecto a los Anfibios, el 60% de las especies reportadas se encuentran en peligro, correspondiendo a 4 especies de Rana de la familia Hylidae, 3 especies de Salamandra de la Familia Plethodontidae y 2 especies de Sapo de la familia Bufonidae.

En el grupo de los Reptiles, el 24 % de las especies reportadas están en peligro, entre ellas, el caimán, el cocodrilo, las 4 especies de tortuga marina

(Prieta/Negra, Carey, Golfina/Blanca y Baule), el Dragoncillo de Montecristo y 2 especies de Hojarrasquera (Rayada y de Montecristo) de la familia Colubridae.

**Tabla 10. Especies amenazadas y en peligro de extinción por clase, orden o familia, según Listado Oficial de las Especies de Vida Silvestre Amenazadas o en Peligro de Extinción, 2009**

Clase/Orden/Familia	Especies amenazadas	Especies en Peligro de Extinción	Total de especies listadas
Plantas*	71	17	88
Anfibios	6	9	15
Reptiles	55	11	46
Aves	58	120	178
Mamíferos	35	19	54
Peces	2	4	6
Insectos	46	0	46
Corales	7	2	9
Moluscos	1	1	2
Equinodermos	Todos los pepinos de mar	-	Varias familias y especies

Fuente: Acuerdo No 36, 11 de mayo del 2009, Órgano Ejecutivo en el Ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales. \* Sólo incluye una parte de las especies de orquídeas registradas, gracias a estudios más detallados.

En cuanto al grupo de las Aves, llama la atención que el 67% de las especies listadas se encuentran en peligro de extinción. Entre las especies de aves que peligran están, entre otros, el Rey Zope/Zopilote Rey; de la familia Accipitridae, 4 especies de Milano, el Gavilán Zancudo, 3 especies de Aguililla, el Águila Tirana/Águila Crestada Negra; el Halcón Murcielaguero; 2 especies de Chorlito y el Chorlito Dorado de la familia Charadriidae; de la familia, Scolopacidae, 3 especies de Zarapito y varias especies de Playero y Playerito; 5 especies de Golondrina marina de la familia Laridae; el Perico Garganta Roja y la Lora Nuca Amarilla de la familia Psittacidae; 3 especies de Buho; 3 especies de Colibrí; el Quetzal; 3 especies de Carpintero de la familia Picidae; 5 especies de Trepatroncos de la familia Furnariidae; 3 especies de Vireo de la familia Vireonidae; 3 especies de Chara de la Familia Corvidae; 6 especies de Chipe de la familia Parulidae.

54 especies de Mamíferos se encuentran listadas, con el 65% de las mismas amenazadas y el 35% en peligro. Dentro de estas últimas, se encuentran 7 especies de murciélagos (6 especie de la familia Phyllostomidae y 1 especie de la familia Molossidae) de las 13 especies reportadas; 2 especies de Ballena de las 5 especies listadas; el Puma, el Ocelote y el Tigrillo/Margay; el Venadito rojo y Cucho de Monte; hay 5 especies de Delfín reportadas, siendo todas

amenazadas, también 2 especies de Orca y el Cachalote. Cuatro de las seis especies de peces listadas están en peligro: el Mero, el Machorra/Pez Lagarto, el Pez Sierra y el Tiburón Ballena. De las 46 especies de Insectos listadas, el 100% se encuentran amenazadas, corresponden a 18 especies de Libélula, 26 especies de Mariposa y 1 de Escarabajo. Nueve especies de Corales están listadas, de las cuales el 22% están en peligro: *Pocillopora spp.* (4 especies) y *Psammocora spp.* (2 especies), conocidas como Coral de Arrecife. Solamente 2 especies de Moluscos se encuentran listadas, el Caracol Cambute (*Strombus galeatus*, en peligro) y el Caracol (*Plicopurpura pansa*).

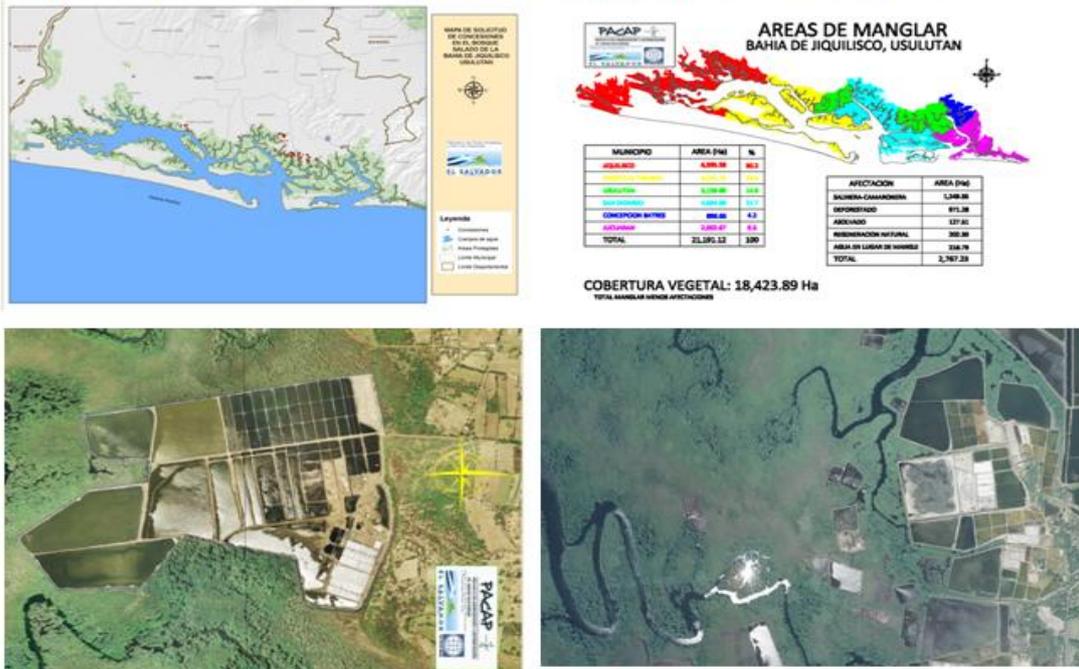
### **1.3 IMPLICACIONES DE LA PÉRDIDA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN EL BIENESTAR HUMANO Y MEDIOS DE VIDA LOCAL**

El Salvador enfrenta una serie de problemas ambientales debido a que se han aplicado modelos de desarrollo donde los procesos económicos y los cambios demográficos prevalecen y determinan la forma de explotación de los recursos y los hábitos de consumo, provocando un deterioro de los ecosistemas y una consecuente caída de la provisión de servicios ecosistémicos. La enorme vulnerabilidad ambiental y social existente, producto del continuo deterioro de los recursos naturales, se pone de manifiesto en los estragos que causan los fenómenos climáticos adversos que constantemente afectan al país. Los efectos acumulativos de la degradación ambiental aumentan exponencialmente la vulnerabilidad en los territorios, impactando sobre los medios de vida de las comunidades locales, agravando la ya precaria situación de las mismas. Localmente se entra en un círculo vicioso donde la degradación cada vez más dramática de los ecosistemas y su reducida capacidad para prestar servicios, se contraponen a una creciente demanda de los mismos por parte de la sociedad. En muchas ocasiones ocurre el desbordamiento de los ríos e inundaciones que causan enormes daños a los cultivos agrícolas y a los asentamientos humanos. Considerando que en las zonas rurales del país, la población depende directamente de los bienes y servicios de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad asociada a la degradación ambiental se convierte en una de las mayores amenazas para la calidad de vida, la seguridad alimentaria y la salud de las poblaciones locales.

Se constata que es bajo el grado de conciencia sobre la importancia que tienen los recursos biológicos en el bienestar de las poblaciones locales y de la población salvadoreña en general. En este sentido, no es de extrañar que no se adopten fácilmente las buenas prácticas amigables con biodiversidad en los sectores agricultura y pesca. Programa de intensificación agrícola que promueven uso excesivo de agroquímicos y de recursos hídricos, provocan el deterioro de los suelos, con la consecuente pérdida de biodiversidad. Algunos de los agroquímicos ampliamente utilizados han afectado a diferentes organismos benéficos, como invertebrados y microorganismos del suelo, las carábidas, escarabajos y otros detritívoros, los cuales juegan un papel importante en la conservación de la fertilidad de los suelos y el reciclado de desechos.

Los primeros esfuerzos sobre valoración social y económica de los ecosistemas se han concentrado en los humedales. Un ejemplo es la realización de una valoración económica del Humedal Barrancones en el Golfo de Fonseca del Departamento de La Unión. Se aplicó la metodología de valoración contingente para identificar a partir de la percepción de los habitantes del humedal, los servicios eco sistémicos que éste les proporciona. Los resultados apuntaron a que los habitantes asignan una alta importancia al humedal como un todo, pero también priorizan elementos importantes como la leña y madera proveniente del manglar, la pesca y la provisión de agua para consumo doméstico. El estudio demostró la existencia de vínculos de dependencia entre las poblaciones aledañas y las actividades económicas principales, así como del aprovechamiento de recursos provenientes del manglar.

### Nueva Política Institucional para la Gestión de los Bosques Salados, que incluye un nuevo régimen para el Otorgamiento de Concesiones



## Capítulo II

# SITUACIÓN ACTUAL DE LA EJECUCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN NACIONALES SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

### Incorporación de la temática de Biodiversidad en otros sectores

La planificación nacional en biodiversidad inició formalmente con la formulación de la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica, cubriendo los tres niveles jerárquicos, ecosistemas, especies y genes, y abordando todos los asuntos relacionados con la conservación y uso sostenible. La Estrategia contiene diecisiete capítulos donde se abordan quince temas sustantivos a través de cuatro partes: introducción, problemática, potencial y propuestas estratégicas. La introducción describe las características básicas – diversidad, distribución, usos y estado del recurso o de la disciplina desarrollada en cuanto a su aplicación a la diversidad biológica; La problemática hace alusión directa a las causas de deterioro, eliminación, mal uso o conflicto del recurso o disciplina desarrollada. Se hace particular énfasis en aquellas causas que se consideran más relevantes en este momento histórico, o sea aquellas cuya remoción inmediata o solución puede aportar los mayores beneficios; En la sección de potencial se ilustran los beneficios que podrían generarse con un enfoque, uso, manejo y desarrollo distinto, así como indica la factibilidad o necesidad de lograr esto en un corto o mediano plazo. La sección de propuestas estratégicas se enfoca a las acciones prioritarias en el momento actual y que han sido el resultado de un proceso de priorización previa, así como discusiones técnicas de alto nivel que han servido para corregirlas y fortalecerlas. En el capítulo final se presenta una priorización sobre aspectos de inventario de la biodiversidad nacional; la conservación tanto in situ como ex situ; formación y capacitación; investigación y desarrollo de tecnología apropiada y lograr la operatividad efectiva del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mediante una re-estructuración y re-definición de responsabilidades.

Un segundo proceso de planificación en biodiversidad contempló un trabajo en cuatro áreas: la generación, sistematización y gestión conocimiento e información en biodiversidad; el inventario y monitoreo de la biodiversidad; la participación de la sociedad en la gestión de áreas naturales protegidas y el tema de acceso a los recursos genéticos y bioquímicos. Un tercer proceso se centró en la Consolidación y Gestión del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

En este capítulo se expone el contenido y los avances en la implementación de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y de las acciones prioritarias

(Plan Quinquenal), cuya implementación inició en el año 1998. De igual forma se presenta el trabajo desarrollado en el marco del *Proyecto Actividades Habilitadoras de la Biodiversidad, ejecutado* que finaliza en 2003. En este segundo proceso las acciones estratégicas apuntaron principalmente hacia cuatro aspectos: la Gestión participativa de las Áreas Nacionales Protegidas, el fortalecimiento de las capacidades para el inventario y monitoreo de la biodiversidad, la generación, sistematización y gestión de la información sobre biodiversidad y la creación de un marco nacional para el acceso a recursos genéticos y participación en los beneficios. También se presenta lo relativo a la planificación estratégica para consolidación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, y se incluyen estudios de caso para cuatro iniciativas o acciones nacionales específicas que ilustran el alcance de los resultados y las dificultades encontradas en la implementación de las mismas. Estas acciones están relacionadas con el enfoque de gestión inclusiva de las Áreas Naturales Protegidas, la conservación de especies prioritarias (tortugas marinas), las sinergias entre las obligaciones comerciales en materia de derechos de propiedad intelectual y aquellas contenidas en el CDB en el campo del fomento y protección a la obtención de nuevas variedades vegetales, y los avances logrados en materia de seguridad de la biotecnología.

Se han logrado algunos avances significativos en la aplicación e implementación de las diferentes Estrategias, observándose logros significativos en algunas temáticas. Se destacan los logros en materia de Conservación, Inventarios y sistematización de información, Educación Ambiental, y a destacar en los aspectos de institucionalidad. Se han transferido responsabilidades al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales relativas a la gestión de Áreas Protegidas, Vida Silvestre y Bosques Salados. El MARN ha establecido unidades especializadas como la Gerencia de Vida Silvestre, la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico, y se han promulgado legislación especializada como la Ley de Áreas Naturales Protegidas (2005) y modificaciones a la Ley de Conservación de Vida Silvestre (2001).

## **2.1 Visión general de la situación de las Estrategias y Planes de Acción Nacionales sobre la Diversidad Biológica**

El Salvador firmó el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) el 13 de junio de 1992, y la Asamblea Legislativa lo ratificó el 19 de mayo de 1994. A partir de ese momento el país adquirió el compromiso de realizar esfuerzos para implementar nacionalmente las disposiciones del Convenio. En cumplimiento con el Artículo 6, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) coordinó el proceso de formulación de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica con base en una consulta a diferentes sectores de la sociedad civil salvadoreña relacionados con la utilización y conservación de los recursos biológicos, con el fin de identificar los problemas que los afectan, e identificar iniciativas y propuestas para enfrentarlos, así como para diseñar estrategias de uso sostenible. El proceso de formulación de la estrategia duró

tres años y finalizó en el año 2000, con la publicación del documento *Estrategia Nacional de Diversidad Biológica* conocida como ENB.

La ENB retoma los tres objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica y los adecua a las necesidades nacionales de esta manera:

1. *La conservación y restauración de los elementos que componen la diversidad biológica del país a nivel molecular, de organismos y de ecosistemas.*
2. *El aprovechamiento sostenible de los componentes de la biodiversidad.*
3. *La participación justa y equitativa de la sociedad salvadoreña en el acceso y los beneficios derivados de la biodiversidad.*
4. *La valorización de los componentes de la diversidad biológica como elementos indispensables del desarrollo humano y de la calidad de vida de los salvadoreños.*

La Estrategia se sustenta en dos conceptos que reflejan la realidad que rodea a los recursos biológicos en el país: *los recursos biológicos nacionales son un elemento clave para el desarrollo sostenible del país, y existe una falsa percepción de que la conservación de los recursos biológicos impide el desarrollo de la Nación, cuando, en realidad, éste depende de la abundancia y aprovechamiento de aquéllos.*

Partiendo de estos objetivos y conceptos, la ENB se plantea la misión de *Mejorar y mantener una calidad de vida digna para todos los salvadoreños y salvadoreñas a través de dirigir el manejo de los recursos biológicos nacionales hacia la conservación de la más amplia diversidad de los elementos biológicos existentes en El Salvador, con el fin de optimizar su aprovechamiento sostenible, considerándolos como recursos disponibles e indispensables para el bienestar económico y social del país.*

La ENB visualiza para el año 2004 a la población salvadoreña tomando medidas efectivas para conocer, conservar y aprovechar sosteniblemente la diversidad biológica; y para el 2025 a El Salvador con una diversidad biológica abundante, viable y de la cual se aprovecha como un elemento clave en el desarrollo y progreso sostenibles del país.

Como fue mencionado anteriormente, la ENB comprende de una introducción y dieciséis capítulos, ocho de ellos describiendo los elementos de la biodiversidad, destacando las necesidades e importancia de su conocimiento, y otros seis describen importantes aspectos relacionados con el uso y conservación de la misma (Ver Tabla 11). El último capítulo recoge diversas conclusiones y recomendaciones a partir de la diversidad de temas y enfoques abordados en la Estrategia.

**Tabla 11. Estructura de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (ENB, 2000)**

Introducción	
Elementos de la biodiversidad	Aspectos sobre uso y conservación de la biodiversidad
Flora silvestre	Inventarios
Fauna Silvestre	Biotecnología
Recursos pesqueros	Educación ambiental
Recursos forestales	Manejo de datos e información
Patrimonio genético animal	Aspectos económicos
Áreas naturales	Aspectos sociales
Invertebrados marinos	
Otros organismos	
Conclusiones y recomendaciones	

Cada capítulo incluye cuatro secciones: a) una introducción que describe las características básicas, diversidad, distribución, uso y estados del recurso o de la disciplina desarrollada; b) una descripción de la problemática (causas de deterioro, eliminación, mal uso o conflicto del recurso o disciplina); c) un análisis del potencial en términos de beneficios por uso, manejo y desarrollo adecuados, factibilidad de corto y mediano plazo; y d) Propuestas de acciones estratégicas para superar la problemática y aprovechar el potencial, con relación al tema abordado.

El que la ENB en conjunto incorpora alrededor de cien propuestas de acción (debido a que cada uno de los capítulos identifica por lo menos cuatro o cinco propuestas), planteó la necesidad de establecer una priorización en las áreas de intervención. Factores como la falta de claridad en los roles y responsabilidades de las instituciones públicas y otras involucradas directa o indirectamente con la biodiversidad, la falta de presupuesto y la escasez de capacidad técnica en materia biológica, económica, social y técnica de la biodiversidad, fueron determinantes en la identificación de los grandes ejes estratégicos: la reforma del marco institucional relativo a la biodiversidad; la promoción de la investigación relacionada a biodiversidad y la inversión pública y privada en aspectos relacionados con biodiversidad. La Tabla 12 describe los contenidos de cada uno de estos ejes estratégicos.

**Tabla 12. Ejes estratégicos de la Estrategia Nacional de Diversidad biológica (ENB)**

<p><b>Reforma institucional</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe reconocer formal y explícitamente la responsabilidad fundamental que posee el Estado salvadoreño en la biodiversidad y en la gestión del medio ambiente, tanto desde el punto de vista de la Constitución que lo constituye en garante de los recursos naturales del país, así como también desde el punto de vista de ser responsable del aparato institucional y organizacional que la gobierna.</li> <li>• La protección de los recursos naturales debe elevarse explícita y formalmente al nivel Constitucional, actualmente se hace una alusión indirecta. También se debe promulgar Lineamientos globales y normas específicas a través de una política y legislación particulares para el sector.</li> <li>• El sentir de los diversos componentes de la ENB refleja la necesidad de incorporar la conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad como parte de la modernización</li> </ul> <p>O reforma de las organizaciones del Estado que se relacionan con o tienen competencia sobre ella. Esto involucra la responsabilidad de dotarlas de recursos que fortalezcan sus capacidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe lograr la institucionalización del concepto de biodiversidad, incorporando esta dimensión en los planes de gobierno e instrumentos de gobernabilidad, de manera formal a través de políticas y legislación, pero muy particularmente a través de instrumentos que generen participación voluntaria como la educación e incentivos económicos y sociales. En el largo plazo la ENB debe descansar en este tipo de instrumentos y separarse gradualmente de los instrumentos de comando y control.</li> </ul>
<p><b>Promoción de la investigación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe reconocer la obligatoriedad estatal de facilitar y realizar actividades de investigación, Para ello se debe destinar los recursos necesarios dentro del Presupuesto Nacional. Especial atención merecen aquellas organizaciones relacionadas con la educación, con el manejo de los recursos naturales y con la generación y transferencia de tecnología.</li> <li>• La investigación forestal figura como una de las prioridades nacionales, ya que los Bosques constituyen una base importante de los ecosistemas del país.</li> <li>• Similarmente el Estado debe facilitar la participación del sector privado en actividades De investigación, a través de organizaciones académicas y científicas y empresas privadas. La investigación privada debe darse en el marco de programas de competitividad y de las estrategias de integración comercial a nivel de país.</li> <li>• Establecer programas de incentivos personales e institucionales a los investigadores (Menciones honoríficas y premios económicos).</li> </ul>
<p><b>Inversión pública y</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe reconocer la necesidad que tiene el Estado de invertir en actividades estratégicas esenciales para lograr los objetivos de la ENB y del Convenio sobre Diversidad Biológica, tales como el establecimiento de un sistema de áreas naturales protegidas con sus correspondientes corredores biológicos, además de la impostergable realización de los inventarios nacionales de biodiversidad.</li> </ul>

<b>privada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La inversión pública comprende el desarrollo de las capacidades técnicas y humanas de los organismos del Estado.</li> <li>• La inversión pública comprende destinar recursos a la educación ambiental y a mecanismos innovadores fuera de la educación formal</li> <li>• Se debe invertir en infraestructura social que promueva la participación social y protección de áreas naturales.</li> <li>• El Estado debe establecer un marco institucional (reglas del juego) que promueva actividades de inversión privada en productos y servicios derivados del aprovechamiento de la biodiversidad, a través de facilitar el acceso a recursos financieros, a información, a tecnología y a materiales.</li> <li>• Se hace necesaria la creación de mecanismos de incentivos a la inversión y diversificación, para ello se debe reconocer que los retornos en empresas manejando recursos naturales se obtienen en plazos largos.</li> </ul>
----------------	---

Fuente: ENB, Resumen, Plan de Acción Quinquenal y Análisis de la ENB, 2000.

A partir de estos ejes estratégicos y tomando como base una serie de criterios para priorizar las propuestas de acción (ver Tabla 13), se establecieron cinco áreas de acción prioritarias, las cuales se han convertido en metas a concluir durante el quinquenio 1999-2004. La Tabla 14 presenta estas metas y las acciones relacionadas.

**Tabla 13. Criterios para establecer una priorización de propuestas de acción (ENB)**

• Se generan daños irreversibles en caso de no atenderse o realizarse.
• Es una acción específica requerida para poder implementar varias de las otras propuestas.
• Señala un factor que obstaculiza significativamente la conservación y manejo apropiado de la biodiversidad en el país.
• Es una necesidad común a muchos sectores.
• Puede generar los mayores beneficios para toda la nación.

**Tabla 14. Metas del Plan quinquenal (1999-2004) y Acciones relacionadas**

<b>Metas</b>	<b>Áreas de acción prioritarias</b>
<i>Haber consolidado un Sistema Nacional de Áreas naturales protegidas con sus corredores biológicos y establecido el Banco Nacional de Germoplasma</i>	Conservación de los Recursos Biológicos a través de: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. La Implementación de un sistema nacional de áreas naturales protegidas y sus corredores biológicos.</li> <li>b. El Establecimiento del Banco Nacional de Germoplasma.</li> </ol>

<i>Haber fortalecido y redefinido la capacidad institucional para reglamentar el aprovechamiento y conservación de la biodiversidad.</i>	Re-estructuración y Re-definición de responsabilidades del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de otras instituciones gubernamentales Actualmente relacionadas con la biodiversidad.
<i>Haber realizado el inventario básico de sus recursos biológicos.</i>	Desarrollo del Inventario Básico de la Biodiversidad Nacional.
<i>Contar con un grupo de profesionales altamente capacitados en la educación, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad.</i>	Formación y Capacitación de un amplio grupo de profesionales. a. Educación ambiental. b. Investigación y Desarrollo de Tecnología Apropriada.
<i>Utilizar la investigación y desarrollar tecnología apropiada para el mejor aprovechamiento y conservación de la biodiversidad</i>	Aplicación de Investigación y Desarrollo de Tecnologías Apropriadas.

La implementación del Plan quinquenal inició en el año 2001 en el marco del Proyecto “Actividades Habilitadoras de la Biodiversidad”, el cual culminó con el diseño de un Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad y la formulación de estrategias sectoriales en las siguientes áreas temáticas: a) Inventarios y Monitoreo de los elementos que conforman la biodiversidad; Participación de la sociedad civil en el manejo de las áreas naturales y los recursos biológicos; y c) Procedimientos para el manejo y aprovechamiento de los recursos genéticos y bioquímicos, asociados a la vida silvestre. Propuesta de SINABIO

En estos distintos instrumentos aparecen como ejes transversales el fortalecimiento de las capacidades nacionales por medio de una reforma institucional (incluyendo una reestructuración de las instancias y redefinición de sus responsabilidades en cuanto a la regulación, ejecución y coordinación de las actividades de conservación y uso de recursos biológicos); la actualización de las políticas, programas y regulaciones jurídicas y administrativas; y la capacitación de recursos humanos en diferentes aspectos de la conservación y uso de la biodiversidad.

## **2.2. Implementación de las Estrategias y Planes de Acción Nacionales sobre la Diversidad Biológica**

### **A. Inventario de la biodiversidad y Sistema Nacional de Información sobre biodiversidad**

El Salvador ha realizado una innovación en la forma de inventariar la biodiversidad salvadoreña, a través de la elaboración y divulgación de una guía metodológica denominada "El Manual de Inventario y Monitoreo de la

Biodiversidad". Además, se ha formulado, a través de un amplio proceso de consulta intersectorial, La Estrategia Nacional de Inventario y Monitoreo de la Biodiversidad, la cual busca orientar las acciones y optimizar los esfuerzos nacionales en materia de inventario de los recursos biológicos de El Salvador. La aplicación de estos instrumentos nos permitirá a corto plazo avanzar en el conocimiento y utilización sostenible de nuestros recursos biológicos. Se ha establecido el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, dentro del Sistema de Información Ambiental MARN, con el propósito de promover el uso de tecnologías informáticas de punta, para capturar, administrar y divulgar la información acerca de la Biodiversidad de El Salvador, como apoyo al proceso de toma de decisiones relacionadas a la gestión de la biodiversidad nacional. Se ha avanzado en el conocimiento de la biodiversidad salvadoreña, a través de trabajos directos de inventario, así como facilitando las actividades de los distintos actores, por medio de convenios interinstitucionales, y con el otorgamiento de más de cien autorizaciones para inventario a ONG, Universidades e investigadores independientes.

Basada en las prioridades del país, esta estrategia identifica acciones estratégicas y transversales encaminadas a que el inventario y monitoreo de la diversidad biológica se convierta en una herramienta útil para la conservación y uso sostenible de los recursos biológicos. Con este instrumento, se cambia el enfoque en la forma de inventariar la biodiversidad, pasando de un enfoque restringido a listados de especies a la realización de inventarios basados en un enfoque integral que incluya los distintos niveles de organización (paisajes, ecosistemas, especies, genes) y sus tres atributos (composición, estructura y función).

También se ha formulado una *Propuesta de Lineamientos de Política para Inventarios y Monitoreo*, con el fin de asegurar que el conocimiento de la diversidad biológica tenga impacto en la conservación y el desarrollo sostenible; y que el inventario y monitoreo se haga de manera integrada, dando prioridad a aquellos elementos de la biodiversidad asociados a la generación de servicios eco sistémicos, o que por su estado requieran actividades de mantenimiento y restauración. Los lineamientos enfocan las actividades a realizar en cuatro áreas (planificación, realización y coordinación; creación y fortalecimiento de capacidades; mecanismos de comunicación; fomento de la investigación).

Al nivel de *especies* se posee bastante información en la mayoría de los grupos taxonómicos, destacando algunas familias de plantas, aves, y mamíferos. En el año 2005, el número de especies registradas para todos los reinos en el Salvador era de 8,485 especies, el 40% de las cuales correspondiendo al Reino Plantae y el 59% al Reino Animalia (Gallo, 2005).

El MARN ha avanzado en el inventario de invertebrados (acuáticos) con la identificación y caracterización de las comunidades de fitoplancton y

zooplancton en tres lagos de origen volcánico, a partir de cuatro reportes realizados en el periodo 1994-2009 (ver Capítulo 1, 1.1.2, B).

La información a *nivel genético* ha recibido más atención en los últimos años, el MARN realizó un estudio para identificar las especies silvestres cercanamente emparentadas con especies domesticadas propias del país, en el caso del maíz, arroz, algodón y papaya (véase Capítulo 1, 1.1.2, C). También, se ha trabajado en la sistematización de la información de recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y alimentación. El Centro Nacional de Tecnología Agrícola y Forestal (CENTA) contribuye a la conservación ex situ de recursos fitogenéticos con un programa e instalaciones (banco de germoplasma y campos agrícolas) para mantener colecciones; en coordinación con la Facultad de Agronomía de la Universidad de El Salvador y con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (Programa MAG-Frutales), ha ejecutado proyectos para estudiar y conservar frutales nativos y especies de interés forestal, mediante actividades sistemáticas de colecta, caracterización y conservación de materiales, colección de materiales segregantes, y diagnóstico ecogeográfico. De manera individual, dos ONGs (CORDES y COIDESAM) han realizado un trabajo parecido con énfasis en el maíz. Por su parte, la Asociación Jardín Botánico La Laguna ha dirigido su esfuerzo hacia la identificación y conservación de materiales de especies de plantas ornamentales.

Con respecto a ecosistemas y paisajes, MARN ha establecido la línea base de información sobre paisajes a escala nacional y cuenta con avances significativos de la información al nivel de ecosistemas.

Es importante señalar los esfuerzos realizados por el país para dar seguimiento a las amenazas que enfrenta la biodiversidad (contaminación, especies exóticas invasoras, uso insostenible y cambio en el uso de suelos):

- La Universidad de El Salvador en coordinación con MARN/SNET monitoreó la contaminación ocasionada por metales pesados y desechos domiciliarios en ecosistemas acuáticos, utilizando distintas especies de moluscos.
- Recientemente, esta misma Universidad -a través de la Escuela de Biología, la Facultad de Agronomía y el ICMARES- logró determinar la calidad del agua de los principales ríos del país, utilizando insectos acuáticos. Este esfuerzo culminó con la elaboración de un conjunto de mapas indicando la ubicación geográfica de las familias de invertebrados encontradas durante el monitoreo. Estos mapas han sido agrupados en el *Atlas Geográfico de los Insectos Acuáticos indicadores de calidad ambiental de aguas de los Ríos de El Salvador* (2010).

- Se ha inventariado y documentado las especies exóticas invasoras de flora y fauna (vertebrada e invertebrada) presentes en el país y con potencial de plantear un riesgo para la salud humana, las comunidades biológicas y los ecosistemas locales (ver Tabla 15).

**Tabla 15. Especies exóticas invasoras en El Salvador**

En el marco del Proyecto IABIN-I3N-Especies Invasoras, el MARN realizó un diagnóstico con el fin de identificar, documentar y analizar los casos de invasión ocurridos en el país.

El diagnóstico permitió elevar los niveles de conocimientos acerca de las especies invasoras y dimensionar el impacto que han tenido estas especies en el país. En términos más específicos, se logró identificar y caracterizar las especies invasoras de flora y fauna (vertebrada e invertebrada), por medio de la elaboración de fichas técnicas, las cuales incluyen información taxonómica, biológica y ecológica de cada especie; los tipos de amenaza que representan para los recursos biológicos, las actividades productivas y la salud humana, así como propuestas de manejo y control para cada caso.

Por ejemplo, en el caso de la flora, se identificaron 37 especies entre hierbas y plantas aéreas, como: matapalo (*Psythacanthus calyculathus*, *Phoradendron robustissimum*, *Pithyrusa pyripholia*), jacinto de agua (*Eichornia crassipes*), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) y mozote (*Bidens pilosa*).

Entre las 31 especies de fauna invertebrada entre organismos terrestres y acuáticos, se destacan el zancudo transmisor del dengue (*Aedes aegypti* y *A. albopictus*), el descortezador del pino (*Dendroctonus*) y el gusano cortadores (*Spodoptera*).

También se encontraron 10 especies invasoras de fauna vertebrada, que incluyen el guapote tigre (*Cichlasoma managuense*), la tilapia (*Oreochromis niloticus*) y la carpa china (*Cyprinus carpio*), la rana toro (*Rana catesbiana*) y la paloma doméstica (*Columba livia*).

Una base de datos fue elaborada por cada registro y publicada en la página web del MARN. También se elaboraron un directorio de expertos, profesionales e Instituciones relacionadas con la investigación y/o manejo de este tipo de especies; y un registro de proyectos de investigación realizados y en ejecución en el país.

Los hallazgos del estudio representan un avance importante. Deben orientar la gestión nacional correspondiente, particularmente en lo que se refiere al desarrollo y la adopción de una política nacional (basada en un enfoque

integral de los aspectos productivos, ecológicos y de la salud humana) y al establecimiento de medidas legales y administrativas pertinentes para las especies exóticas invasoras, acorde con la estrategia de conservación y uso sostenible de la Biodiversidad.

La realización del diagnóstico se enmarca en el contexto de la creación de la Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad (IABIN), en respuesta al mandato oficial de la Cumbre de las Américas sobre Desarrollo Sostenible, celebrada en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia, diciembre de 1996). Esta iniciativa fue apoyada por USGS.

- En materia de sanidad animal y vegetal, el país se ha dotado de una normativa específica, estructuras administrativas y procedimientos técnicos para impedir la introducción, controlar o erradicar aquellas especies exóticas que amenazan las especies vegetales y animales útiles para la agricultura y alimentación. También cuenta con un sistema de vigilancia que da seguimiento a las plagas como el gorgojo capra (*Trogoderma granarium*), cochinilla rosada del hibisco (*Maconellicoccus hisutus*), carbón del arroz (*Tilletia barclayana*), fitoplasma del amarillamiento letal del cocotero, cáncer de los cítricos (*Xanthomonas axonopodis*), nemátodo dorado de la papa (*Globodera rostochiensis*). Los esfuerzos para prevenir el ingreso o erradicar las plagas se hacen a nivel subregional a través del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés). En el caso específico de la mosca del Mediterráneo, OIRSA aporta para vigilancia y monitoreo y Taiwán realiza tareas de apoyo para proteger los cítricos.
- Se ha realizado un monitoreo de los cambios en el uso de los suelos. El MARN y sus socios realizan un monitoreo sobre las poblaciones de especies cinegéticas asociado al impacto de autorizaciones de cacería deportiva, y el país participa en un Programa Regional de monitoreo de los bancos de Atún.

Por otro lado, se han identificado y establecido algunos indicadores para dar seguimiento a las actividades de conservación y restauración, que evalúan los cuatro niveles jerárquicos (paisajes, ecosistemas, especies y genes) y los tres atributos de la biodiversidad (composición estructura y función). Se cuenta con documentos, destacándose “*Medio Ambiente en Cifras, El Salvador, 2003*”, donde los indicadores sobre biodiversidad/patrimonio naturales están agrupados en

diferentes secciones (áreas naturales, recursos biológicos, recursos físicos y sistemas ambientales).

En materia de taxonomía, el país cuenta con algunas instituciones como el Herbario MHES del Museo de Historia Natural de El Salvador, el Herbario LAGU de la Asociación Jardín Botánico La Laguna, el Herbario ITIC de Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador y la Fundación SalvaNATURA, cuyos esfuerzos han fortalecido el conocimiento sobre la flora salvadoreña. A estos esfuerzos particulares se suma el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), por medio del seguimiento a diferentes investigaciones botánicas, entre ellas, las realizadas en el marco de la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental, Evaluaciones Ecológicas Rápidas, y Sistemas de Monitoreo. El apoyo del MARN también incluye la concesión de los respectivos permisos de recolecta botánica y la estrecha relación establecida con las diferentes ONG co-manejadoras de Áreas Naturales Protegidas, que a su vez generan información valiosa sobre diversidad vegetal. De esta forma, gran parte del territorio nacional ha sido cubierto por trabajos de inventario, citando como ejemplo los siguientes sitios: Parque Nacional El Imposible, Parque Nacional Montecristo, Parque Nacional Laguna El Jocotal, Parque Nacional Los Volcanes, Parque Nacional San Diego-La Barra, A.N.P. Río Sapo, A.N.P. Montaña de Cinquera, A.N.P. Santa Rita, A.N.P. Volcán de Conchagua, A.N.P. Complejo San Marcelino, A.N.P. Cerro El Águila, A.N.P. Plan de Amayo, Laguna de Alegría, Dulce Nombre de María (Chalatenango), Conchagua e Islas del Golfo de Fonseca (La Unión), La Montañona (Chalatenango), La Palma (Chalatenango), y El Manzano (Chalatenango).

En este punto es importante resaltar la capacidad establecida en infraestructura que poseen algunas de estas ONG co-manejadoras, citando como ejemplo el Parque Nacional El Imposible, Parque Nacional San Diego-La Barra y Parque Nacional Montecristo, que disponen de recursos para funcionar como Estaciones Biológicas. Ello permite a los investigadores desarrollar de mejor forma sus trabajos. La tabla 16 presenta algunos de los últimos trabajos de inventarios de flora (y fauna) realizados en lugares específicos y publicados desde el año 2006.

**Tabla 16. Trabajos de inventario realizados en determinados lugares (2006-2010)**

- SalvaNATURA. 2006. Evaluación de la Biodiversidad de las Colinas de Jucuarán. Informe de Consultoría ACTISA
- SalvaNATURA. 2008. Inventario de Flora y Fauna en playa El Icacal, Depto. La Unión. AGRISAL.
- Linares, J. 2008. Inventario de flora en el sur occidente de El Salvador. Informe no publicado. Mejor manejo de cuencas hidrográficas críticas (MMCC). Financiado por USAID. Ejecutado por: SalvaNATURA.
- SalvaNATURA. 2009. Inventario rápido de flora y fauna en el Departamento de La Unión y asistente técnico en el inventario de anfibios y reptiles del mismo proyecto. Financiado por Cutuco Energy.
- MARN. 2010. Evaluaciones ecológicas rápidas de las áreas de conservación menos estudiadas en El Salvador. Proyecto PACAP-Banco Mundial. Informe preliminar.
- Menjivar, J. E., M. A. Hernández, P. G. Olmedo Galán, E. E. Echeverría, J. G. Cerén López & A. M. Rivera. 2010. Inventario de Biodiversidad en los esteros de El Icacal y Las Tunas, La Unión. Informe de Consultoría. CODECA-Amigos de la Tierra.

De momento no existe un estudio sistemático de toda la flora salvadoreña, actualizado, con descripciones e ilustraciones, que permita identificar las especies vegetales presentes en el país, ya que la gran mayoría de los trabajos de recolecta botánica e inventarios se realizan en zonas particulares (áreas naturales privadas o ANP), generando dispersión de la información sobre diversidad vegetal y problemas de incoherencia en el reporte de las diferentes especies (sinonimias, identificaciones erróneas, entre otros).

No obstante este limitante, se ha logrado recoger bastante información sobre la flora salvadoreña, la cual se encuentra documentada en las colecciones de los principales herbarios del país (ver Tabla 17). Toda esta información forma parte histórica y reciente del patrimonio natural salvadoreño; sin duda, es de significativa importancia ya que constituye una base para la elaboración de un listado de flora salvadoreña actualizado y completo. Se estima que hasta la fecha un poco más de 2500 especies han sido listadas de manera correcta; esto implica que el avance en cuanto al conocimiento de la flora salvadoreña se encuentra en un 62%, considerando que el número de especies vegetales en el país ronda las 4,000 especies (Monterrosa, 2010).

**Tabla 17. Principales herbarios de El Salvador y sus colecciones de especímenes de plantas**

Herbario ITIC de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador (UES)	Colección de referencia se aproxima a los 35,000 especímenes.	Data desde los años 50's y 60's. Se perdieron colecciones a raíz del conflicto armado. Los estudiantes tesistas realizan o aportan a las colecciones.
Herbario MHES del Museo de Historia Natural de El Salvador	9500 especímenes.	Con una importante colección realizada por medio de investigaciones en los años 70's y 80's.
Herbario LAGU de la Asociación del Jardín de la Laguna	Colección de referencia de 30,000 ejemplares	Colectados principalmente en las últimas tres décadas.  Publicación: Berendsohn, W. G., Gruber, A. K. & Monterrosa, J., 2009: Nova Silva Cuscatlanica. Árboles nativos e introducidos de El Salvador. Parte 1; Angiospermae-Familias A-L. Englera 29(1). Ver anexo.

Las instituciones antes mencionadas se esfuerzan para hacer accesible al público la información sobre diversidad vegetal que han venido atesorando poco a poco; se trata de una tarea ardua principalmente para aquellas instituciones que poseen colecciones de referencia ingresadas en bases de datos:

- La Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador dispone de una base de datos que incluye todos los trabajos de tesis realizados por estudiantes de esa carrera. Esto supone una ventaja a la hora de acceder a información referente a temas de diversidad florística, que aunque no disponible en la web, puede ser fácilmente consultada por medio de las autoridades correspondientes.
- La Asociación Jardín Botánico La Laguna cuenta con una biblioteca especializada en taxonomía botánica, “actualmente quizá la más completa del país en su campo” (Berendsohn et al. 2009), que puede ser visitada por estudiantes y/o particulares sin restricción alguna. A la vez, como parte de los proyectos que esta institución realiza, en un corto plazo estará disponible una base de datos de Helechos de El Salvador,

con información taxonómica y de colecciones referidas a este grupo de plantas, en el sitio web de la institución ([www.jardinbotanico.org.sv](http://www.jardinbotanico.org.sv)).

- La fundación SalvaNATURA proporciona estudios sobre diversidad vegetal en su sitio web ([www.SalvaNATURA.org](http://www.SalvaNATURA.org)).
- En la página web ([www.ceprode.org.sv](http://www.ceprode.org.sv)) del Centro de Protección para Desastres (CEPRODE), se puede encontrar información sobre la biodiversidad presente en el Parque Nacional San Diego-La Barra, del cual el Centro es co-manejadora.
- Asimismo vale la pena señalar que el Missouri Botanical Garden (MO), The Natural History Museum of London (BM) y el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU) junto con especialistas de todo el mundo trabajan en el proyecto “Flora Mesoamericana” que describe todas las especies de plantas vasculares que se encuentran en los estados del sureste de México y en todas las repúblicas de Centroamérica. El proyecto publica en su web ([www.tropicos.org/Project/FM](http://www.tropicos.org/Project/FM)) y en volúmenes impresos los resultados de la obra. La versión on line incorpora ilustraciones, descripciones, claves taxonómicas, ejemplares citados, mapas y enlaces a otros tratamientos taxonómicos. Información adicional de colecciones procedentes de El Salvador puede ser vista en sitios como [www.tropicos.org/](http://www.tropicos.org/), [www.sciweb.nybg.org/science2/](http://www.sciweb.nybg.org/science2/), [www.fm1.fieldmuseum.org/vrrc/](http://www.fm1.fieldmuseum.org/vrrc/)

En los últimos años se han publicado varios estudios de investigación botánica que dan a conocer los nuevos registros de plantas y actualizan los conocimientos sobre diversidad vegetal (véase el anexo 2). A manera de ilustración, La Asociación Jardín Botánico La Laguna publica ocasionalmente la revista *Nova Silva Cuscatlanica*, que son listados de determinadas familias de plantas, lo cual refleja el estado de su base de datos. En esta última se ingresa la información de las colecciones del herbario LAGU (incluida la información procedente de las identificaciones recibidas de expertos internacionales y completada con revisión bibliográfica). El Anexo 3 presenta cronológicamente las familias y número de especies (incluyendo las especies exóticas) registradas en los 11 libros del Volumen I, publicados desde enero del 1989 hasta abril del 2001.

Por otro lado, los herbarios han fortalecido sus capacidades en taxonomía al beneficiarse con la dotación de material, equipo y capacitaciones de técnicos en el marco de varios proyectos interinstitucionales. La Tabla 18 presenta los

principales objetivos y logros de estos proyectos, y las instituciones beneficiarias.

Tabla 8: Fortalecimiento de las capacidades de los principales Herbarios de El Salvador en taxonomía: Herbarios MHES del MHES Museo de Historia Natural de El Salvador, Herbario ITIC de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador, Herbario LAGU de la Asociación Jardín de La Laguna

Proyecto Duración	Fuente de financiamient o/ Instituciones beneficiarias	Objetivos	Principales Resultados
1. "Café y Conservación de la Biodiversidad en El Salvador"; 3 años, inicio en 1999	Iniciativa Darwin (Gran Bretaña) The Natural History Museum of London. Asociación Jardín Botánico La Laguna, Universidad de El Salvador (UES), MARN y PROCAFE	1. Generar información sobre biodiversidad de árboles, helechos, avispas y termitas, elaborando guías de identificación como herramientas para la evaluación y monitoreo de la biodiversidad en los cafetales de sombra; 2. Adiestramiento a científicos en The Natural History Museum of London; 3. Impartir cursos de identificación anuales dirigidos a organizaciones científicas y no científicas, gubernamentales o no, involucradas en la conservación de la biodiversidad en El Salvador.	Fortalecimiento institucional del herbario ITIC y herbario LAGU, por medio de la adquisición de materiales y equipo para el desarrollo de sus actividades (desde anaqueles metálicos para el almacenamiento de especímenes, estereoscopios y equipo para la realización de colecta botánica.
2. "Desarrollando capacidades y compartiendo tecnología para la gestión de la biodiversidad en Centroamérica"; 5 años, inicio en octubre del 2003	Cooperación Noruega Instituto Nacional de Biodiversidad -INBio- (Institución coordinadora), Herbario MHES Museo de Historia Natural de El Salvador, un herbario por país	1. Desarrollo de la capacidad de herbarios de la región, tanto de las personas involucradas, como de las instituciones a cargo, con el fin de acercar el conocimiento científico de la flora centroamericana a las necesidades de información para toma de decisiones en conservación y para proyectos de desarrollo en áreas como ecoturismo, biotecnología,	Se ha formado personal nuevo de forma integral en el ámbito de la diversidad vegetal;  Publicaciones: 1. Menjivar, J., Cerén, G. & Lara, R. (autores El Salvador) 2009: Plantas Comestibles de Centroamérica; 2. Menjivar, J. 2009: Guía de plantas en las artesanías. Herbario MHES. Museo de Historia Natural de El Salvador en Coordinación de Museos Nacionales, Dirección Nacional de Patrimonio Cultural; 3. Echeverría, E. E., Rivera, A. M.,

	centroamericana no	entre otros.  (Desarrollo de capacidades humanas por medio de Cursos/talleres encaminados a fortalecer el conocimiento de los participantes en tópicos relacionados a la formulación de proyectos, nomenclatura botánica, latín para botánicos, curatoría de colecciones de herbario, sistema de información geográfica, entre otros).	<p>Cerén, G. &amp; Ruiz B., A., 2009: Compartiendo información sobre biodiversidad. Giras botánicas en El Salvador. Herbario MHES. Museo de Historia Natural de El Salvador en Coordinación de Museos Nacionales, Dirección Nacional de Patrimonio Cultural; 4. Sermeño, J. M., 2009: Guía de plantas hospederas de mariposas en El Salvador. Herbario MHES. Museo de Historia Natural de El Salvador en Coordinación de Museos Nacionales, Dirección Nacional de Patrimonio Cultural; 5. Echeverría, E. E., Menjivar, J., Cerén, G. &amp; Lara, L., 2009: Plantas Silvestres comestibles en El Salvador. Herbario MHES. Museo de Historia Natural de El Salvador en Coordinación de Museos Nacionales, Dirección Nacional de Patrimonio Cultural. Ver anexo</p> <p>Herbario MHES cuenta con nuevas instalaciones, base de datos en donde se ingresa la información recolectada de todos los especímenes, equipo computacional y de uso en el herbario, y literatura reciente.</p>
<p>“Tools and Training for Ferns Conservation and Monitoring, El Salvador;”</p> <p>3 años, iniciado en junio del 2006.</p>	<p>Iniciativa Darwin (Reino Unido)</p> <p>The Natural History Museum of London</p>	<p>Proveer capacitación, herramientas y una línea base para el establecimiento de un programa de monitoreo de diversidad de helechos en el país.</p>	<p>Fortalecimiento taxonómico en helechos del personal del Jardín Botánico su personal; adquisición de material y equipo.</p> <p>Base de datos de helechos disponible on line (en construcción); programa de colecta botánica de especímenes de helechos en todo el país; red de botánicos a nivel nacional en proceso de formación; catedráticos botánicos o de materias afines, curadores de herbario, estudiantes de biología y guarda recursos de las principales ANP entrenados en la identificación de helechos;</p>

			<p>Guía de Identificación de Helechos y Lista Preliminar de Conservación de Helechos publicadas.</p> <p>Publicaciones: 1. Monterrosa, J. &amp; Monro, A., 2008: An Annotated Checklist of the Monilophytes and Lycophytes of El Salvador. The Fern Gazette 18(4): 120-215; 2. Monterrosa, J., Peña-Chocarro, M., Knapp, S. &amp; Escobar L., R., 2009: Guía de Identificación de Helechos de El Salvador. Ver anexo.</p>
<p>“Latin American Plants Initiative” (LAPI)</p>	<p>Fundación Andrew Mellon</p> <p>Coordinado por instituciones como el Royal Botanic Gardens Kew, The New York Botanical Garden y The Smithsonian Institute.</p>	<p>Crear una base de datos de imágenes de tipos nomenclaturales de especies nuevas para la ciencia encontradas en la región latinoamericana desde México, Centroamérica y Sudamérica.</p>	<p>Herbarios MHES y LAGU se inscriben como participantes, recibiendo entrenamiento en digitalización de ejemplares de herbario (tipos nomenclaturales) y adquiriendo equipo computacional requerido para el desarrollo del mismo. Se espera que el herbario ITIC se una a este esfuerzo global.</p> <p>Las imágenes de los ejemplares digitalizados estarán disponibles en el sitio web de ALUKA (<a href="http://www.aluka.org">www.aluka.org</a>);</p> <p>La participación de estas instituciones nacionales proyecta internacionalmente el trabajo realizado en materia de investigación sobre la diversidad de especies vegetales en El Salvador.</p>

Fuente: J. Monterrosa, Consulta sobre Diversidad Vegetal como Insumo para la Preparación del Cuarto Informe sobre Implementación del CDB en El Salvador, documento de consultoría, julio 2010.

También cabe mencionar que el personal de los herbarios (MHES, ITIC y LAGU) ha logrado fortalecer sus capacidades taxonómicas, realizando pasantías en distintos herbarios internacionales de importancia como el Missouri Botanical Garden (MO), New York Botanical Garden (NY), The Natural History Museum of London (BM), Field Museum of Chicago (F),

Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica (INB) y Escuela Agrícola Panamericana en Honduras (EAP), entre otros.

Finalmente, vale la pena destacar los esfuerzos realizados por el país para mantener una infraestructura que le permita albergar sus colecciones taxonómicas: el Ministerio de Educación a través de CONCULTURA ha invertido en la restauración/remodelación del Museo de Historia Natural mientras que la Universidad de El Salvador ha apoyado con fondos propios el mantenimiento y funcionamiento del mayor Herbario nacional en la Escuela de Biología; de igual forma la Asociación Jardín Botánico La Laguna financia con fondos propios el mantenimiento de su Herbario.

Con el fin de apoyar la sistematización de la información generada en las actividades de inventario y/o monitoreo y, de manera general, sustentar la toma de decisión y definición de políticas acerca del manejo y conservación de los recursos biológicos, gestión de áreas naturales y acceso a los recursos genéticos, se estableció el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SINABIO) dentro del Sistema de Información Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El SINABIO se constituyó en Nodo Nacional para el Mecanismo de Facilitación del Convenio (CHM) para promover y facilitar la cooperación técnica y científica entre las Partes Contratantes. La creación y establecimiento del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad permite al país cumplir con sus responsabilidades como Parte Contratante en lo que se refiere a los artículos 7d, 12c, 13b, 15(7), 16 y 17 y 18(3) del Convenio sobre Diversidad Biológica.

## **B. Hacia un Sistema Regulatorio de Acceso a los Recursos genéticos y Participación en los beneficios (APB)**

Como parte del Convenio sobre Diversidad Biológica, El Salvador está comprometido a regular el acceso a los recursos genéticos y establecer un régimen de participación justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos, tal como lo establecen los artículos 15, 16, 18 y 19 del Convenio. Con la perspectiva de generar las condiciones (legales e institucionales) básicas, el Proyecto de Actividades Habilitadoras incorporó este componente de acceso a los recursos genéticos y participación en los beneficios (APB) para elaborar procedimientos de acceso claros para aquellos usuarios actuales y potenciales, con el objetivo de promover el uso sostenible de los recursos genéticos y bioquímicos asociados a la vida silvestre.

El esfuerzo desarrollado por El Salvador para dotarse de un marco legal e institucional que le permita establecer un sistema de APB, inició en el año 2001 con la firma del Protocolo Centroamericano de Acceso a Recursos Genéticos.

Este instrumento legal aún no ha sido ratificado por los respectivos parlamentos de los países.

En el año 2003, con el fin hacer posible la aplicación del artículo 66 de la Ley del Medio Ambiente, referente a acceso, manipulación, investigación y aprovechamiento de los recursos biológicos, se elaboraron los Procedimientos Administrativos para regular el acceso a los recursos genéticos, material genético y bioquímico asociados a la vida silvestre en condiciones ex situ e in situ, existentes en el territorio nacional o en condiciones migratorias. Estos procedimientos fueron finalizados luego de un proceso que comprendió la elaboración de un diagnóstico, propuestas de lineamientos de política y una estrategia de creación y fortalecimiento de capacidades en dicha materia. Los Procedimientos administrativos son de aplicación exclusiva del MARN. Éste los utiliza como base legal para otorgar los respectivos permisos, pero aún no cuenta con una unidad especializada para aplicar los procedimientos.

El diagnóstico refleja la situación del país (en el año 2002) en materia de acceso y distribución de beneficios, identificando, entre otros aspectos, el estado actual de la biodiversidad, las autoridades competentes y las instituciones relacionadas con el uso de los recursos, los problemas, desafíos y oportunidades en la situación de uso actual de los recursos. La Estrategia de Creación y Fortalecimiento de Capacidades para el Acceso a los Recursos genéticos y bioquímicos asociados a la Vida silvestre (2002) busca fortalecer las capacidades del MARN en la aplicación de los procedimientos administrativos, con la formulación de acciones estratégicas en 4 áreas de intervención: capacitación sobre la aplicación de los procedimientos; coordinación efectiva para la aplicación de los procedimientos; manejo de información; y mecanismos de comunicación que generen conciencia con relación al tema del APB.

Desde junio del 2009, el MARN cuenta con un anteproyecto de Ley de Acceso a Recursos Genéticos y Participación en los Beneficios. Se espera oficializar este anteproyecto a finales del año 2010, o en el primer semestre 2011. Se trata de una norma de alta calidad técnico-jurídica, que aborda el tema del APB de forma integral y provee al Estado salvadoreño de una herramienta que contribuya a la conservación de la biodiversidad, disuada de llevar a cabo prácticas de biopiratería, establezca los mecanismos para la transferencia de tecnología, y potencie el desarrollo técnico, científico e institucional en el país. El anteproyecto incorpora 120 artículos, producto de un intenso trabajo de armonización del complejo entramado político, normativo e institucional, y de la búsqueda de equilibrio entre los intereses público y privado.

El proyecto de ley sobre APB es producto de una colaboración exitosa entre las instancias gubernamentales y la sociedad civil organizada, quienes intercambiaron, retroalimentaron y validaron los contenidos del mismo. Un Comité Asesor Interinstitucional constituido por técnicos y especialistas de las instancias públicas relacionadas con el tema APB (MARN, MAG, CENTA y

CNR) jugó un papel importante en la construcción consensuada del anteproyecto, reflejando las posiciones e intereses de las diferentes instancias que participaron en su elaboración.

En la Tabla 19, se presenta una Hoja de Ruta para la elaboración de un Plan de Incidencia encaminado a lograr la aprobación por la Asamblea Legislativa del Anteproyecto de Ley de Acceso a Recursos Genéticos y Bioquímicos y Participación en los Beneficios.

**Tabla 19. Hoja de ruta para la elaboración de Plan de Incidencia para lograr la aprobación de un proyecto de ley APB**

<b>Etapas</b>	
<b>1. Formulación de la propuesta</b>	La propuesta ha de elaborarse detalladamente, explicando con detenimiento lo que se pretende lograr: a) La regulación, es decir el establecimiento de un conjunto de reglas claras que garanticen la protección y conservación de los recursos genéticos y bioquímicos, y la participación en los beneficios; y b) el incentivo para la investigación e inversión para el aprovechamiento de los recursos genéticos y bioquímicos; con clara identificación de su justificación, funcionamiento y finalidad. La propuesta debe ser entendible para todas las personas por igual (pueden trabajarse diversas versiones de la propuesta según el público del que se trate); debe motivar y generar apoyo público. El anteproyecto de ley debe ser reforzado con una argumentación técnica que permita sostenerlo, así como por un discurso político que lo haga viable en los diversos sectores relacionados con el tema.
<b>2. Análisis de los espacios de decisión y de los canales de influencia</b>	Quién debe tomar en sus manos la gestión de incidencia debe ser la sociedad civil organizada en torno al tema medio ambiental en lo general y la protección de los recursos genéticos y bioquímicos en lo particular. Los principales aliados serán el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) dadas sus responsabilidades de protección y conservación de estos recursos, y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) vistas sus funciones de protección fitosanitaria, así como de garante de la soberanía alimentaria, en el marco de lo dispuesto por el Tratado de Recursos Filogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TI-FAO). Si bien es tarea difícil de cumplir, la alianza se

	<p>constituye en un requisito previo para el éxito del plan de incidencia. La legitimidad del anteproyecto que sea presentado al Gobierno, se fundamenta en el respaldo de los sectores directamente vinculados con la actividad ambiental.</p> <p>Por otra parte, algunos centros de investigación (privados, públicos o académicos) pueden convertirse en obstáculos al entender que la normativa sea una limitante para sus actividades de investigación y desarrollo, ya sea con o sin fines comerciales.</p> <p>Identificar las instituciones y/o personas quienes tienen la autoridad o poder (real o formal) para la toma de decisiones vinculadas al anteproyecto de ley. Estas instituciones y/o personas constituirán el centro de las actividades que forman parte del plan de incidencia. El blanco principal del trabajo de incidencia será la Asamblea Legislativa.</p>
<p><b>3. Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas</b></p>	<p>En el marco de la aprobación del anteproyecto de ley, se deberá identificar cuáles son sus fortalezas y debilidades, especialmente en cuanto las posibilidades de incidir ante la Asamblea Legislativa, y de convertir a los posibles opositores en aliados. Se necesita valorar el entorno, en especial la percepción social sobre la protección y conservación del medio ambiente, sobre todo las prácticas culturales arraigadas y el contexto socio económico que relativizan el carácter prioritario del tema.</p>
<p><b>4. Formulación de estrategias de influencia</b></p>	<p>Siendo el blanco principal la Asamblea Legislativa, el anteproyecto de ley debe contar con un fuerte respaldo político de los diversos sectores sociales interesados. Debe por tanto trabajarse previamente la alianza entre organizaciones afines, así como el desmontaje de posibles sectores opositores. También, se tendrá que cuidar el argumento técnico, el cual en la medida que sea sólido, hará difícil su rechazo por parte de la Asamblea Legislativa.</p> <p>A nivel de medios, es necesario ser cauteloso, privilegiando en un primer momento espacios más elaborados que las noticias, como los espacios de periodismo investigativo. Lo mismo en cuanto a la movilización, la cual es más adecuada en momentos de violación manifiesta de derechos ambientales, lo</p>

	que permita apoyar la propuesta.
<b>5. Plan de actividades</b>	Resulta necesario identificar todas y cada una de las actividades a ser realizadas en cada una de las estrategias a seguir. Dicha identificación debe ser lo más clara y precisa posible; e ir acompañada de la determinación de responsables, asignación de los recursos necesarios y delimitación del tiempo en que han de ser llevadas a cabo. Asimismo, se debe especificarse para cada actividad los resultados esperados y los indicadores de éxito.
<b>6. Evaluación continua</b>	Se debe diseñar un sistema de evaluación propio para la campaña de incidencia que permita medir el nivel de acometimiento de los objetivos previstos y el logro de los resultados esperados, durante su ejecución como posteriormente, para poder corregir los errores al momento de su ejecución o con posterioridad ante nuevos ejercicios de incidencia.

Fuente: S. Aguiñada, Plan de Incidencia: "Anteproyecto de Ley de Acceso a Recursos genéticos y bioquímicos y Participación en los Beneficios".

El anteproyecto ha sido elaborado en el marco de un proyecto ejecutado por la Fundación Nacional para el Desarrollo (FUNDE), con el apoyo del Fondo de Incidencia e Investigación en Política Ambiental en Centroamérica de la UICN-Danida.

### **Bioprospección**

En El Salvador, la mayoría de las actividades de bioprospección han sido realizadas por universidades, principalmente la Universidad Nacional de El Salvador y la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer. Estas instituciones han colaborado con la Asociación Jardín Botánico La Laguna, instituciones académicas o científicas extranjeras, y con el Ministerio de Salud. De hecho, la Unidad Técnica de Medicamentos de este ministerio realizó un estudio, considerado uno de los más completos en su género, en el cual identificó y separó un principio activo con poder cicatrizante del carbón rojo. La Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, ha fortalecido su laboratorio de investigación y capacitado personal para desarrollar investigación en prospección de plantas medicinales. Los estudios realizados hasta la fecha se concentran en especies nativas de la familia Celastraceae (Tabla 20).

**Tabla 20. Estudios de prospección realizados principalmente en la familia Celastraceae, por la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, 2003-2009**

- Nuñez, M. J.; Cortes, F. S.; Bazzocchi, I. L.; Jimenez, I. A.; González, A. G.; Ravelo, A. G.; Gavin, J. A. Absolute configuration and complete assignment of  $^{13}\text{C}$  NMR data for new sesquiterpenes from *Maytenus chiapensis*, *J. Nat. Prod.*, 66 (4), 572-574, 2003.
- Núñez, M. J.; Guadaño, A., Jiménez, I. A.; Ravelo; A. G.; González-Coloma, A.; Bazzocchi, I. L. Insecticidal sesquiterpene pyridine alkaloids from *Maytenus chiapensis*, *J. Nat. Prod.*, 67 (1), 14-18, 2004.
- Núñez, M. J.; Jiménez, I. A.; Tokuda, H.; Bazzocchi, I. L.; Ravelo; A. G. Diterpenos aislados de *Crossopetalum uragoga*: Potenciales agentes quimiopreventivos, II Conferencia Atlantica del Cáncer, Santa Cruz de Tenerife (España), 2004.
- Núñez, M. J.; Reyes, C. P.; Jiménez, I. A.; Moujir, L.; Bazzocchi, I. L. Lupane Triterpenoids from *Maytenus* Species, *J. Nat. Prod.*, 68 (7), 1018-1021, 2005.
- Núñez, M. J.; Torres, D.; Moujir, L.; Jiménez, I. A.; Bazzocchi, I. L. Cytotoxic germacranolides from *Calea urticifolia* (Compositae), 2<sup>nd</sup> Meeting of Young Cancer Research Investigators of the Canaries (ICIC), La Gomera (Islas Canarias, España), 2005.
- Reyes, C. P.; Núñez, M. J.; Jiménez, I. A.; Busserolles, J.; Alcaraz, M. J.; Bazzocchi, I. L. Activity of lupane triterpenoids from *Maytenus* species as inhibitors of nitric oxide and prostaglandin E<sub>2</sub>, *Bioog. Med. Chem*, 14 (5), 1573-1579, 2006.
- Núñez, M. J.; Quinteros, T.; Maravilla, S. A.; Sánchez, M. E. R.; Bazzocchi, I. L.; Jiménez, I. A. Tamizaje fitoquímico por RMN-  $^1\text{H}$  de la goma resina del *Eucalyptus citriodora* y actividad antimicrobiana, Segunda Jornada de Medicinas Complementarias y su Respaldo Científico, USAM, San Salvador, 2007.
- Romero, D. T.; Díaz, B. K.; Jiménez, I. A.; Hensen, B. L.; Bazzocchi, I. L. Sesquiterpenes from *Celastrus vulcanicola* as photosynthetic inhibitors, *J. Agric. Food Chem.*, 71 (8), 1331-1335, 2008.
- Núñez, M. J.; Santamaría, A. M.; Toledo, R.; Guzmán, J.; Castro, W. Seguridad en el consumo del galactagogo de origen natural *Euphorbia lancifolia* (Baja leche o Ixbut), Facultad de Química y Farmacia, Universidad de El Salvador, 2009.
- Sifontes, M. H. C.; Nuñez, M. J.; Jiménez, I. A.; Bazzocchi, I. L. Nuevos

sesquiterpenos dihidro- $\beta$ -agarofuránicos de *Maytenus chiapensis*, XIII Semana Científica “Antonio González”, La Laguna, Tenerife (España), 2009.

- Romero, D. T.; Diaz, B. K.; Strasser, R. J.; Jiménez, I. A.; Hennsen, B. L.; Bazzocchi, I. L. Friedelane triterpenes from *Celastrus vulcanicola* as photosynthetic inhibitors, *J. Agric. Food Chem.*, en prensa (ID: jf-2010-022115), 2010.

Existen varios casos de prospección realizadas por empresas que obtienen materias primas naturales para usos medicinales, industriales y agrícolas. A partir de estas materias, se producen artículos de consumo como aceites esenciales, cosméticos, colorantes, aceites grasos y fibras. Un ejemplo es la compañía Probiotec que ha realizado una investigación acerca de los metabolitos secundarios en algunas especies de flora salvadoreña. Cabe señalar que esta empresa cuenta con convenios de término indefinido con dos empresas alemanas dedicadas al estudio y aprovechamiento de la biodiversidad (Analyticon AG y Biosys GMBH).

Sin embargo, los casos de distribución de beneficios u otras condiciones mutuamente acordadas no se encuentran documentados y en general no hay información disponible sobre los mismos. En el caso de tierras que no se encuentren dentro de áreas silvestres protegidas o en colecciones *ex situ*, la información disponible es aún más escasa.

Existen una serie de problemas que dificultan la operación óptima de un sistema de acceso a recursos genéticos en el país.

El Salvador ratificó Tratado Internacional sobre los Recursos Genéticos Agrícolas para la Alimentación y la Agricultura de la FAO en el 2003. Sin embargo, no se cuenta con experiencia en la aplicación del Acuerdo de Transferencia de Materiales y el Sistema Multilateral de Acceso bajo dicho Tratado.

### **C. Consolidación de un Sistema Nacional de Áreas naturales protegidas (SANP) con sus corredores biológicos**

La conservación de la biodiversidad en áreas naturales protegidas y manejadas con criterios ecológicos adecuados es reconocida como la forma más efectiva de asegurar la permanencia y recuperación de un alto porcentaje de las especies biológicas (ENB resumen, 2000). En El Salvador, los esfuerzos de conservación de las áreas naturales se iniciaron a mediados de los años setenta mediante la identificación y priorización preliminar de áreas naturales (principalmente terrestres) para su conservación y manejo; en la década de los ochenta estos

esfuerzos se ampliaron en el marco de la reforma agraria que permitió que el estado salvadoreño identificara y reservara a su favor alrededor de un centenar de propiedades de diferente tamaño y naturaleza, para integrarlas a una propuesta inicial de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En el año 1998, por medio de los artículos 78 a 81, la Ley del Medio Ambiente creó el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP) y estableció lo relativo a los planes de manejo y a la delegación de la gestión de estas áreas; asimismo, asignó al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), la responsabilidad de formular políticas, planes y estrategias de conservación y manejo sostenible de las áreas naturales protegidas y dar seguimiento a la ejecución de los mismos.

Los esfuerzos de conservación de las áreas naturales protegidas recibieron un nuevo impulso en el año 2000 con la aprobación de la ENB y Plan de Acción, el cual contempla dentro de sus metas prioritarias la conservación de los recursos biológicos a través de la implementación de un sistema nacional de áreas naturales protegidas y sus corredores biológicos. Desde entonces, el MARN se ha dotado de varios instrumentos que permiten ordenar el manejo de los recursos naturales y biodiversidad contenida en las áreas naturales:

- La *Política de Áreas Naturales Protegidas* (2002) busca lograr el manejo sostenible de las áreas naturales, haciendo que los beneficios que de ellas se deriven, trasciendan a los diferentes sectores. En términos más específicos, esta política pretende lograr los siguientes objetivos: a) identificar, legalizar y establecer jurídica y técnicamente las áreas naturales que deben conservarse; b) formular un marco legal que regule las actividades relacionadas con la gestión de las áreas naturales protegidas; c) delegar la gestión de estas áreas en organizaciones del sector privado o instituciones autónomas; d) promover que las mismas sean consideradas en los planes de ordenamiento y desarrollo nacionales, regionales, locales y privados; e) contribuir al mejoramiento de la productividad sostenible de los ecosistemas en las zonas de amortiguamiento y regiones de influencia; f) contribuir a la conformación del Corredor Biológico Nacional a través de la incorporación de las áreas del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y sus zonas de amortiguamiento; g) lograr el cambio de actitudes de la población para la conservación de las ANP; h) propiciar la participación de los diferentes sectores de la sociedad en la gestión de las ANP incorporando los principios de equidad de género; i) Promover el uso sostenible de la diversidad biológica y la bioprospección en ANP; y j) promover la investigación sobre los aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales para el manejo de las ANP.

El logro de estos objetivos implica la implementación de un conjunto de lineamientos agrupados en 4 grandes secciones (marco jurídico y legal, gestión de áreas naturales protegidas, participación social e instrumentos de mercado), tal como se muestra en la Tabla 21.

**Tabla 21. Lineamientos generales de la Política de Áreas Naturales Protegidas, 2002**

<b>Lineamientos</b>	
<b>Marco jurídico legal</b>	<p>Establecer un marco legal con la finalidad de regular la identificación, establecimiento, manejo sostenible y administración de las áreas naturales protegidas.</p> <p>Dotar de los medios e instrumentos necesarios para el normal funcionamiento de la entidad competente para dirigir y decidir sobre toda actividad relacionada con las áreas naturales protegidas y el Sistema que integran.</p> <p>Formular una normativa especial sobre las condiciones y requisitos que deben cumplir las áreas naturales de propiedad privada, municipal, o de instituciones oficiales autónomas, para que formen parte del Sistema de Áreas Naturales Protegidas.</p> <p>Garantizar los derechos a la propiedad de los titulares de inmuebles privados, que formen parte del Sistema de Áreas Naturales Protegidas.</p> <p>Cumplir con las responsabilidades adquiridas a través de los convenios internacionales ratificados por El Salvador en materia de áreas naturales protegidas.</p> <p>Coordinar con las instituciones competentes actividades para la protección de las áreas naturales protegidas.</p>
<b>Gestión Áreas Naturales Protegidas</b>	<p>Determinar criterios técnicos para identificar, seleccionar y delimitar las áreas naturales protegidas, en las que habrá de tomarse medidas especiales para la conservación de la diversidad biológica y de los demás recursos naturales dentro de las mismas.</p> <p>Formular los lineamientos técnicos metodológicos para la elaboración de los planes de manejo y planes operativos anuales indispensables para la gestión de las áreas naturales protegidas.</p> <p>Formular directrices sobre el manejo de los recursos contenidos en las áreas naturales protegidas y en las zonas de amortiguamiento, fomentando en éstas últimas actividades compatibles con los objetivos de las áreas naturales.</p> <p>Evitar el establecimiento de asentamientos humanos dentro de las áreas naturales, así como el crecimiento de los existentes,</p>

	<p>sometiendo a estos últimos a una normativa especial.</p> <p>Desarrollar actividades turísticas las que deberán sujetarse a lo dispuesto en los planes de manejo, planes operativos de cada área natural protegida y a la normativa ambiental vigente.</p> <p>Delegar la gestión de las áreas naturales protegidas en instituciones autónomas, a organizaciones no gubernamentales, a otras asociaciones del sector privado, a organismos empresariales e instituciones del sector académico.</p> <p>Establecer áreas naturales protegidas que contengan ecosistemas terrestres, acuáticos continentales y marinos, para proteger y aprovechar sosteniblemente su flora, fauna, y sus recursos físicos y químicos.</p> <p>Promover la integración de inmuebles de propiedad privada, municipal, o de instituciones oficiales autónomas al Sistema de Áreas Naturales Protegidas.</p> <p>Estudiar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales y nuevas que permitan la preservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y la bioprospección, así como de los aspectos físicos, socioeconómicos y culturales.</p> <p>Promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en las zonas de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas, para hacerlo compatible con los objetivos de las mismas.</p> <p>Rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados en las áreas naturales protegidas.</p> <p>Utilizar metodologías que permitan evaluar la eficiencia del manejo de las áreas naturales protegidas.</p>
<p><b>Participación social</b></p>	<p>Sensibilizar a los diferentes sectores de la sociedad sobre la importancia de la conservación, protección y uso sostenible de las áreas naturales protegidas.</p> <p>Promover la participación de las comunidades en la identificación, establecimiento y gestión de las áreas naturales protegidas.</p> <p>Lograr que las comunidades aledañas a las áreas naturales</p>

	<p>protegidas, gocen prioritariamente de los beneficios ambientales y de otra índole que ellas generen de acuerdo a la categoría de manejo.</p> <p>Incorporar los principios en que se sustenta la equidad de género dentro de la presente política, como condición para lograr una sostenibilidad de los recursos naturales en las áreas naturales protegidas y las zonas de amortiguamiento.</p>
<b>Instrumentos de mercado</b>	<p>Determinar e implementar incentivos u otros instrumentos de mercado que contribuyan a la autogestión económica para conservar los recursos de las áreas naturales protegidas, así como también identificar las fuentes de financiamiento que permitan ejecutar proyectos públicos O privados.</p> <p>Identificar e inventariar los bienes y servicios ambientales que generan las áreas naturales protegidas.</p> <p>Valorar económicamente los bienes y servicios contenidos en las áreas naturales protegidas.</p> <p>Fomentar el desarrollo de mercado de servicios ambientales generados por las áreas naturales.</p>

Fuente: Política de Áreas Naturales Protegidas, MARN, 2004

- La *Estrategia nacional y Procedimientos para la Participación de la sociedad en la gestión de las Áreas Naturales Protegidas* (2003), busca fortalecer la participación social en la conservación de las áreas naturales protegidas. El MARN ha venido trabajando con el apoyo de diferentes sectores de la sociedad en la gestión de dichas áreas desde los años noventa, sin embargo, este componente de participación social necesitaba consolidarse; de ahí su incorporación en el Proyecto de Actividades Habilitadoras ejecutado durante el periodo 2001-2003, el cual culminó con un conjunto de Procedimientos administrativos que ordenan y fomentan la participación formal de la sociedad en la gestión de las ANP, como una *responsabilidad compartida* hacia el buen manejo de las áreas que integran el Sistema de Áreas Naturales Protegidas, sus zonas de amortiguamiento e Influencia.

Estos procedimientos son el resultado de un proceso que incorporó la elaboración de un diagnóstico realizado en el año 2002, sobre el estado de la participación social en la gestión de las ANP, y de una Estrategia para la Participación de la Sociedad en la gestión de las mismas en el año 2003. El diagnóstico determinó que la participación ciudadana se encontraba limitada entre otros factores, por la falta de recursos humanos y financieros, por la poca claridad en el procedimiento para articular acciones de coordinación y

ejecución, y por una limitada presencia institucional de las entidades involucradas. Como respuesta a los vacíos identificados en el Diagnóstico, la estrategia establece una serie de acciones agrupadas en 6 ejes estratégicos (gestión de las Áreas Naturales Protegidas, coordinación interinstitucional, fortalecimiento de capacidades, comunicación interinstitucional e intersectorial, financiamiento, monitoreo y evaluación), que ordenan y fomentan la participación de los diferentes sectores de la sociedad salvadoreña en la gestión de las ANP a través del establecimiento de alianzas y el fortalecimiento de capacidades del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Desde entonces, los planes de manejo y los convenios de gestión compartida conocida como “comanejo” se han convertido en los principales mecanismos de conservación de las áreas naturales protegidas. Cabe señalar que la estrategia y los procedimientos fueron actualizados y armonizados en el año 2005 a la luz de la nueva *Ley de Áreas Naturales Protegidas*, en conjunto con los aliados en la gestión de las ANP e incorporando las experiencias de gestión compartida desarrolladas en el marco de la ejecución del Proyecto Regional de Gestión Participativa de Áreas Protegidas de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Este proyecto fue diseñado especialmente para fortalecer la participación de la sociedad en la gestión de las ANP -bajo el tema de comanejo o gestión compartida- y consolidar esta alianza estratégica entre las autoridades ambientales y la sociedad, mediante un proceso abierto, voluntario, corresponsable y concertado.

De acuerdo a los Procedimientos (actualizados), el *modelo tripartito* de organización para la gestión entre el MARN y sus aliados, es idóneo para lograr una participación eficiente de la sociedad en la gestión de las ANP. En este modelo de gestión, el Estado, las entidades de la sociedad con enfoque nacional y las comunidades locales participan activamente en la planificación, ejecución y evaluación del Plan de Manejo del ANP. Las ONG u otras entidades con enfoque nacional participan como enlace entre el MARN y la comunidad, fortaleciendo a esta última en su capacidad de gestión de fondos y administración de Proyectos y Programas. Este modelo tripartito evoluciona hacia el *modelo comunal* con el empoderamiento de la comunidad local. Este modelo a su vez se fortalece con la creación de los Comités Asesores Locales (COALES), los cuales constituyen el principal instrumento de participación y coordinación entre el Área Natural Protegida y su espacio social aledaño. El COAL tiene una estructura dada por la Ley, en la cual participan los representantes de la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas, un representante de las comunidades aledañas al área natural, un representante de los consejos municipales, un representante de las organizaciones no gubernamentales legalmente constituidas y un representante de las Asociaciones de Desarrollo Comunal que tengan personería jurídica.

## Recuadro sobre los Comités Asesores Locales (COALES) como mecanismo de participación a nivel local

A partir del año 2004, previamente a la promulgación de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, se inició la organización y conformación de 6 COALES con el apoyo de la Cooperación española; uno para cada municipio, que tiene competencia directa con el humedal y manglar de la Bahía de Jiquilisco, éstos son: COAL municipio de Jiquilisco, COAL municipio de Puerto El Triunfo, COAL municipio de San Dionisio, COAL municipio de Usulután, COAL municipio de Concepción Batres y COAL municipio de Jucuarán. Se desarrolló un proceso de inducción, conformación y capacitación; posteriormente, se formularon perfiles de proyectos, se elaboraron y aprobaron los estatutos de los COAL, se conformaron juntas directivas y se formularon sus Planes Operativos Anuales que incluían los presupuestos respectivos con el propósito de implementarlos, en algunos casos por sus miembros.

Cabe señalar que estos COAL no llegaron a obtener un reconocimiento legal debido a que no se organizaron en función de las Áreas Naturales Protegidas como lo establece la ley, sino que el criterio fueron los límites geopolíticos relacionados a los manglares y no se incluyeron Áreas Naturales terrestres. Por lo anteriormente planteado, recientemente se ha iniciado un proceso de reestructuración para dichas instancias con el objeto de obtener su reconocimiento legal y su funcionamiento.

En el año 2006 se organizaron y conformaron dos COALES en función de las Áreas Naturales Protegidas Complejo San Marcelino y el Parque Nacional El Imposible, siendo estos últimos reconocidos mediante un Acta de Constitución promovida por la representación municipal, contando con el respaldo de las comunidades y de las municipalidades correspondientes. Actualmente, se encuentran en un proceso de planificación general. En su estructura y composición el Complejo San Marcelino cuenta con una Directiva Central; en el Parque Nacional El Imposible no se estructuró una Directiva.

En el año de 2007 se llevó a cabo un proceso para definir los procedimientos jurídicos para organizar, crear y reconocer legalmente un COAL, recibándose asesoría jurídica de especialistas del Ministerio MARN. Sobre la base de estos procedimientos, se conformó el COAL del Parque Nacional San Diego - La Barra. Éste cuenta con un Acuerdo Ejecutivo de Constitución que le reconoce legalmente y con un Acta de Juramentación; además, se ha formulado el Manual de Funcionamiento que regula las actuaciones de dicho espacio de participación y se ha formulado su Plan de Trabajo General.

La experiencia reciente de los COALES ha sido sistematizada en un documento que permite replicar el proceso en aquellas áreas que cumplan con los requisitos para conformar un COAL, así como utilizar como base los documentos sobre el Manual de Funcionamiento y Plan Operativo Anual.

Fuente: MARN, III Informe Nacional de Áreas Naturales Protegidas, El Salvador, marzo 2010.

La participación de los diversos sectores de la sociedad en la gestión de las ANP se hace en forma progresiva, por niveles de ejecución, iniciando con la ejecución de un proyecto o actividad puntual. Si la ANP no cuenta con un Plan de Manejo (PM), se inicia con el nivel de Ejecución de Proyectos sin PM, para lo cual la ONG o sector interesado identifica una fuente de financiamiento y el MARN apoya la gestión. Cuando existe un Plan de Manejo, el MARN puede delegar la gestión y las entidades participantes, de acuerdo a sus capacidades, ejecutan Proyectos; pueden posteriormente optar por la ejecución de Programas y finalmente por el Plan de Manejo, representando éste el nivel mayor de participación, para lo cual se emiten un Acuerdo Ejecutivo de Delegación de la Gestión y un Convenio de Cooperación técnica.

No cabe duda que los convenios de “comanejo” o “gestión compartida” significan un avance importante de la participación social en el manejo de las áreas naturales protegidas; sin embargo, estos convenios se han hecho bajo un enfoque clásico de gestión participativa, donde la participación social se considera como un *medio* para implementar planes y programas, y en donde la participación de los actores, principalmente las comunidades locales, se limita a una cooperación y/o colaboración para la ejecución de los mismos.

Este enfoque de gestión necesitaba ser ampliado a la hora de considerar el Sistema de Áreas Naturales como un elemento central en la conservación de los activos naturales y en la consecuente provisión de servicios eco sistémicos claves para el desarrollo sostenible del país; en el mantenimiento de los medios de vida locales y en la disminución de los riesgos de los desastres naturales, ayudando a contrarrestar los impactos del cambio climático. En esta perspectiva, el MARN adoptó un nuevo enfoque de gestión asociado a la gobernanza territorial, según el cual las áreas naturales protegidas ya no son gestionadas de manera aislada y particular; desde luego, dichas área son integradas en los esquemas de gestión local y regional. En este nuevo enfoque, la participación social se convierte en la *finalidad misma*. (Este nuevo modelo de gestión inclusiva de las áreas protegidas se amplía en el apartado dedicado al estudio de casos, al final de este capítulo).

- La *Ley de Áreas Naturales Protegidas* (2005) tiene como objetivo regular el establecimiento, administración, manejo e incremento de las Áreas Naturales Protegidas, con el fin de conservar la diversidad biológica, asegurar el funcionamiento de los procesos ecológicos esenciales y garantizar la perpetuidad de los sistemas naturales, a través de un manejo sostenible para beneficio de los habitantes del país (MARN, *Estrategia Nacional de Gestión de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico*, 2005).

- Producto de un proceso amplio de consulta intersectorial, la *Estrategia Nacional de Gestión de Áreas naturales Protegidas y Corredor Biológico* (2005) establece las líneas estratégicas, actividades prioritarias y metas nacionales, tomando en cuenta lo establecido en el Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas del CDB (COP 7, 2004), así como las metas y objetivos 2010. Una de las líneas

estratégicas se refiere al ordenamiento territorial y planificación de la gestión en las Áreas de Conservación (AC), siendo estas últimas manejadas como un “espacio territorial que contiene áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento, corredores biológicos y zonas de influencia, funcionando en forma integral y administrada a través de la aplicación del Enfoque por Ecosistema del CDB, a fin de promover su desarrollo sostenible.” Las AC se convierten en los paisajes funcionales -donde los actores locales realizan la gestión de su territorio, incluyendo los ecosistemas naturales remanentes como áreas núcleo-, y en los elementos estructurales y geográficos para la implementación de corredores biológicos en El Salvador.

Como producto de la ejecución del Proyecto Regional Iniciativa para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano, se planteó el desarrollo de corredores biológicos en 3 categorías (Corredores de Zonas de Amortiguamiento, corredores Sensu Estricto y corredores de Zonas de Uso Sostenible) y se elaboraron 35 criterios de conectividad para el establecimiento de corredores a nivel nacional. Estos criterios, validados y consolidados con la participación de expertos, retoman los criterios generados en el país como criterios propuestos a nivel regional. Tomando en cuenta un esquema de Funcionalidad y Viabilidad, los criterios han sido agrupados en 3 categorías: criterios biológicos (13), criterios socio-económicos (12) y criterios institucionales y de gestión (10). A estos criterios se añaden los criterios funcionales que tienen como objetivo monitorear el éxito de los corredores establecidos. El conjunto de criterios han sido reunidos en el documento “*Criterios para el Establecimiento de Corredores Biológicos en El Salvador*” (2006).

Adicionalmente, El Salvador ha promovido las áreas protegidas con Declaratoria internacional, logrando la designación de cuatro sitios Ramsar y la certificación de dos áreas como Reservas de la Biósfera:

La Convención sobre los Humedales Ramsar entró en vigor en El Salvador, el 22 de mayo de 1999. Desde entonces, se han declarado 4 sitios Ramsar en el territorio nacional: Área Natural Protegida Laguna El Jocotal (enero 1999), Complejo Bahía de Jiquilisco (octubre 2005), Embalse Cerrón Grande (noviembre 2005), y Laguna de Olomega (febrero 2010). Los tres primeros humedales mencionados cuentan con sus respectivos planes de manejo; sin embargo, la aplicación de los mismos ha sido parcial y prevalece mucho desconocimiento al respecto en las comunidades locales. Esta situación motivó a la Dirección General de Patrimonio Natural del MARN elaborar un Plan para asegurar el manejo integral de estos Humedales Ramsar en mayo 2010. Este *Plan de Manejo Integral de Humedales Ramsar* consta de 7 componentes; para cada componente se identifica un conjunto de actividades, y para cada actividad se presentan las subactividades a desarrollar, el resultado esperado de las mismas, el tiempo de ejecución, las personas/instancias responsables de su ejecución y los actores locales (alcaldías, ONG, comunidades, entre otros) cuya participación se estima necesaria (ver Tabla 23).

**Tabla 23. Plan de Manejo Integral de los Humedales Ramsar en El Salvador, mayo 2010**

<b>Componentes</b>	<b>Actividades</b>	<b>Productos esperados</b>
<b>Manejo integral de desechos sólidos</b>	1. Plan de manejo integral de desechos sólidos en sitios Ramsar Área Natural Laguna El Jocotal, Complejo Bahía de Jiquilisco y Laguna de Olomega.	- Documento de diagnóstico del manejo de desechos sólidos en municipios colindantes con sitios Ramsar. - Documento de plan de manejo integral de desechos sólidos.
	2. Plan de concienciación sobre manejo de desechos sólidos en municipios involucrados, para sitios Ramsar Laguna El Jocotal, Bahía de Jiquilisco y Laguna de Olomega	- Documento de plan de concienciación. - Talleres impartidos (divulgación del plan de concienciación)
	3. Plan de manejo integral de desechos sólidos en sitios Ramsar Embalse Cerrón Grande	- Documento de diagnóstico del manejo de desechos sólidos en municipios colindantes con sitio Ramsar embalse Cerrón Grande; y del manejo de desechos sólidos en municipios que generan desechos sólidos que afectan el embalse Cerrón Grande (incluyendo a la gran área metropolitana de San Salvador). - Documento de plan de manejo integral de desechos sólidos para embalse Cerrón Grande.
	4. Plan de concienciación sobre manejo de desechos sólidos en municipios involucrados, para sitio Ramsar Cerrón Grande	Documento de plan de concienciación.
<b>Manejo integral de aguas residuales</b>	1. Plan de manejo de aguas residuales ordinarias en los municipios involucrados, para sitios Ramsar Laguna El Jocotal, Bahía de Jiquilisco y Laguna de Olomega.	- Documento de diagnóstico sobre las fuentes líquidas contaminantes en sitios Ramsar Laguna El Jocotal, Bahía de Jiquilisco y Laguna Olomega. - Plan de manejo de aguas residuales ordinarias en los municipios involucrados. - Talleres impartidos para la divulgación del plan de manejo de aguas residuales.
	2. Plan de manejo de aguas residuales ordinarias en los municipios involucrados, para sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande	- Documento de diagnóstico de las fuentes líquidas contaminantes en sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande, incluye el área metropolitana de San Salvador y cuenca del río Sucio. - Plan de manejo de aguas residuales ordinarias en los municipios involucrados. - Plan de manejo de aguas para embalse

		Cerrón Grande, divulgado.
<b>Investigación</b>	1. Estudio sobre acuicultura sostenible en sitios Ramsar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documento de diagnóstico de la productividad pesquera y acuicultura en los sitios Ramsar.</li> <li>- Base de datos con información técnica, científica y legal pertinente.</li> <li>- Registros de campo (Fase experimental).</li> <li>- Propuesta de acuicultura sostenible.</li> </ul>
	2. Estudio sobre bioacumulación de contaminantes en sitios Ramsar	- Documento de estudio.
	3. Estudio para el manejo apropiado del Jacinto de agua en ANP laguna del Jocotal, Laguna Olomega y Embalse Cerrón Grande.	Documento de estudio
	4. Estudio del impacto de los hábitos alimenticios del “pato chanco” en la pesca artesanal del Embalse Cerrón Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documento de estudio con información técnica, científica y legal (fase de campo).</li> <li>- Documento con recomendaciones.</li> </ul>
	Monitoreo de la calidad ambiental en sitios Ramsar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documento con resultados de la medición de parámetros fisicoquímicos básicos del agua en los sitios Ramsar.</li> <li>- Documento con resultados del monitoreo submarino en Bahía de Jiquilisco.</li> </ul>
<b>Gobernanza territorial</b>	1. Creación de Comité local para humedales Lagunas El Jocotal, Olomega y B. Jiquilisco	Comités conformados
	2. Creación del Comité Nacional de Humedales	Comité conformado
	3. Reuniones de comités	Memorias de reuniones
<b>Educación ambiental y concienciación</b>	1. Sensibilización y concienciación a usuarios y comunidades inmersas en sitios Ramsar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campañas de educación ambiental realizadas.</li> <li>- Capacitaciones sobre saneamiento ambiental impartidas.</li> <li>- Diseño y tiraje de material divulgativo impreso.</li> <li>- Feria de promoción y divulgación de los beneficios generados por los humedales, realizada.</li> </ul>
	1. Reintroducción de especies silvestres en sitios Ramsar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas repobladas con especies silvestres en Cerrón Grande (Santa Bárbara, Colima e islas del embalse) y Bahía de Jiquilisco, Lagunas El Jocotal y Olomega.</li> <li>- Zonas repobladas con conchas, curiles y</li> </ul>

<b>Gestión de vida silvestre</b>		casco de burro en bahía de Jiquilisco. - Zonas repobladas y uso sostenible del huevo de “pichiche” en humedales de sitios Ramsar.
	2. Elaboración de Resoluciones conjuntas de MARN y CENDEPESCA para pesca sostenible en sitios Ramsar.	- Resoluciones Conjuntas.
	3. Control del Jacinto de Agua	-Cantidades extraídas por metro cuadrado o unidad de biomasa.
	4. Patrullaje en Sitios Ramsar para prevenir y detectar alteraciones y extracción ilegal de Vida Silvestre	- Patrullajes terrestres y acuáticos realizados.
<b>Manejo de información</b>	1. Creación de base de datos por humedal.	Documentos ubicados en sitios web del MARN
	2. Base de datos generada por Plan de Manejo Integral de Humedales Ramsar en El Salvador	
	3. Información (socioeconómica y sobre biodiversidad) de los sitios Ramsar.	
	4. Actualización de las fichas de información Ramsar (FIR) de ANP Laguna del Jocotal, Embalse Cerrón Grande, Bahía de Jiquilisco.	- Fichas actualizadas. - información técnica y de campo recopilada. - documentos con soporte SIG.

Fuente: MARN, Plan de Manejo Integral de los Humedales Ramsar en El Salvador, mayo 2010.

Las actividades relacionadas con el estudio del impacto de los hábitos alimenticios del “Pato Chancho” en la pesca artesanal del Embalse Cerrón Grande y el Monitoreo de la calidad ambiental en sitios Ramsar ya están en ejecución. La puesta en marcha de las demás actividades depende de la aprobación de fondos. El total del financiamiento necesario para implementar los diferentes componentes del Plan de Manejo Integral, se eleva a US\$ 734.000.

Por otro lado, desde marzo del 2001, se viene preparando una Propuesta de Sitio RAMSAR para el Complejo Lagunar de Güija y San Diego-La Barra. Este proceso de preparación ha sido fortalecido por las vicepresidencias de las Repúblicas de Guatemala y El Salvador, mediante la coordinación binacional a través de las Direcciones Ejecutivas del Plan Trifinio y de las Cancillerías de ambos países. En el año 2009 se actualizaron las fichas informativas por ambos países, se declararon las porciones terrestres correspondientes como Áreas Naturales Protegidas, y se realizaron los levantamientos de los límites transfronterizos de la cuenca compartida.

La Ley de Áreas Naturales Protegidas, en sus artículos 4 y 27, se refiere a las “Reservas de Biósfera”. Por un lado, define estas Reservas de Biósfera como “áreas terrestres o marinas cuyo modelo de gestión persigue integrar hombre y naturaleza para conservar los recursos naturales, promover el desarrollo sostenible de las comunidades y apoyar la investigación científica y la educación ambiental a nivel nacional”; y por otro lado, establece que “independiente de su categoría, las Áreas Naturales Protegidas, podrán formar parte, de manera aislada o conjunta, del modelo de gestión establecido como Reserva de Biósfera por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO)”.

Este marco jurídico creó las condiciones para la formulación y presentación ante el Programa Hombre y Biósfera de la UNESCO de dos fichas técnicas de reservas de biósfera para los sitios Apaneca - Llamatepec y Xiriualtique - Jiquilisco. En septiembre del 2007, estos sitios fueron designados como Reservas de Biósfera. Esta certificación propicia la articulación de acciones relacionadas con la conservación de la biodiversidad, el fomento de actividades de desarrollo sostenible y el rescate de las tradiciones e identidad cultural en estos dos sitios, cuyos ecosistemas y agro ecosistemas proveen una serie de servicios a la población local y nacional, y requieren atención para su conservación o recuperación. Cabe señalar que actualmente se trabaja una propuesta para solicitar la certificación de la Región del Trifinio como Reserva de Biósfera. De momento cada país ha hecho su propuesta base de límites y se han revisado las fichas informativas para cada parte.

Los planes de manejo y los acuerdos de gestión compartida constituyen los principales mecanismos de conservación de las áreas naturales protegidas:

- En el periodo 2004 - 2007, se aprobaron ocho Planes de Manejo, los cuales definen las categorías de manejo correspondientes al tipo de gestión que las ANP han de recibir. A las ANP Montecristo, San Diego - La Barra, Complejo los Volcanes y El Imposible se les aprobaron la categoría de “Parque Nacional”; a las ANP Colima, Bahía de la Unión y Bahía Jiquilisco, la categoría de “Área Protegida con Recursos Manejados”, y a la ANP El Jocotal, la categoría de “Área de Manejo de Hábitat/Especies”. Cinco ANP tienen su categoría de manejo en proceso de aprobación: Las ANP Magdalena y Complejo Los Cóbanos (categoría de Área Protegida con Recursos Manejados); Complejo San Marcelino (categoría de Monumento Natural); la ANP Santa Rita-Zanjón El Chino y Complejo Conchagua (Área de Manejo de Hábitat/Especies). Existen también cinco planes de manejo desactualizados. De lo anterior, se deduce que el 13.6% de las áreas declaradas cuenta con un Plan de Manejo aprobado.
- Se ha establecido una alianza entre el MARN (siendo éste la autoridad competente para resolver sobre toda actividad relacionada con las Áreas

Naturales Protegidas y los recursos que éstas contienen) y las ONG y Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCOS), para formular convenios de cooperación técnica bajo la figura de gestión compartida conocida como “comanejo”. Entre los años 2006 y 2009 se suscribieron 27 Convenios de Cooperación Técnica con ONG, ADESCOS y Municipalidades, seleccionadas con base en una serie de procedimientos establecidos por el MARN, para la ejecución de proyectos en áreas con o sin Plan de Manejo. Actualmente, esta red de instancias “comanejadoras” se encuentra participando en la gestión del 65% del área asignada al Sistema de Áreas Naturales Protegidas. Todos los convenios de cooperación tienen un período de vigencia de cinco años.

Según el III Informe nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2010), en las áreas naturales donde el MARN ha establecido alianzas a través de convenios de cooperación técnica con ONGs o ADESCOS, la presencia de Guarda Recursos tiende a disminuir de manera significativa las amenazas del entorno antrópico, y fortalecer la protección de los recursos naturales contenidos en las áreas. El estado de conservación de los ecosistemas representados en las áreas naturales en donde existe presencia, tiende a fortalecer el estado de resiliencia de los mismos.

Con el fin de fortalecer la conectividad ecológica entre las áreas naturales propuestas como ANP (muchas de ellas consisten de terrenos pequeños y carecen de conectividad entre ellas), el MARN ha definido 15 “Áreas de Conservación” que reúnen las ANP en unidades ecológicas y administrativas, en su propuesta de Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial. Estas AC contienen las áreas naturales estatales y privadas, las zonas de amortiguamiento, los corredores biológicos y las zonas de influencia, constituyendo un sistema funcional interdependiente e integral desde el punto de vista ecológico y geográfico. Administradas sobre la base del enfoque por ecosistemas, a fin de promover el desarrollo local sostenible, estas AC plantean el reto de integrar los distintos sectores y grupos de interés -en particular las comunidades locales y el sector privado- en las actividades de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. A la fecha se cuenta con tres Planes de Manejo oficializados para tres Áreas de Conservación: Bahía de Jiquilisco, Apaneca-Llamatepec (zona de los Volcanes) y el Golfo de Fonseca (Bahía de la Unión).

Si bien la propuesta de Corredor Biológico Nacional no ha logrado concretizarse, se cuenta con dos corredores biológicos locales, que permiten la interconexión física y funcional entre ecosistemas y poblaciones de especies silvestres, favoreciendo la conservación de la biodiversidad:

- Se estableció un Corredor biológico local en el Área Protegida de Chaguantique (Jiquilisco) de 57 hectáreas de extensión donde la

comunidad ha propiciado la conectividad entre dos parches de bosques remanentes, con la siembra de especies de árboles nativas (tempisque, guarumo, jocote jabo, ojuschte), de las cuales se alimenta el mono araña, con el fin de permitir el movimiento de este último entre uno y otro parche.

- El otro corredor local es Montecristo-San Diego La Barra.

A nivel internacional, los esfuerzos de establecimiento de corredores han logrado avances considerables con la definición (caracterización ecológica) de 3 corredores transfronterizos:

- Trifinio (propuesta trinacional: El Salvador, Honduras y Guatemala); la región del Trifinio ha sido propuesta como Reserva de Biósfera transfronteriza (ver siguiente apartado); incluir mapa de la propuesta de corredor biológico Región Trifinio
- Golfo de Fonseca (propuesta trinacional: El salvador, Honduras y Nicaragua); Incluir mapa de Área prioritaria Golfo de Fonseca
- Barra de Santiago (El Salvador)-La Barrona/Monterico (Guatemala): Propuesta binacional con el objetivo de conectar humedales propuestos como sitios Ramsar: Monterico y Barra de Santiago). Incluir mapa

Con respecto a las ANP con declaratoria internacional, hasta la fecha el país ha logrado la designación de cuatro sitios Ramsar: Laguna El Jocotal, Cerrón Grande, Jiquilisco y Olomega. Véase las Tablas 24-29 presentadas a continuación:

**Tabla 24. Sitio Ramsar Laguna El Jocotal**

<b>Presentación</b>	Complejo de humedales de agua dulce asociados a la llanura de inundación del río Grande de San Miguel y a la laguna Jocotal.
<b>Fecha de designación, ubicación y extensión; plan de manejo</b>	Designado como Sitio RAMSAR el 22 de enero de 1999.  Pertenece al municipio de El Tránsito, departamento de San Miguel. Superficie: 1.958 ha.  Eco regiones: Bosques secos tropicales centroamericanos. Área de conservación: Tecapa-San Miguel. Plan de manejo: aprobado ministerialmente.

<b>Especies de flora y fauna prioritarias (amenazadas o en vía de extinción, endémicas)</b>	<p>Amenazada: mangle de agua dulce (<i>Bravaisia integerrima</i>);</p> <p>En peligro: mojarra negra (<i>Chidasoma guija</i>); en peligro de extinción: cocodrilo americano (<i>Crocodylus acutus</i>) y caimán (<i>Caiman crocodylus</i>); “pato real” (<i>Cairina moschata</i>),</p> <p>Este humedal sustenta especies vulnerables y en peligro, además de comunidades ecológicas amenazadas como los bosques estacionalmente saturados, incluyendo comunidades especialmente raras como son el bosque de pimientos y los parches de mangle dulce.</p>
<b>Bienes y Servicios proporcionados</b>	<p>Depuración y almacenamiento de aguas, recarga de acuíferos, control de inundaciones, fijación de carbono y regulación climática, producción de madera, pasto para ganado, producción pesquera y belleza escénica.</p>
<b>Características sobresalientes</b>	<p>Entre la laguna y el río Grande aparece un bosque estacionalmente saturado único en el país por contener varios cientos de hectáreas dominadas casi exclusivamente por árboles de pimiento.</p> <p>La laguna destaca internacionalmente por su abundancia y diversidad de aves acuáticas residentes y migratorias.</p> <p>Representa uno de los mejores ejemplos de ecosistemas inundables de agua dulce del Pacífico centroamericano, tanto por la variedad de sus hábitats como por su estado de conservación.</p>

Fuente: ficha sitio Ramsar Laguna El Jocotal

**Tabla 25. Sitio Ramsar Bahía de Jiquilisco**

<b>Presentación</b>	<p>Constituye la mayor extensión continua de hábitats de humedales del país, formada por numerosos esteros y canales, barras de arena y playas, un conjunto de islas de diverso tamaño, manglares, bosques estacionalmente saturados conectados con el manglar en Normandía, El Tercio y Chahuantique, y una zona de pantanos herbáceos, carrizales y tulares en el sector donde el río Grande de San Miguel desemboca en los manglares de la bahía.</p>
<b>Fecha de designación, ubicación y</b>	<p>Designado como Sitio RAMSAR el 31 de octubre de 2005.</p>

<p><b>extensión; plan de manejo</b></p>	<p>Pertenece al departamento de Usulután y abarca los municipios de Jiquilisco, Puerto El Triunfo, Usulután, San Dionisio, Concepción Batres y Jucuarán.</p> <p>Superficie: 31.699 ha. Eco regiones: Manglares de la costa seca del Pacífico Norte. Bosques secos Tropicales centroamericanos Área de conservación: Bahía de Jiquilisco. Plan de manejo: Redactado y aprobado oficialmente.</p>
<p><b>Especies de flora y fauna prioritarias (amenazadas o en vía de extinción, endémicas)</b></p>	<p>Mangle dulce (<i>Bravaisia integerrima</i>), que se encuentra únicamente en unos pocos bosques inundables del país; mangle rojo gigante (<i>Rhizophora harrisonii</i>), especialmente raro en el país.</p> <p>Especies de invertebrados sometidos a alta presión de explotación: curil (<i>A. similis</i>), concha negra (<i>A. tuberculosa</i>), cangrejo punche (<i>Ucides occidentalis</i>), tihuacal (<i>Cardisoma crassum</i>), y varias especies de camarones peneidos que crían dentro de la Bahía.</p> <p>En peligro de extinción: casco de burro (<i>A. grandis</i>); cocodrilo americano y el caimán; tortuga verde, tortuga caray, tortuga golfina y tortuga baule</p> <p>Especies de aves amenazadas: ostrero.</p> <p>Este humedal sustenta especies vulnerables y en peligro, además de comunidades ecológicas amenazadas.</p>
<p><b>Bienes y Servicios proporcionados</b></p>	<p>Control de inundaciones, depuración y almacenamiento de aguas, producción pesquera, producción de madera, recarga de acuíferos, fijación de carbono y regulación climática, protección y estabilización de la línea de costa y belleza escénica.</p>
<p><b>Características sobresalientes</b></p>	<p>El área alberga una de las más variadas avifaunas del país y es considerado un sitio importante para la concentración de aves migratorias, inclusive a escala centroamericana.</p> <p>Las playas e islotes de la bahía y sus alrededores sirven como área de cría a varias especies de aves playeras o coloniales.</p> <p>En un islote conocido como El Bajón se ha identificado la única colonia para Centroamérica del rayador americano (<i>Rynchops niger</i>) y las poblaciones más numerosas en El Salvador de <i>Sterna antillarum</i> y <i>Charadrius wilsonia</i>.</p>

	<p>En las playas de la península de San Juan del Gozo, Isla San Sebastián, Isla Madresal y El Espino, además de algunos sectores del interior de la Bahía, se ha confirmado el anidamiento de tortuga verde, tortuga carey tortuga golfina y tortuga baule.</p> <p>La Bahía de Jiquilisco representa uno de los mejores ejemplos de manglar del Pacífico centroamericano, además incluye buenas muestras de bosque estacionalmente saturado.</p>
--	--

Fuente: Ficha sitio Ramsar Bahía de Jiquilisco

**Tabla 26. Sitio Ramsar Laguna de Olomega**

<b>Presentación</b>	<p>Constituye el mayor cuerpo de agua dulce natural de la Gran Depresión Central. Este gran cuerpo de agua y los humedales que la rodean se sitúan en una llanura que limita al sur con los acantilados de la cordillera de Jucuarán y al noroeste con el río Grande de San Miguel. El núcleo del humedal está compuesto por un espejo de agua de superficie variable con una profundidad media de 2.9 metros y en cuyo interior aparecen las islas de Olomega y Olomeguita, junto con algunos pequeños islotes ubicados en el sector sudoriental de la laguna.</p>
<b>Fecha de designación, ubicación y extensión; plan de manejo</b>	<p>Designado como Sitio RAMSAR el 2 de febrero de 2010.</p> <p>Ubica en el oriente de El Salvador, formando parte de los municipios de San Miguel y Chirilagua, dentro del departamento de San Miguel y del municipio de El Carmen en el departamento de La Unión.</p> <p>Superficie: 3.943 ha. Eco regiones: Bosques secos tropicales centroamericanos. Área de Conservación: Tecapa-San Miguel. Plan de manejo: Redactado y aprobado por orden ministerial</p>
<b>Especies de flora y fauna prioritarias (amenazadas o en vía de extinción, endémicas)</b>	<p>En peligro de extinción: mojarra negra (<i>Cichlasoma guija</i>), según listado oficial de El Salvador, 2005.</p> <p>Especies de aves acuáticas clasificadas en peligro de extinción para El Salvador: espátula rosada (<i>Platalea ajaja</i>), caracolero (<i>Aramus guarauna</i>), ibis oscuro (<i>Plegadis falcinellus</i>) y el pato real (<i>Cairina moschata</i>); otros aves en peligro de extinción: <i>Anthus spinoletta</i>, <i>Ceryle torquata</i>, <i>Ixobrychus exilis</i> y <i>Laterallus ruber</i>.</p> <p>Este humedal sustenta especies vulnerables y en peligro,</p>

	además de comunidades ecológicas amenazadas como es el caso de los bosques estacionalmente saturados, incluyendo comunidades especialmente raras como son los parches de mangle dulce.
<b>Bienes y Servicios proporcionados</b>	Depuración y almacenamiento de aguas, recarga de acuíferos, control de inundaciones, fijación de carbono y regulación climática, producción de madera, producción pesquera, pastos para ganado y belleza escénica.
<b>Características sobresalientes</b>	<p>Al norte de la Laguna, se encuentra un parche de bosque estacionalmente saturado de alto interés biológico, conocido como La Chiricana. Este bosque contiene junto con el pantano de Lempita, las mejores manchas de mangle de agua dulce (<i>Bravaisia integerrima</i>) presentes en el país.</p> <p>El área es especialmente importante como área de alimentación, refugio, cría o descanso de aves acuáticas: se han detectado algunas de las mayores concentraciones de anátidas del país con conteos anuales con rangos de 737-1.182 individuos en el año 2001 y 152-8.111 ejemplares en el 2002, 825-10,253 ejemplares en el 2003 y 979-3023 individuos en el 2004</p> <p>Olomega representa el mayor y uno de los mejores ejemplos de laguna inundable de agua dulce del Pacífico centroamericano, tanto por la variedad de su hábitat como por su estado de conservación.</p>

Fuente: Ficha Sitio Ramsar: Laguna de Olomega

**Tabla 27. Sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande**

<b>Presentación</b>	Ubicado en el tramo medio del río Lempa, el embalse Cerrón Grande representa el mayor cuerpo de agua dulce del país. Dentro del embalse han quedado numerosas isletas cubiertas de escasa vegetación arbustiva o boscosa. El suave relieve de la zona y las fluctuaciones del nivel del agua generan abundantes playones y áreas limosas parcialmente inundadas que sirven como hábitat para numerosos invertebrados y vertebrados acuáticos. El núcleo del humedal está constituido por un embalse artificial
<b>Fecha de designación, ubicación y</b>	Designado como Sitio RAMSAR el 22 de noviembre de 2005.

<b>extensión; plan de manejo</b>	<p>Pertenece a los departamentos de Chalatenango, San Salvador, Cuscatlán y Cabañas. El humedal abarca 14 municipios: El Paisnal en San Salvador, Suchitoto en Cuscatlán; Cinquera y Jutiapa (10.000 en Cabañas; Potonico San Luis del Carmen) San Fco. Lempa), Azacualpa Nueva Concepción Chalatenango, Santa Rita), San Rafael El Paraíso y Tejutla en Chalatenango.</p> <p>Superficie del Humedal: 13.244 ha. Eco regiones: Bosques Secos Centroamericanos</p> <p>Área de conservación: Alto Lempa Plan de manejo: elaborado y no aprobado</p>
<b>Especies de flora y fauna prioritarias (amenazadas o en vía de extinción, endémicas)</b>	<p>Especies de fauna considerada como amenazada o en peligro para El Salvador: mojarra negra (<i>Cichlasoma guija</i>), istatagua (<i>Cichlasoma trimaculatum</i>), cocodrilo americano (<i>Crocodylus acutus</i>), pato candilejo (<i>Oxyura jamaicensis</i>), pelicano blanco (<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>), espátula rosada (<i>Platalea ajaja</i>), caracolero (<i>Aramus guarauna</i>) y águila pescadora (<i>Pandion heliaetus</i>).</p>
<b>Bienes y Servicios proporcionados</b>	<p>Recarga de acuíferos, almacenamiento de agua, producción pesquera, control de inundaciones, depuración de aguas, pastos para el ganado y tierras favorables al cultivo, producción hidroeléctrica y belleza escénica.</p>
<b>Características sobresalientes</b>	<p>El lugar destaca por la diversidad y abundancia de sus aves acuáticas. El Embalse Cerrón Grande sustenta de manera regular las mayores concentraciones de anátidas del país, con estimados máximos de 20.052, 54.023, 145.111, 135.191 y 83.942 individuos en los años 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004 respectivamente. Se han contado igualmente miles de ejemplares de otras especies de aves acuáticas, entre las que se incluyen varias especies de pelecaniformes, ardeidos y caradriformes. Entre las especies de anátidas migratorias se han identificado las siguientes: <i>Anas discors</i>, <i>A. clypeata</i>, <i>A.americana</i>, <i>A. cyanoptera</i>, <i>A. acuta</i> y <i>Aythya affinis</i>.</p> <p>El humedal representa un hábitat crucial para miles de aves acuáticas migratorias que lo utilizan como parada durante las dos épocas de paso o como área de estadía durante el invierno boreal.</p>

	<p>Este embalse alberga una porción significativa de las especies de peces de agua dulce de la región, con al menos 15 especies, de las cuales 12 serían nativas del país dentro de un total nacional estimado de 14 especies de agua dulce nativas.</p>
--	--

Fuente: Ficha sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande

Por otro lado, la UNESCO ha certificado dos áreas como Reservas de la Biósfera: Apaneca - Llamatepec y Xiriualtique - Jiquilisco (Tablas 16 y 17).

**Tabla 28. Reserva de la Biósfera Apaneca - Llamatepec**

<p><b>Presentación</b></p>	<p>En el territorio de la reserva confluyen tres de las cinco eco regiones del país: el bosque montano centroamericano, que se encuentra en estado vulnerable y conserva el 2,59% del total de este tipo de bosque en la región Mesoamericana, el bosque seco centroamericano y el bosque de pino roble centroamericano ambos en estado crítico/vulnerable a nivel mundial. Este complejo presenta además vegetación de páramo, única en el país y conserva el 0.5% del ecosistema de sucesión primaria sobre lavas en Mesoamérica, un altísimo porcentaje considerando que la Reserva de la Biósfera representa un 0.05% de la superficie total de la región mesoamericana.</p> <p>Está compuesta por un mosaico de ecosistemas y agro ecosistemas, que van desde la producción de caña de azúcar (monocultivo) en las partes bajas de la Reserva, hasta el bosque siempre verde en las partes de montaña, incluyendo unidades pequeñas y medianas de producción de granos básicos y huertos tropicales de subsistencia.</p> <p>Los ecosistemas naturales conforman un mosaico dinámico compuesto por ecosistemas terrestres de: vegetación primaria creciendo sobre rocas y lavas volcánicas, remanentes de bosques siempre verdes y bosques de coníferas. Además, contiene ecosistemas acuáticos continentales que se consideran humedales importantes para el país: el Lago de Coatepeque, la Laguna Verde, Laguna de Las Ranas y Laguna Las Ninfas, todos con ecosistemas de vegetación acuática.</p>
----------------------------	--

<b>Fecha de designación, ubicación, extensión</b>	<p>Certificada por la UNESCO 18 de septiembre de 2007. Se localiza en el noroccidente de El Salvador, incluye la cordillera de Apaneca - Ilamatepec.</p> <p>Superficie: 59056.108 ha, con siete zonas núcleo, las cuales tienen una extensión de 3980.3 ha, zonas de amortiguamiento de 25849.2 ha y una zona de transición de 29226.2 ha.</p>
<b>Bienes y servicios; Experiencias de actividades productivas sostenibles</b>	<p>Tiene un alto potencial para el desarrollo de experiencias productivas sostenibles a partir de la producción de café con sombra y los servicios ambientales derivados de esta actividad; también para el desarrollo de experiencias de recuperación de ecosistemas y configuración de “bosques antrópicos” y conectividad entre áreas naturales protegidas.</p> <p>Los ecosistemas y agro ecosistemas de la reserva prestan 18 servicios de provisión (alimentos, madera y leña, agua dulce), culturales (valores espirituales y religiosos, valores estéticos, recreación, ecoturismo e investigación) y de regulación (de calidad de agua y aire, riesgos naturales y otros). Para algunos de estos servicios, se están desarrollando proyectos y/o actividades, tendientes a detener o revertir su degradación. Para otros, se han propuesto acciones para su implementación futura.</p>
<b>Biodiversidad; Especies de flora y fauna amenazadas o en vía de extinción</b>	<p>Existen 12 especies endémicas de aves y un número indeterminado de otras especies endémicas de vertebrados, invertebrados, plantas y representantes de otros taxa que habitan los bosques de altura. Merecen particular atención aquellas especies endémicas de las tierras altas del norte de Centroamérica (encontradas únicamente en los bosques nebulosos de esta región del mundo) que tienden a establecer poblaciones aisladas que eventualmente dan origen a subespecies diferentes (Ej. <i>Dactilortyx thoracicus</i>, <i>Aulacorhynchus prasinus</i>, <i>Troglodites rufociliatus</i>, entre otras).</p> <p>12 especies de flora en peligro de extinción y 58 especies amenazadas (gramíneas, agaves y cicutas).</p>
<b>Nivel de organización y concientización de</b>	<p>Los diversos sectores de la sociedad civil y la institucionalidad salvadoreña están organizados en distintas formas: Comités Asesores Locales,</p>

<b>los actores/comunidades locales</b>	organizaciones comunitarias, centros educativos de enseñanza básica y superior, estudiantes, cooperativas de productores, Alcaldías Municipales, empresarios turísticos, productores privados (caficultores) pequeños, medianos y grandes y organizaciones no gubernamentales.
--	--

Fuente: III Informe Nacional de Áreas Naturales Protegidas, MARN, marzo 2010;

**Tabla 29. Reserva de la Biósfera Xiriualtique - Jiquilisco**

<b>Presentación</b>	<p>Está compuesta por un mosaico de ecosistemas y agro ecosistemas, que van desde la conservación y utilización de manglares en la zona costera hasta la producción de caña de sal, camarón, coco, caña de azúcar, ganadería a pequeña escala y granos básicos y hortalizas en las zonas de transición y tampón. Más de 36,000 hectáreas están destinadas a la conservación bajo la figura de áreas naturales protegidas, que en su mayor parte corresponden a ecosistemas de manglares declarados Sitios RAMSAR. Estos humedales corresponden a los Manglares de la Costa Norte del Pacífico Seco, una eco región prioritaria a nivel mundial ya que su estado es crítico.</p> <p>También, contiene ecosistemas de bosques “dulces” de gran importancia a nivel regional y nacional (Bosques Latifoliados Siempre Verdes y Bosques Latifoliados Mixtos Semicaducifolios).</p>
<b>Fecha de designación, ubicación, extensión</b>	<p>Certificada por la UNESCO 18 de septiembre de 2007. Se localiza en la región oriental de El Salvador, en la zona costera del departamento de Usulután, en el municipio de Jiquilisco.</p> <p>Superficie: 101,607 ha</p>
<b>Bienes y servicios; Experiencias de actividades productivas sostenibles</b>	<p>Se promueven actividades productivas de diversa índole, orientadas al desarrollo de experiencias y aprendizajes alrededor de sistemas productivos sostenibles, co-gestión de áreas naturales protegidas, gestión de riesgos, recuperación del conocimiento ecológico tradicional y la adaptación al cambio climático.</p>

<p><b>Biodiversidad;</b>  <b>Especies de flora y fauna amenazadas o en vía de extinción</b></p>	<p>Existe un número significativo de especies de fauna de importancia para la conservación a nivel nacional y regional. Entre los invertebrados se destacan la “concha negra” (<i>A. tuberculosa</i>), el “curil” (<i>A. similis</i>) y el “casco de burro” (<i>Anadara grandis</i>). En la isla San Sebastián se ha identificado la única colonia para Centroamérica del “rayador” (<i>Rynchops niger</i>). Cabe destacar que los bosques “dulces” de la Reserva alojan poblaciones del único primate existente en el país (mono araña, <i>Ateles geoffroyi</i>, en peligro de extinción; también aloja otras poblaciones de especies amenazadas y en peligro a nivel mundial, como la “Tayra” o “Perico Ligero” (<i>Eira barbara</i>), el “ocelote” (<i>Leopardus pardalis</i>) y el “perro de agua” (<i>Lutra longicauda</i>).</p> <p>Las playas son empleadas por las cuatro especies de tortugas marinas (tortuga verde, tortuga carey, tortuga golfina y tortuga baule) para anidar; todas se encuentran en peligro de extinción.</p>
<p><b>Nivel de organización y concientización de los actores/comunidades locales</b></p>	<p>Cuenta con una de las más vastas experiencias en la construcción de mecanismos de coordinación institucional para la gestión ambiental, los cuales vinculan los tres niveles de participación (gobierno central, gobierno local y sociedad civil) en una amplia gama de formas organizativas (productivas, comunales, cooperativas, juveniles, etc.).</p> <p>La gran mayoría de las organizaciones sociales muestran un alto grado de conciencia ambiental.</p>

Fuente: III Informe Nacional de Áreas Naturales Protegidas, MARN, marzo 2010; Z. de Mendoza y M. Gallo, Reserva de la Biósfera Apaneca - Iamatepec: prestando servicios eco sistémicos a El Salvador, MARN, agosto 2009.

En el año 2008 se desarrolló un proceso de capacitación y organización de los dos Comités de Gestión de estas dos Reservas de la Biósfera, así como del Comité Nacional de Reservas de Biósfera, conocido como Comité MAB. También se formularon los acuerdos de oficialización de ambos comités (actualmente sometidos a consideración de las autoridades actuales) y se elaboraron los planes de trabajo para cada uno de los comités.

Otro esfuerzo de conservación de las áreas protegidas está relacionado con la Red de Reservas Naturales Privadas de El Salvador (RENAPES) que agrupa alrededor de 40 propietarios de reservas privadas, comprometidos, organizados y con una visión clara de conservación. Su objetivo radica en promover el establecimiento de reservas naturales privadas, para el buen funcionamiento de las ya existentes apoyando activamente la creación de

nuevas reservas en las áreas pertinentes con el fin de consolidar la Red Nacional. En el año 2008, con el apoyo de varias instancias (MARN, TNC, Red Mesoamericana De Áreas Naturales Privadas, Red de Panamá, Costa Rica, Belice, Guatemala, Nicaragua, Honduras), RENAPES logró consolidarse, obtener la personería Jurídica y elaborar un Plan Estratégico, el cual contiene las directrices de desarrollo de mediano y largo plazo de la organización. No obstante estos avances, hasta la fecha ni RENAPES como persona jurídica, ni ninguno de sus miembros como persona natural, han solicitado la inclusión de sus áreas naturales al SANP.

También, se fortaleció la capacidad administrativa del Sistema de Áreas Naturales Protegidas mediante la contratación de 69 Guarda Recursos (todos previamente capacitados y entrenados, y asignados a las áreas sujetas de declaratoria) y la dotación de infraestructura básica para el manejo de las áreas naturales. Hasta el año 2009, las áreas naturales contaban con un total de 246 Guarda Recursos. Del total, 105 son Estatales (40%) y 141 (57%) son privados (pagados por ONG, ADESCOS, Gobiernos Locales y Fondos de Compensación), distribuidos en 33 áreas.

El Salvador cuenta con una metodología única para evaluar y monitorear la eficiencia del manejo de las Áreas Naturales Protegidas. Esta metodología plasmada en el “Manual de Aplicación de la Estrategia para el Monitoreo de la Eficiencia del Manejo de las Áreas Naturales Protegidas de El Salvador”, es producto de un proceso participativo con las organizaciones de la sociedad civil que comanejan las áreas naturales y el equipo técnico de la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico; el manual incorpora también el apoyo técnico del Fondo de la Iniciativa para las Américas El Salvador (FIAES), The Nature Conservancy (TNC) y del Programa PROARCA-AID. El manual ha sido aplicado al seguimiento de 21 áreas protegidas que están en comanejo y cuentan con financiamiento para proyectos que conlleven a la formulación de planes de manejo. Además, desde el 2009 se cuenta con una herramienta informática (desarrollada con la colaboración de la Universidad de El Salvador, Centro Multidisciplinario de Occidente), que permite la realización de diferentes tipos de análisis de la calidad de gestión alcanzada en las áreas naturales que son monitoreadas.

Todo lo anterior indica que en El Salvador la tendencia es hacia un incremento de las ecoregiones y espacios protegidos bajo algún tipo de manejo (áreas naturales protegidas, sitios Ramsar y Reservas de Biósfera). Es más, la reserva de la biósfera Apaneca - Llamatepec y la reserva de la biósfera Xiriualtique - Jiquilisco fortalecen de manera significativa la integración y gestión del Sistema de Áreas Protegidas (SANP) ya que este último está conformado por áreas pequeñas, (producto de la fragmentación de ecosistemas naturales más amplios) y la integración de conjuntos de áreas protegidas en paisajes más amplios, como los de las reservas de la biósfera declaradas, contribuye a garantizar su permanencia y su conectividad.

Recientemente se han Declarado dos nuevos Sitios Ramsar para el país: El Complejo Jaltepeque con una extensión de 49,454 hectáreas y que está situado en los municipios de San Luis La Herradura, San Pedro Masahuat, Santiago Nonualco, San Juan Nonualco, Zacatecoluca y Tecoluca, beneficiando directamente a una población aproximada de 229,793 habitantes. Un segundo Sitio Ramsar el Humedal Complejo Güija con una extensión de 10,180 hectáreas y con el beneficio para una población aproximada de 7,300 habitantes.

## **Estudio de Casos**

### **I. Gestión inclusiva de las Áreas Naturales Protegidas: Hacia un nuevo modelo de gestión de los activos naturales de El Salvador**

La consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas constituye un elemento central del actual Plan Estratégico del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ya que se reconoce la importancia que juega dicho Sistema en la conservación de los activos naturales de El Salvador y en la consecuente provisión de servicios eco sistémicos claves para el desarrollo sostenible del país. Las áreas naturales protegidas desempeñan una función importante en el mantenimiento de los medios de vida locales y en la disminución de los riesgos de los desastres naturales, ayudando a contrarrestar los impactos del cambio climático. Durante el último año se ha venido trabajando en el fortalecimiento del Sistema, consiguiendo un aumento significativo de la superficie protegida del país, con la declaratoria de once nuevas Áreas Naturales Protegidas. Los trabajos de fortalecimiento incluyen también la formulación de un Plan Nacional de Prevención y Atención a Incendios en Áreas Naturales Protegidas, un Programa de mejora de la Infraestructura y equipamiento de las mismas y el establecimiento oficial del Cuerpo de Guarda recursos, como unidad operativa especializada del MARN. No obstante, la declaratoria de un área natural como protegida es solamente el primer paso, y para lograr los beneficios antes mencionados, es necesaria una planificación minuciosa y una gestión adecuada de las Áreas.

Existe un consenso al nivel mundial de que la participación de la sociedad es una pieza esencial en la gestión de las Áreas Naturales Protegidas, siendo improbable que se pueda lograr una buena gestión de las mismas, sin la participación activa y co-responsable de la sociedad. El MARN consciente de esto, y teniendo en cuenta sus limitaciones para administrar todo el Sistema de Áreas Naturales Protegidas, ha venido implementando una política de coadministración de la Áreas, lo que ha permitido el involucramiento de diversos de actores sociales bajo nuevos canales de co-responsabilidad, contando en la actualidad con veintiocho convenios de comanejo de Áreas Naturales con Organizaciones No Gubernamentales y Asociaciones de Desarrollo Comunitario.

Sin embargo, esos convenios se hicieron bajo un enfoque clásico de gestión participativa, donde la participación social se ve como un medio para la implementación de planes y programas, y en donde la participación de los

actores, principalmente las comunidades locales, es limitada a una cooperación y/o colaboración para la ejecución de los mismos.

### **La propuesta de gestión inclusiva de las Áreas Naturales Protegidas: caso del Parque Nacional Montecristo**

Bajo la visión actual del MARN uno de los temas prioritarios es avanzar en la gobernanza territorial. Ello supone atender los crecientes conflictos por los recursos naturales y explorar opciones para conservar y restaurar ecosistemas incorporando a los actores locales. En el caso del Sistema Nacional de Áreas Protegidas se plantea un nuevo modelo de gestión que contempla la integración plena de las Áreas Protegidas en los esquemas de gestión local y regional, evitando una gestión aislada y particular.

En el modelo de gestión inclusiva, la participación social se convierte en la finalidad misma, es decir, la plena participación de las comunidades y otros actores locales en la gestión de las Áreas Protegidas se fundamenta en el empoderamiento de los actores, a través del desarrollo de sus habilidades y destrezas, conocimientos y la experiencia necesaria para retomar la corresponsabilidad de la gestión de los activos naturales. Este modelo requiere la articulación de los derechos y deberes de las partes bajo una visión compartida y un fortalecimiento de la relación entre el ente normativo y los actores locales, para la búsqueda conjunta de alternativas y soluciones, que permiten lograr un balance adecuado entre la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas, de forma que dichos activos se conviertan en elementos claves del desarrollo local, bajo un nuevo esquema de Gobernanza Ambiental.

El MARN ha iniciado con el desarrollo e implementación de este nuevo modelo para la gestión de las Áreas Naturales Protegidas, en el Parque Nacional Montecristo. La propuesta consiste inicialmente en la integración del Parque en el proceso de desarrollo territorial del Área de Conservación Trifinio, con el involucramiento pleno de los actores relevantes, dando énfasis a los trabajos de educación y concienciación sobre la importancia del Parque y los servicios eco sistémicos que éste provee.

En este nuevo modelo también se incluye una plena integración en la gestión del Parque, de las comunidades locales y de otros actores de la zona de influencia, en particular el gobierno local y los propietarios de terrenos privados colindantes. De igual forma se han establecido alianzas con otras Carteras de Estado como Salud y Asistencia Social, Agricultura y Ganadería, Turismo y Ministerio de Obras Públicas, con el fin de atender en forma integral todas las demandas y necesidades para una buena gestión.

Especial atención han recibido las dos comunidades que habitan dentro del Parque Nacional Montecristo: comunidades de San José Ingenio y Majaditas. Inicialmente se ha dado énfasis al diseño e implementación de un Programa de Desarrollo Socio Ambiental con el que se pretende dar atención de las condiciones socioeconómicas y de mejora de la calidad de vida de dichas comunidades. Esta se considera como una etapa previa y de obligada ejecución

para el logro de las fases subsiguientes en la búsqueda de la plena incorporación de las comunidades en la gestión del Parque Nacional.

Para coordinar la ejecución del Programa de Desarrollo Socio Ambiental, el MARN ha establecido una Unidad Operativa de Atención a las Comunidades dentro de la estructura de administración de Parque. Su accionar ha iniciado con los trabajos de reconocimiento y el fomento de las expresiones culturales, el conocimiento y divulgación de tradiciones propias de las comunidades. Bajo un enfoque de abordaje conjunto se han identificado algunos proyectos prioritarios, como la mejora de las viviendas y condiciones sanitarias de las dos comunidades, y la provisión de agua y energía fotovoltaica para la Comunidad de Majaditas. De igual forma, con el fin de abrir oportunidades laborales, inicio la conformación de microempresas relacionadas con aprovechamiento sostenible de subproductos del bosque y algunos usos no consuntivos de los ecosistemas, como el ecoturismo. En este sentido, a través de los Proyectos que ejecuta el MARN se ha desarrollado un Programa de capacitación diverso dirigido a los miembros de la Comunidades: elaboración de artesanías relacionadas con el manejo y procesamiento de bambú, preparación de guías naturalistas y construcción de senderos interpretativos y la formación de cocineras. Finalmente, se han abierto canales de comunicación y coordinación entre las comunidades y el MARN que permite dar un seguimiento y evaluación de las actividades y avances conseguidos en el proceso.

Datos Generales del Parque Nacional Montecristo. Con una extensión de 1,973 hectáreas se trata de una de las Áreas Naturales Protegidas más importantes de El Salvador, al presentar una gran riqueza biológica. Presenta distintos tipos de vegetación: bosque nebuloso, pinares, chaparrales, plantaciones Forestales de pino y ciprés y recursos genéticos de importancia regional y mundial y especies únicas de flora y fauna. Con una importancia crucial como zona de recarga hídrica y atractivo turístico. Posee una infraestructura colonial que data de 1783, construida como una fortaleza colonial en el sitio, el cual es conocido como "Casco de la Hacienda" San José, y declarado como Patrimonio Cultural arquitectónico colonial, por CONCULTURA. Fue declarado como área natural protegida en 1987 por Decreto Ejecutivo y establecido en los terrenos de la Hacienda San José Ingenio, la cual fue comprada por el Estado salvadoreño a la familia Mancía Luna de Metapán, en el año 1971. Desde el momento de la adquisición ya existía en el lugar dos comunidades: San José Ingenio y caserío Majaditas conformadas por colonos de la Hacienda. Las viviendas de estas comunidades estaban dispersas. Posteriormente y por acuerdos con el Servicio Forestal y de Fauna del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se concentraron las viviendas, en dos asentamientos comunales: Buena Vista, uno, en los

alrededores del casco de la Hacienda; el otro, caserío Majaditas, los cuales se encuentran en aproximadamente 65 hectáreas.

## **II. Conservación de especies prioritarias: Las Tortugas Marinas**

En El Salvador anidan cuatro especies de tortugas marinas: la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), la tortuga baule (*Dermochelys coriacea*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga prieta (*Chelonia agassizi*). Estas especies se encuentran en peligro de extinción según el listado oficial del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). A nivel mundial, las tortugas carey y baule se encuentran en peligro crítico, según la Lista Roja de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En este país, como en muchas otras partes del mundo, las poblaciones de tortugas marinas se han reducido drásticamente a raíz de una combinación de los siguientes factores: cacería, captura y muerte incidental de sub-adultos y adultos reproductores por la acción de la pesca industrial y artesanal; deterioro de su hábitat de anidación y refugio por efecto de lotificaciones y parcelaciones para vivienda, turismo y desarrollo industrial; contaminación marina (vertidos de desechos, derrames de petróleo); y cosecha y comercio de huevos de tortuga, siendo esta actividad fuente de ingresos en las comunidades costeras.

Los esfuerzos para proteger a las tortugas marinas que anidan en El Salvador iniciaron en los años setenta, utilizando como principal herramienta de conservación los corrales de incubación y la entrega de una cuota (establecida por la Ley de Conservación de la Vida Silvestre) de huevos por parte de los tortugeros, con el fin de sostener una producción de neonatos destinados a ser liberados al mar. Este manejo de la tortuga marina se ha intensificado durante los años noventa con el apoyo de ONG, organizaciones comunales e instituciones del Estado, logrando el funcionamiento de por lo menos una docena de corrales de incubación a lo largo de la costa salvadoreña en el año 1999.

Sin embargo, estos esfuerzos de conservación no tuvieron los resultados esperados: la cantidad de huevos entregados a los corrales de incubación no era suficiente para mantener una producción suficiente de neonatos que pudieran hacer frente a las adversidades naturales en el mar; la manipulación de los huevos en los corrales se hacía sin tomar en cuenta ciertas consideraciones biológicas de las tortugas marinas. Los esfuerzos estaban enfocados en proteger los sitios de anidación, sin considerar las amenazas que enfrentan las tortugas juveniles y adultos en el mar, que es donde pasan la mayor parte de su vida. Tampoco se percibió un cambio substancial de actitud de la población salvadoreña en el sentido de hacer un uso sustentable del recurso.

Esta falta de efectividad en los esfuerzos de conservación de la tortuga marina determinó la creación de un Comité Nacional para la Conservación de la

Tortuga Marina, con el propósito de tratar en forma conjunta los problemas relacionados con esta especie marina. Una de las primeras acciones realizadas fue la identificación de los siguientes aspectos claves en el manejo de las tortugas marinas: el mejoramiento del manejo de los huevos de tortuga en las playas de anidación; la reducción de la muerte de tortugas marinas a causa de su captura incidental por pesquerías industriales y artesanales; la reducción de la muerte de las tortugas en las playas; el control del desarrollo costero; y el desarrollo de programas de educación y concientización sobre la importancia de proteger a las tortugas marinas, dirigido a todos los sectores, desde tortugeros, operadores de corrales de incubación, comerciantes, consumidores, escolares y pescadores artesanales e industriales.

Estos diferentes aspectos sustentan la *Estrategia Nacional de Conservación y Manejo de las Tortugas Marinas en El Salvador* elaborada en el año 2000. Esta última incorpora 9 áreas de intervención e identifica acciones a desarrollar con la participación de instituciones de gobierno, ONG, comunidades, empresa privada, medios informativos y población en general. Se trata de un instrumento flexible, sujeto a consulta y cambios de acuerdo a la coyuntura. Para cada uno de los 9 componentes, la estrategia describe el problema que se busca resolver, los riesgos, el estado deseable y las acciones a implementar. La tabla 18 presenta las áreas de intervención y acciones prioritarias.

**Tabla 19: Estrategia Nacional de Conservación y Manejo de las Tortugas marinas, 2000**

Áreas de intervención	Acciones prioritarias
<b>1. Manejo apropiado de los huevos de tortuga en las playas de anidación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementar la eficiencia de los corrales de incubación;</li> <li>- Promover mecanismos en la normativa legal acordes a la situación salvadoreña sobre la protección y manejo de la tortuga marina;</li> <li>- Promover el mejoramiento socioeconómico de las comunidades costeras.</li> </ul>
<b>2. Manejo apropiado de las tortugas marinas en el mar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar tasas de captura (Captura por Unidad de Esfuerzo, CPUE) de tortugas marinas por diferentes artes de pesca;</li> <li>- Fomentar el uso del Dispositivo Excluidor de Tortugas (TED) en la flota camaronera nacional;</li> <li>- Concientizar al sector pesquero industrial y artesanal (patrones, tripulación, empresarios) de la importancia de proteger a las tortugas marinas;</li> <li>- Investigar las causas de mortalidad de las tortugas</li> </ul>

	<p>marinas que aparecen en las playas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover mecanismos en la normativa legal para asegurar la imposición de Sanciones contra pescadores que obvian las leyes.</li> </ul>
<b>3. Desarrollo de la capacidad para la investigación, conservación y manejo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover cursos de entrenamiento sobre tortugas marinas;</li> <li>- Facilitar acceso a la información;</li> <li>- Promover redes.</li> </ul>
<b>4. Evaluación de las playas de anidación de tortugas marinas de El Salvador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los parámetros biológicos de las tortugas marinas que anidan en las diferentes playas Salvadoreñas;</li> <li>- Identificar y describir el grado de organización de las comunidades que aprovechan los huevos de tortuga;</li> <li>- Identificar el estado ambiental de las diferentes playas de anidación;</li> <li>- Crear Áreas Protegidas Marinas en las playas que comprueben ser las más importantes para la conservación de tortugas marinas a través de un manejo sostenido.</li> </ul>
<b>5. Consolidación de una Comisión Nacional de Conservación de la Tortuga Marina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procurar la continuidad del Comité Nacional de Conservación de la Tortuga Marina;</li> <li>- Constituir legalmente la Comisión Nacional de Conservación de la Tortuga Marina En El Salvador.</li> </ul>
<b>6. Control del Desarrollo Costero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procurar un desarrollo urbano, turístico e industrial de acuerdo a las capacidades de los ecosistemas y considerando la importancia y estabilidad ecológica de cada zona específica por separado;</li> <li>- Fortalecer la normativa legal.</li> </ul>
<b>7. Desarrollo de un Programa Nacional de Concientización Sobre la Importancia de Proteger a la Tortuga Marina.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación interinstitucional para el diseño e implementación de una Campaña Nacional para la Protección de la Tortuga Marina;</li> <li>- Mejorar la ejecución de los esfuerzos de educación ambiental;</li> <li>- Mejorar la difusión masiva del mensaje de conservación y manejo de las tortugas Marinas.</li> </ul>
<b>8. Financiamiento de actividades relacionadas a la conservación de las Tortugas marinas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar fuentes potenciales de financiamiento;</li> <li>- Fortalecer la gestión de recaudación de fondos de las ONG y organizaciones comunales que trabajan en conservación de tortugas marinas.</li> </ul>

<b>9. Fortalecimiento de la normativa legal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propuesta de leyes y creación de reglamentos;</li> <li>- Difundir las normas legales a la población,</li> <li>- Aplicación de la normativa legal.</li> </ul>
---	---

La aplicación de este instrumento logró algunos resultados, entre los cuales se destacan los siguientes: en el año 2007, se reportó el desarrollo de un promedio de 12 proyectos anuales de conservación con liberaciones de 60 mil neonatos por año, con el involucramiento directo de 700 personas y la participación de las comunidades locales. También, se impuso el uso de dispositivos excluidores de tortugas (TED por sus siglas en inglés) a los barcos camaroneros, con el fin de reducir la captura y muerte incidental de tortugas marinas.

En febrero del año 2009, El Salvador aprobó la veda total y permanente al consumo de huevos y otros productos derivados de las tortugas marinas. Los tortugeros que antes vendían huevos de tortuga, se convirtieron en guarda playas recibiendo ingresos (US\$3 por la decena de huevos) por llevarlos a los corrales de incubación. A un año de la veda permanente se ha liberado al mar más de un millón de tortuguitas y se ha logrado una participación más efectiva de diversos sectores de la sociedad para incrementar los viveros de incubación.

En mayo del año 2010, el MARN inició la implementación del *Plan de Acción para la Conservación de Tortugas Marinas en El Salvador 2010-2020*, que incorpora las acciones prioritarias de conservación que durante los próximos diez años ejecutarán diferentes actores claves del país, para contribuir a la conservación de las tortugas marinas en el marco del desarrollo local. Define cinco objetivos estratégicos (ver Tabla 19), los cuales fueron identificados con la participación de los sectores involucrados en la conservación de las tortugas marinas (gobiernos locales, ONGS, ADESCOS, representantes de empresas privadas de la industria pesquera, turismo y restaurantes, financistas internacionales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Turismo, Policía Nacional Civil de la División de Turismo y Medio Ambiente, y Fiscalía, entre otros).

**Tabla 20: Plan de Acción para la Conservación de Tortugas Marinas en El Salvador 2010-2020**

<b>Objetivos estratégicos</b>
<p>1. Transformar los patrones socio-culturales de la sociedad salvadoreña, que afectan negativamente a la conservación de las tortugas marinas: fomentando la adopción de cambios de conducta en las actividades productivas, en pro de la conservación de las tortugas marinas; concienciando a la sociedad salvadoreña sobre la importancia de conservar las tortugas marinas; y promoviendo la aplicación y cumplimiento de la legislación relacionada con la conservación de la especie.</p>

2. Desarrollar oportunidades económicas sostenibles para las comunidades tradicionalmente vinculadas al aprovechamiento de las tortugas marinas: promoviendo la disminución de la tasa de desempleo en las comunidades tradicionalmente vinculadas a las tortugas marinas; a través de la gestión de fuentes de financiamiento para el desarrollo económico de las comunidades tradicionalmente vinculadas a las tortugas marinas; y promoviendo la formación vocacional y empresarial en las comunidades tradicionalmente vinculadas a las tortugas marinas.

3. Promover la conservación de los ecosistemas clave para la recuperación de las poblaciones de tortugas marinas: contribuyendo a mantener viables las poblaciones de las 4 especies de tortugas marinas; protegiendo hábitats claves para las tortugas marinas y recuperando las áreas perdidas, brindándoles la protección adecuada; a través del establecimiento y mantenimiento de áreas costero-marinas protegidas; promoviendo la disminución de la mortalidad de las tortugas marinas por causas no naturales (antrópicas); y asociando las tendencias de los impactos de cambio climático como eje transversal.

4. Promover la investigación, sistematización y divulgación de información biológica y ecológica sobre las tortugas marinas y de los ecosistemas clave de los cuales depende, así como del impacto su relación con los seres humanos (contaminación, depredación, pesca, influencia del ser humano con su hábitat, social y económico): buscando y estableciendo fuentes de financiamiento y recurso humano para desarrollo científico; estableciendo procesos de investigación y monitoreo permanente relacionadas con las tortugas marinas y su interacción con los seres humanos; a través de la sistematización y divulgación de los estudios e investigaciones realizadas a todos los niveles (comunales, estudiantiles y profesionales).

5. Incluir la conservación de los recursos costero-marino en la visión de país: a través del fortalecimiento económico, técnico e institucional a los entes de competencia; fortaleciendo y aplicando eficientemente el marco legal y regulatorio relacionado con la conservación de las tortugas marinas; implementando los mecanismos para que la sostenibilidad de los recursos ambientales sea tema prioritario en la educación formal, gobierno y sus miembros; e incidiendo para que el tema de conservación y recuperación de zona costero-marina se encuentre en los diferentes instrumentos jurídicos nacionales y locales.

El proceso para la formulación, consulta y socialización del Plan de Acción 2010-2020 fue posible gracias a la cooperación ambiental CAFTA-DR del Gobierno de los Estados Unidos, a través del Programa de Trabajo entre el Departamento del Interior (USDOI) y Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). En la etapa final de consultas y socialización del documento, se contó con el apoyo financiero del Proyecto USAID *Mejor Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas Críticas*.

Cabe señalar que paralelamente al Plan de Acción, el MARN con ayuda económica de la USAID mantiene una campaña publicitaria promoviendo la protección y conservación de las tortugas marinas y motivando a la población evitar el consumo de huevos.

### **III. Derechos de Propiedad Intelectual y la obtención de Nuevas Variedades Vegetales en El Salvador. Una propuesta de ley consensuada para establecer sinergias entre las obligaciones comerciales en materia de DPI y aquellas contenidas en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos de la FAO (TI-FAO)**

Al ratificar el Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica, República Dominicana y Estados Unidos (CAFTA-DR por sus siglas en inglés), El Salvador debía asegurar que las obligaciones impuestas por este tratado en el campo de la propiedad intelectual vinculada a la obtención de nuevas variedades vegetales no afectaban los intentos de adaptar su legislación en esta materia a sus condiciones de desarrollo; tampoco sus esfuerzos para proteger el medio ambiente y la biodiversidad a través del diseño y aplicación de normativas ambientales.

El CAFTA-DR motiva a las partes que ya disponen de una protección efectiva a las plantas mediante patentes (entre ellas, El Salvador), a realizar todos los esfuerzos razonables para adoptar la normativa internacional promovida por la Unión para la Protección de las Nuevas Variedades de Plantas (UPOV, acta 1991). La UPOV proporciona un marco general para la protección de nuevas variedades vegetales, dando la oportunidad a los Estados miembros de adecuar su legislación interna en la materia a sus circunstancias nacionales, con el fin de beneficiar el desarrollo agrícola y la seguridad alimentaria. Ahora bien, existe una importante relación temática entre la normativa internacional UPOV y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) con los temas de la conservación y acceso a recursos genéticos, el conocimiento asociado y la repartición de los beneficios asociados al uso de dichos recursos. También existe una relación entre la normativa UPOV y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos de la FAO (TI-FAO) en lo relacionado a los derechos del agricultor y, en particular, con el derecho de guardar, utilizar, intercambiar y vender material de siembra o propagación conservado en fincas. El Salvador ha ratificado estos dos convenios internacionales.

La necesidad de realizar las transformaciones legales e institucionales que le permita cumplir con los compromisos adquiridos con la ratificación de los acuerdos mencionados anteriormente, llevó al país a aprovechar la oportunidad que le daba el CAFTA-DR para desarrollar una propuesta de normativa especial sobre DPI vinculados a la obtención de NVV, que cumpliera con los siguientes propósitos:

- ser coherente con las exigencias de la UPOV (Acta 1991), el Convenio sobre Diversidad Biológica y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos de la FAO (en lo relacionado a acceso a recursos genéticos, distribución de beneficios y derechos del agricultor);
- ser adecuada a su realidad e intereses nacionales; y
- que contribuya a fomentar el Fitomejoramiento nacional desde una perspectiva de desarrollo y con la mirada puesta a futuro sobre las posibilidades de auto-explotación de sus propios recursos biológicos.

Esta normativa que establece sinergias apropiadas entre las obligaciones comerciales en materia de DPI y aquellas contenidas en CDB y FAO-TI, fue el resultado de un proyecto que duró más de dos años, iniciando en agosto del 2004 y terminando en noviembre del 2006. En el proceso participaron la Fundación Nacional para el Desarrollo (FUNDE), como ejecutadora del proyecto, el PNUD/El Salvador que proporcionó el asesoramiento y apoyo logístico necesarios para el buen desarrollo del proceso, y un conjunto de instancias públicas relacionadas con el tema de los derechos de propiedad intelectual vinculados a la obtención de nuevas variedades vegetales (DPI-NVV).

El proceso inició con la realización de algunas investigaciones, las cuales culminaron con un análisis del contexto jurídico institucional (nacional e internacional) relacionado con el tema de los DPI-NVV, una propuesta preliminar de contenidos para una normativa especial en la materia, y un diagnóstico de las capacidades de Fitomejoramiento existentes en El Salvador. Luego se desarrolló un proceso de formación-incidencia (talleres) que fortaleció las capacidades informativas de los actores vinculados al tema (funcionarios de entidades públicas, representantes de la empresa privada, organizaciones de la sociedad civil, fundaciones y universidades) y generó consensos entre estos actores acerca de los contenidos de la normativa.

La complejidad y el carácter multidisciplinar de la temática, así como la necesidad de construir una agenda común acerca de los temas a incluir en la normativa, han sido factores determinantes en la decisión de crear un comité asesor del proyecto, el cual se constituyó progresivamente gracias a la capacidad de convocatoria del PNUD/El Salvador. Este comité logró incorporar a representantes de las instancias públicas con poder de decisión en la materia: Centro Nacional de Registros/Dirección de Propiedad Intelectual; Ministerio de

Agricultura y Ganadería/Unidad de Política Comercial, Oficina de Certificación de Semillas, Unidad ambiental y CENTA; Ministerio de Economía/Dirección de Política Comercial, Ministerio de Medio ambiente y Recursos naturales/Gerencia de Recursos Biológicos; y Representación de la FAO en El Salvador, además de la responsable del Programa Medio Ambiente y Desarrollo del PNUD/El Salvador y el equipo de la FUNDE, responsable del proyecto. El Comité hizo una revisión minuciosa de los contenidos de la propuesta de normativa sobre DPI vinculados a la obtención de NVV que surgió de los talleres de formación e incidencia.

En julio del 2005, se gestionó una fase de continuidad del proyecto para desarrollar una serie de actividades adicionales orientadas a la construcción de un anteproyecto de Ley. La propuesta de contenidos fue utilizada como insumo principal en la elaboración de este anteproyecto, para el cual se hizo un ejercicio de derecho comparado a partir de una base de 30 leyes de distintos países del mundo, destacando las de India, Corea, España, México, Nicaragua y Costa Rica. También se hizo un ejercicio de adecuación interno a la legislación vigente.

El texto preliminar del anteproyecto de ley fue revisado y retroalimentado por el Comité asesor del proyecto. Este resultó ser el espacio clave para la construcción consensuada del anteproyecto, aprovechando la capacidad técnica de sus miembros así como su representación política. De este proceso de revisión resultó el *Anteproyecto de Ley de Fomento y Protección a la Obtención de Nuevas Variedades Vegetales*, cuyo contenido es consensuado y equilibrado, reflejando las posiciones, intereses o exigencias de las distintas instancias que han participado en su elaboración.

El 29 de septiembre 2006, el texto del anteproyecto de ley fue presentado a los representantes de los diversos sectores relacionados con el tema, en un taller organizado en las oficinas del PNUD/El Salvador. Consta de 57 artículos agrupados en 6 secciones (o títulos), cada una de las mismas incluyendo varios capítulos.

#### **IV. Avances en Bioseguridad**

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), en su calidad de Punto Focal Nacional del Convenio de Diversidad Biológica, coordinó la implementación de las disposiciones del Convenio (art. 19, párrafos 3 y 4) relacionadas con la seguridad de la biotecnología a nivel nacional. Ello lo llevó a participar en la formulación del Protocolo de Cartagena sobre la Seguridad de la Biotecnología, dentro del Grupo de Trabajo Especial de Composición Abierta sobre Seguridad de la Biotecnología Moderna del Convenio sobre la Diversidad Biológico; a promover la Firma del Protocolo antes mencionado; y a divulgar los alcances y la importancia de mismo a nivel nacional y subregional.

Estos esfuerzos culminaron con la firma del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica en el año 2000 y su ratificación por la Asamblea Legislativa en el año 2003. El Protocolo entró en vigencia en septiembre del mismo año.

Dando seguimiento a lo dispuesto en el Protocolo, el MARN desarrolló una iniciativa con el fin de desarrollar las capacidades nacionales necesarias para la gestión adecuada de la biotecnología (moderna) en el país, asegurando que la salud humana y el medio ambiente sean protegidos de los posibles efectos adversos de los productos que se deriven de esta tecnología. Esta iniciativa - ejecutada por medio del Proyecto "*Establecimiento del Marco Nacional de Bioseguridad para el Salvador*" (MNSB, 2003-2005)- generó los siguientes instrumentos:

- Propuesta de Política Nacional de Biotecnología y Bioseguridad que tiene por objetivo promover el desarrollo y la aplicación segura de la biotecnología en la agricultura, el medio ambiente, sectores productivos y de salud en el país, con el fin de aprovechar la diversidad biológica en forma sostenible, eficiente y productiva. Entre otros aspectos, la propuesta contempla la puesta en marcha de un marco regulador de la seguridad de la biotecnología para la protección del medio ambiente y la salud humana. Esta propuesta ha sido revisada y consultada, pero aún no ha sido adoptada.
- Propuesta de definición de las competencias institucionales para el proceso administrativo correspondiente.
- Formulación del Reglamento Especial para el Manejo Seguro de los Organismos Genéticamente Modificados en El Salvador, oficializada por el ejecutivo en el año 2008. Este instrumento autoriza la liberación de OGM al medio ambiente, para su uso confinado y para otros usos; y sobre la base del artículo 27 de la Ley de Medio Ambiente, establece que las Auditorías de Evaluación Ambiental deberían ser utilizadas como uno de los mecanismos para asegurar el seguimiento, cumplimiento y monitoreo ambiental de los OGM y sus productos.
- Estrategia Nacional para la Creación y Fortalecimiento de las Capacidades en Bioseguridad, la cual fue elaborada con base a un diagnóstico de las capacidades nacionales en la temática, a los niveles sistémico, institucional e individual. Una de las primeras acciones implementadas en el marco de esta estrategia fue la realización de conferencias magistrales por parte de especialistas y expertos

internacionales invitados y de un programa de capacitación compuesto por 6 cursos modulares sobre biotecnología y bioseguridad. 121 técnicos representante de distintas instituciones de gobierno (MAG, MARN, MSPS, CONACYT), empresa privada, sector académico y ONG fueron capacitados en la materia.

También, a través del proyecto MNSB, se logró crear algunas instancias para apoyar la seguridad en el uso y manejo de los OGMs: por ejemplo, se creó la Comisión Nacional de Bioseguridad en el marco de la Comisión Nacional de Alimentos (siendo esta última conformada por los Ministros de Salud Pública y Asistencia Social, Agricultura, Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Defensoría para Consumidor), para promover la inocuidad, sanidad y calidad de la producción y comercialización de alimentos transgénicos en el país; y, dentro de esta comisión, se creó un comité Ad Hoc (coordinado por el MARN), con el objetivo de formular los procedimientos para la regulación de los Organismos Vivos Modificados para uso como alimento humano, animal y procesamiento (en respuesta a los Artículos 11 y 18(2ª) del Protocolo).

Dentro del Sistema de Información Ambiental se establecieron el Sistema Nacional de Información sobre Bioseguridad, y las capacidades para el inicio de las operaciones del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (*Biosafety Clearing House* para El Salvador, [www.marn.gob.sv](http://www.marn.gob.sv))

Asimismo, se desarrollaron capacidades dentro de la Dirección General de Patrimonio Natural del MARN para tramitar y analizar las solicitudes de ingreso de OGM en el país, y se diseñaron formularios específicos para la recepción de dichas solicitudes.

## Capítulo II

**Tabla 30: Revisión de la Aplicación de las Estrategias y planes de acción nacionales sobre la diversidad biológica**

### *Estrategia Nacional de Inventarios y Monitoreo de la Biodiversidad*

<b>Objetivo</b>	<b>Metas/ Ejes estratégicos</b>	<b>Actividades realizadas</b>	<b>Resultados/impactos</b>	<b>Indicadores para la evaluación</b>
Generar y sistematizar el conocimiento de la biodiversidad necesario para orientar su Conservación y uso sostenible, para el bienestar económico y social de los salvadoreños.	1. Planificación y coordinación para la realización de inventarios y monitoreo de la Biodiversidad.	1.1 Se han elaborado los lineamientos de una Política para Inventarios y Monitoreo.	Lineamientos de política elaborados: enfocan las actividades a realizar en 4 áreas (planificación, realización y coordinación; creación y fortalecimiento de capacidades; mecanismos de comunicación; fomento de la investigación).	
		1.2 MARN ha ejecutado trabajos directos de inventario y monitoreo, coordinado esfuerzos o facilitado las actividades de inventario y monitoreo realizadas por otros actores (ONGs, universidades e investigadores independientes) mediante convenios interinstitucionales y asignación de autorizaciones.	- Varios inventarios de especies y monitoreos realizados en zonas priorizadas del país. Ver apartado 2.2.2, cap. 2; - Avance de información a nivel de genes. - Línea base de información sobre paisajes al nivel nacional y con avances significativos de la información al nivel de ecosistemas.	- Se otorgaron más de 100 autorizaciones para inventarios a ONGs, universidades e investigadores independientes (2007). - Estudio sobre especies silvestres cercanamente emparentadas con especies domesticadas en el caso del maíz, arroz, algodón y papaya; información sistematizada sobre recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y alimentación; estudio y conservación de frutales nativos y especies de interés forestal por CENTA en coordinación con Facultad de Agronomía de la Universidad de El Salvador y Programa MAG-frutales.
		1.3 MARN en coordinación con aliados ha dado seguimiento a las amenazas que enfrenta la biodiversidad.	- Información resultante de monitoreo sobre contaminación (ocasionada por metales pesados y desechos domiciliarios) en ecosistemas acuáticos, con el uso de distintas especies de	- Para cada río estudiado, se cuenta con las valoraciones (Índice biótico por familia de invertebrados acuáticos, calidad ambiental, total de individuos y familias y 1/índice de Simpson) y abundancia absoluta y relativa de las familias

			<p>moluscos; estudio sobre calidad de los principales ríos del país, mediante uso de insectos acuáticos.</p> <p>- Inventario y documentación sobre especies exóticas invasoras de flora y fauna (vertebrada e invertebrada) presentes en el país.</p> <p>- En materia de sanidad animal y vegetal, el país cuenta con una normativa específica, estructuras administrativas y procedimientos técnicos para controlar o erradicar aquellas especies exóticas que amenazan las especies vegetales y animales útiles para la agricultura y alimentación; y con un sistema de vigilancia que da seguimiento a varias plagas.</p>	<p>para cada grupo taxonómico encontrado.</p> <p>- Niveles de conocimientos se han incrementado a nivel de especies invasoras: 37 especies de flora; 31 especies de fauna invertebrada; 10 especies invasoras de fauna vertebrada.</p>
		<p>1.4 Se ha establecido el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SINABIO) que sistematice la información y facilite los procesos de inventario y monitoreo de la Biodiversidad, para fortalecer el Mecanismo de Facilitación del Convenio de Diversidad Biológica.</p>	<p>SINABIO establecido dentro del Sistema de Información Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p>	
<p>2. Creación y fortalecimiento de capacidades.</p>	<p>2.1 Se ha capacitado a los técnicos del MARN y otras instituciones involucradas en el inventario y monitoreo, en el área de taxonomía, con el apoyo de programas bajo la Iniciativa Darwin del Reino Unido, herbarios internacionales y la</p>	<p>Entre las instituciones que se han beneficiado de estas capacitaciones en taxonomía se encuentran la Escuela de Biología y la Facultad de Agronomía de la Universidad de El Salvador, la Fundación PROCAFE, la Asociación Jardín Botánico La Laguna y el Museo de Historia Natural.</p>	<p>Los trabajos de inventarios y monitoreo de estas realizados a título individual o en conjunto con otras instancias son indicativos de los progresos realizados a nivel del fortalecimiento de las capacidades en materia de taxonomía (ver sección 2.2.2 cap. 2).</p>	

		cooperación de Noruega.		
		2.2 Gestiones han sido realizadas para fortalecer la infraestructura y equipo de las instituciones que realizan Inventario y monitoreo de la biodiversidad.	- En el marco de la Iniciativa Darwin del Reino Unido, varias instituciones como la Escuela de Biología y la Facultad de Agronomía de la Universidad de El Salvador, la Fundación PROCAFE, y la Asociación Jardín Botánico La Laguna, han recibido material y equipo. - El Museo de Historia Natural ha sido restaurado con el apoyo de Concultura (Ministerio de Educación). - La Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador y Asociación Jardín Botánico La Laguna financian con fondos propios el mantenimiento de sus Herbarios.	
	3. Mecanismos de comunicación para generar conciencia pública en el inventario y el monitoreo.	3.1 Se han divulgado productos de información generados a partir de la realización de inventario y monitoreo de la biodiversidad a través de la página Web del MARN y publicación de libros o documentos de inventarios	- Se han publicado: el Manual de Inventarios y Monitoreo de la Biodiversidad (2003), Varios inventarios publicados: ver títulos en las tablas 6 y 7 del capítulo II, apartado 2.2.2, A.  Atlas Geográfico de los Insectos Acuáticos indicadores de calidad ambiental de aguas de los Ríos de El Salvador, 2010.  b) SalvaNATURA, El Parque Nacional	a) Este atlas constituye la primera recopilación de mapas que expresan la ubicación geográfica de especies de macro invertebrados que indican la calidad ambiental de agua de los principales ríos del país. Es un aporte de la Universidad de El Salvador a la sociedad salvadoreña, respondiendo a la necesidad de contar con una metodología de evaluación basada en indicadores ecológicos. Es un documento de consulta.  b) Este libro incorpora varios capítulos sobre flora, aves, mamíferos, reptiles, anfibios y mariposas, escritos por expertos en sus campos; ilustrado con más de 200 fotografías a color,

			El Imposible y su vida Silvestre, 2003	mayormente de flora y fauna, con su debida explicación; incluye listas de especies (282 aves, 103 mamíferos y 53 anfibios y reptiles) que se encuentran en el parque.
4. Fomento de la investigación de la biodiversidad.	4.1 Se ha fortalecido la investigación Para la realización de inventarios y monitoreo de la biodiversidad. A través de la implementación del enfoque integral enfocado a los distintos niveles de organización (paisajes, ecosistemas, especies, genes) y sus tres atributos (composición, estructura y función).		La forma de inventariar la biodiversidad ha sido innovada, al incorporar los distintos niveles de organización (paisajes, ecosistemas, especies, genes) y sus tres atributos (composición, estructura y función).	- Se cuenta con avance de información a nivel genético: ver punto 1.2; línea base de información sobre paisajes al nivel nacional y con avances significativos de la información al nivel de ecosistemas.
5. Financiamiento y viabilidad económica para el conocimiento de la biodiversidad de El Salvador.				

*Estrategia Nacional de Gestión de Áreas naturales Protegidas y Corredor Biológico, 2005*

Objetivo	Ejes estratégicos Metas	Actividades realizadas	Resultados/impactos	Indicadores para la evaluación
<p>Gestionar el manejo integral y sostenible del SANP, a través de su CBN, con la participación de todos los sectores de la sociedad con el fin de asegurar el mantenimiento de los procesos ecológicos y los beneficios que de ellas se derivan.</p>	<p>1. Fortalecimiento de capacidades a nivel sistémico, institucional y gerencial.</p> <p>Fortalecer para el 2010 la capacidad del MARN y otros actores clave de esta estrategia para la gestión efectiva del SANP y CBN.</p>	<p>1.1 Se ha impulsado la coordinación interinstitucional para garantizar la descentralización de la gestión de ANP y CB en el territorio nacional.</p>	<p>- Aliados estratégicos para el manejo del SANP y los CB en los AC, identificados (ONGs, ADESCOS y municipalidades) y Convenios de Cooperación Técnica (comanejo) suscritos entre estos aliados y el MARN.</p> <p>- Se han creado los Comités Asesores Locales (COALES) en las AC como entes responsables para la gestión de las ANP y CB.</p> <p>- En 2007, se han definido los procedimientos jurídicos para organizar, crear y reconocer legalmente los Comités Asesores Locales (COALES) en las AC, como responsables de la gestión de las ANP y CB.</p>	<p>- 27 Convenios de Cooperación Técnica (comanejo) suscritos con ONG, ADESCOS y Municipalidades en el periodo 2006 y 2009; red de instancias “comanejadoras” participa en la gestión del 65% del área asignada al Sistema de Áreas Naturales Protegidas.</p> <p>- Durante periodo 2004-2005, 6 COALES conformados para los municipios que tienen competencia directa con el humedal de la Bahía de Jiquilisco; dotados de estatutos, juntas directivas y planes operativos anuales; actualmente en proceso de reestructuración para que puedan obtener su reconocimiento legal y empezar a funcionar.</p> <p>- A partir del 2006, 2 COALES conformadas para las ANP Complejo San Marcelino y el Parque Nacional El Imposible;</p> <p>- COAL del Parque Nacional San Diego – La Barra conformada sobre la base de los Procedimientos jurídicos; reconocida legalmente, cuenta con Acta de Juramentación, Manual de Funcionamiento y Plan de Trabajo General.</p>
		<p>1.2 Se han elaborado los instrumentos necesarios</p>	<p>En el periodo 2004 – 2007: 8 Planes de Manejo aprobados; 5 ANP tienen su categoría de manejo en</p>	<p>- El 13.6% de las áreas declaradas cuenta con un Plan de Manejo aprobado. Sin</p>

	para la gestión de las áreas naturales protegidas (Declaratoria de establecimiento, Planes de manejo, Planes operativos anuales).	proceso de aprobación. - 27 Convenios de comanejo.	embargo, las otras Áreas cuentan con Planes Operativos y/o Proyectos específicos, y con intervenciones directas del MARN.
	1.3 Se ha promovido la integración de inmuebles de propiedad privada, municipal, o de instituciones oficiales autónomas al Sistema de Áreas Naturales Protegidas.	Red de Reservas Naturales Privadas de El Salvador (RENAPES) conformada, para promover el establecimiento de reservas naturales privadas; consolidada en 2008 con el apoyo de MARN. TNC, Red Mesoamericana De Áreas Naturales Privadas, Red de Panamá, Costa Rica, Belice, Guatemala, Nicaragua, Honduras).	RENAPES aglutina a 40 propietarios de reservas privadas; cuenta con personería Jurídica y Plan Estratégico, el cual contiene las directrices de desarrollo de mediano y largo plazo de la organización.
	1.4 Se han adoptado metodologías que permitan evaluar la eficiencia del manejo de las áreas naturales protegidas.	Se cuenta con una Metodología única para evaluar y monitorear la eficiencia del manejo de las Áreas Naturales Protegidas, producto de un proceso participativo con las organizaciones de la sociedad civil que comanejan las áreas naturales y el equipo técnico de la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico y asesoría de FIAES, TNC y Programa PROARCA-AID; aplicada al seguimiento de 21 áreas protegidas que están en comanejo.	- Manual de Aplicación de la Estrategia para el Monitoreo de la Eficiencia del Manejo de las Áreas Naturales Protegidas de El Salvador.
	1.5 Se ha establecido y fortalecido las capacidades y equipo del cuerpo de guarda recursos	Capacidad administrativa del SANP consolidada mediante la contratación de 69 Guarda Recursos capacitados y entrenados, y asignados a las áreas sujetas de declaratoria) y la dotación de infraestructura básica para el manejo de las áreas naturales.	- En 2009, las áreas naturales contaban con 246 Guarda Recursos: 105 estatales (40%) y 141 privados (57%), distribuidos en 33 áreas.
2. Ordenamiento territorial y planificación de la gestión en las AC.	2.1 Se ha impulsado el enfoque de Áreas de Conservación (AC) como núcleo funcional del SANP y CB.	15 Áreas de Conservación (AC) definidas, que reúnen las ANP en unidades ecológicas y administrativas, en el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial propuesto por el MARN.	
Dirigir acciones,	2.2 Se han elaborado y	- Planes de Manejo oficializados para 3 Áreas de	

organizar y descentralizar la gestión del SANP y CB en la estructura de las Áreas de Conservación.	aprobado Planes de Manejo para algunas AC.	Conservación: Bahía de Jiquilisco, Apaneca-Llamatepec (zona de los Volcanes) y el Golfo de Fonseca (Bahía de la Unión). Se cuenta con otras dos AC con Planes.	
	2.3 Se ha definido, oficializado y consolidado el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM).	- 3 categorías de corredores biológicos definidas: Corredores de Zonas de Amortiguamiento, corredores Sensu Estricto y corredores de Zonas de Uso Sostenible; 35 criterios de conectividad para el establecimiento de corredores a nivel nacional; criterios funcionales para monitorear el éxito de los corredores establecidos.  - 2 Corredores biológicos locales: Área Protegida de Chaguantique (Jiquilisco) y Montecristo-San Diego La Barra.  - 3 corredores transfronterizos: Región Trifinio; Golfo de Fonseca; Barra de Santiago (El Salvador)-La Barrona/Monterico (Guatemala).	- Documento "Criterios para el Establecimiento de Corredores Biológicos en El Salvador", elaborado por el MARN/GANPCB.
	2.3 Se han promovido las áreas protegidas con Declaratoria Internacional, con el fin de fortalecer la integración y gestión del Sistema de Áreas Protegidas (SANP).	a) 4 áreas naturales designadas como sitios Ramsar y Propuesta de Sitio Ramsar para el Complejo Lagunar de Güija y San Diego-La Barra en preparación.  b) 2 áreas certificadas como Reservas de la Biósfera; propuesta para solicitar la certificación de la Región del Trifinio como Reserva de Biósfera en preparación.	a) Área Natural Protegida Laguna El Jocotal (1999), Complejo Bahía de Jiquilisco (2005), Embalse Cerrón Grande (2005), y Laguna de Olomega (2010). Los tres primeros humedales mencionados cuentan con sus respectivos planes de manejo. Plan de Manejo Integral de Humedales Ramsar (mayo 2010). Fichas sitios Ramsar b) sitios Apaneca - Llamatepec; y Xiriualtique - Jiquilisco (2007).
	3. Cabildo político e incidencia.  Lograr que la conciencia, comprensión y	3.1 Se ha logrado elevar en la agenda política nacional de desarrollo el tema de las Áreas Nacionales Protegidas y de la Biodiversidad.  3.2 Se ha logrado elevar	- Tema de las áreas naturales protegidas está plasmado en el Programa de Gobierno del Cambio (2009 - 2014) por medio del eje transversal postulando "El armónico reencuentro con la naturaleza."  - Uno de los lineamientos de la Política de Turismo

<p>apreciación del público de la importancia y los beneficios de las ANP y CB aumenten de manera significativa.</p>	<p>el tema de las ANP y biodiversidad en algunas políticas sectoriales.</p>	<p>postula el desarrollo del turismo sostenible, con énfasis en “la protección y preservación de las áreas naturales, haciendo un uso apropiado, evitando el deterioro de las mismas”.</p> <p>- La Política de Gestión Integral de Recursos Naturales, Biodiversidad y Ecosistemas pretende garantizar la conservación, protección y proceso de recuperación de la biodiversidad, el medio ambiente y el manejo sostenible de los recursos naturales, procurando el equilibrio de los ecosistemas.</p>	<p>La Política Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Ley de Áreas Naturales Protegidas, son consistentes con los planteamientos del Programa de Gobierno, los cuales se retoman en la Planificación Estratégica de la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico para el período 2009 - 2014.</p>
<p>4. Comunicación.  Divulgar la información generada sobre el manejo y gestión de las ANPs al interior e exterior del MARN</p>	<p>4.1 Se han divulgado las investigaciones sobre ANP a través distintos medios de publicación.</p>	<p>Resultados de investigaciones difundidos por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sitios web del MARN, organizaciones dedicadas a la investigación (Jardín Botánico La Laguna, SalvaNATURA, Universidad de El Salvador, entre otras), organismos de financiamiento (FIAES, Programa de Pequeñas Donaciones-SGP), ADESCOS;</li> <li>- Artículos científicos en revistas especializadas de invertebrados, vertebrados, de plantas superiores e inferiores y hongos; consultorías y trabajos de tesis;</li> <li>- Documentos impresos de investigaciones financiadas por instituciones internacionales (INBio, UICN, AECID u otros), distribuidos en bibliotecas u centros de documentación;</li> <li>- Medios de carácter popular (afiches, despleables) y otros medios de comunicación escrita, radial y televisiva.</li> </ul>	
<p>5. Sostenibilidad económica.  Para el año 2010, generar los instrumentos para la sostenibilidad económica de ANP y CB, y</p>	<p>5.1 Se han establecido instrumentos de financiamiento para la intervención en las Áreas Naturales y Corredor biológico.</p>	<p>a) Presupuesto de fideicomiso: Convenio Bilateral suscrito con los Estados Unidos de América para el canje de deuda externa por naturaleza, bajo el Fondo de la Iniciativa para las Américas El Salvador (FIAES).</p> <p>b) Fondo de Actividades Especiales (FAE), por medio del cual se obtienen ingresos por la venta de productos y servicios de las Áreas Naturales Protegidas. Relacionado con este fondo, el Ministerio de Hacienda</p>	<p>a) El FIAES ha sido clave para consolidar acciones de protección, establecimiento de infraestructura, investigación y Educación Ambiental, en las Áreas Naturales.</p> <p>b) Los fondos FAE han sido reinvertidos en las áreas adquiriendo equipo, materiales y personal de Guarda</p>

fortalecer la gestión ambiental y a organizaciones que participan en la gestión de las ANPs y CB.		<p>ha emitido un Acuerdo que establece un sistema tarifario para los productos y servicios.</p> <p>c) Presupuestos temporales de proyectos de cooperación financiera y técnica a escala nacional, provincial o local; los fondos apoyen el fortalecimiento institucional y la ejecución de proyectos específicos en las Áreas Naturales.</p> <p>d) Mecanismo de Compensación Ambiental implementado en 10 áreas naturales, invertido en infraestructura, personal, Educación Ambiental, reforestación, materiales divulgativos y formulación de Planes de Manejo, entre otros.</p>	<p>Recursos.</p> <p>c) Varias fuentes de financiamiento: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo; USAID, Fondo Mundial Ambiental (GEF), Vittoria Gasteiz Cooperación de Mugengainetik, Programa de Pequeñas Donaciones (SGP).</p>
	5.2 Se han creado mecanismos para contribuir a la sostenibilidad económica de las ANP y CB.	- Planes de Negocios elaborados para Parque Nacional El Imposible, con asistencia técnica y apoyo financiero de The Nature Conservancy; y Conchagua con apoyo financiero y técnico de PROARCA/COSTAS. Plan de Negocios para el Parque Nacional Montecristo en preparación, con apoyo financiero y asistencia técnica de USAID.	
	5.3 Se ha realizado un estudio para identificar nuevas opciones de financiamiento, con el fin de satisfacer las necesidades de las ANP y CB.	MARN ha formulado procedimientos para la Valoración Económica de los Recursos Naturales. Los procedimientos proporcionan lineamientos para realizar la investigación, la identificación de actores locales y el reconocimiento de los bienes y servicios ambientales identificados en las ANP a valorar.	Manual de Procedimientos (MARN, 2008)
6. Generación de información, monitoreo y evaluación.	6.1 Se ha desarrollado e implementado un Sistema de Monitoreo de especies indicadoras de la salud de los	- 2004-2006: Modelo demostrativo básico desarrollado en el Parque Nacional Los Volcanes, por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), en coordinación con el MARN y la ONG SalvaNATURA (comanejadora del el Parque Nacional	- Esta metodología se combinó con el análisis de sensibilidad de zonas de manejo, metodología de la Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas que estableció el grado de sensibilidad en

<p>Para el 2010, generar y sistematizar información sobre ecosistemas y especies prioritarias y gestión de ANP como una herramienta para el monitoreo y para la toma de decisiones en la AC.</p>	<p>ecosistemas.</p>	<p>(CATIE/FIAES, 2006), el cual estableció el marco metodológico para realizar el monitoreo de la biodiversidad existente en el área, mediante la utilización de especies como indicadores biológicos de los taxones de vertebrados Aves, Mamíferos, Anfibios y Reptiles y de la vegetación arbórea. - Desde 2006: marco metodológico aplicado en Parque Nacional San Diego-La Barra, evaluado y ajustado en sus protocolos. Ambas iniciativas produjeron bases de datos (resultados de los monitoreos), que permitan establecer un proceso continuo para determinar el estado de salud del ecosistema y como las zonas se comportan desde el punto de vista de su sensibilidad.</p>	<p>las zonas de manejo, tomando en cuenta fenómenos naturales vulcanológicos y la incidencia antropogénica. - Se usaron los criterios planteados por el ecólogo Reed F. Noss para seleccionar las especies indicadoras. - Involucramiento de los Guarda Recursos y comunidades ubicadas en la zona de amortiguamiento del área, en la implementación de sistema. - El análisis de la sensibilidad de zonas permitió establecer recomendaciones estratégicas para el manejo del área natural y hacer ajustes en la planificación.</p>
<p>7. Investigación.  Asegurar que los conocimientos científicos fundamenten la eficacia en la gestión de ANP y CB.</p>	<p>7.1 Se han desarrollado investigaciones relacionadas con las áreas naturales.</p>	<p>- En las Áreas Naturales declaradas que cuentan con su Plan de Manejo aprobado, las acciones de investigación han sido orientadas hacia la obtención de bases para la toma de decisiones para la gestión de dichas áreas. - En las áreas que no tienen una declaratoria, las investigaciones se desarrollan como parte de los objetivos de los proyectos que se ejecutan en las áreas por parte de las comanejadoras. - Las investigaciones se concentran en el tema de la biodiversidad y otras temáticas como aspectos sociales, diseño de infraestructura, análisis de amenazas y estudios de ecoturismo, entre otros.</p>	<p>Entre los años 2006 y 2009 se han realizado 102 investigaciones relacionadas con las Áreas Naturales identificadas para integrar el SANP.</p>
	<p>7.2 Se ha promovido y desarrollado investigación en colaboración entre investigadores de diferentes países.</p>	<p>Programa de Investigación del Área Protegida Trinacional Montecristo (CTPT/UMT, 2009), cuyo objetivo es generar la información técnica, biológica y socioeconómica necesaria para que las decisiones del manejo y conservación de los recursos naturales del área se sustenten sobre bases científicas.</p>	<p>Este Programa es resultado de talleres de discusión entre investigadores de El Salvador, Guatemala y Honduras; contiene lineamientos estratégicos para la investigación en los ámbitos biológico-ecológico, social y económico, productivo y bienes y servicios.</p>

		7.3 Se han desarrollado y fortalecido asociaciones de trabajo con organizaciones e instituciones que emprenden estudios de investigación que conducen a una mejor comprensión de la biodiversidad en las ANP y CB.	Mayoría de las investigaciones en las Áreas Naturales son realizadas a través de consultorías contratadas por las comanejadoras; participación de Universidades (Universidad Centroamericana, Universidad de El Salvador y la Universidad Modular Abierta), Museo de Historia Natural de El Salvador (MUHNES), Jardín Botánico La Laguna (JBLL), y ONG SalvaNATURA.	
--	--	--	---	--

### Estrategia nacional para la Participación de la sociedad en la gestión de las Áreas Naturales Protegidas (actualizada)

Objetivo	Ejes estratégicos Metas	Actividades realizadas	Resultados/impactos	Indicadores para la evaluación
Ordenar, orientar, facilitar y fomentar la participación de los diferentes sectores de la sociedad salvadoreña en la gestión de las ANP, a través del establecimiento de alianzas y el fortalecimiento de	1. Gestión de las ANP.  Propiciar la gestión de las ANP contando con la participación de los diversos sectores de la sociedad.	1.1 Se han formulado, adecuado y actualizado los procedimientos para la participación de la sociedad en la gestión de las ANP.	- Procedimientos actualizados y legitimados en 2005 a la luz de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, conjuntamente con los aliados en la gestión de las ANP.	- Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico/MARN, Procedimientos para la participación de la sociedad en la Gestión de las áreas naturales protegidas en El Salvador: actualización y armonización / 1a. ed. -- San José, C.R.: UICN.Oficina Regional para Mesoamérica, 2005.  - Los procedimientos se actualizan cada 3 años.

capacidades del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y sus socios.		1.2 Se han elaborado los instrumentos de gestión que contengan programas, sub-programas, proyectos y acciones que se desarrollen en las ANP.	Instrumentos de gestión elaborados para varias ANP: Plan de Manejo, Planes Operativos y Declaratoria de establecimiento.	- Periodo 2004 – 2007: 8 Planes de Manejo aprobados; 5 ANP tienen su categoría de manejo en proceso de aprobación. - 75 de las 189 ANP cuentan con Declaratoria de Establecimiento.
	2. Coordinación interinstitucional.  Facilitar la coordinación y participación de los diferentes sectores de la sociedad en La gestión de las ANP.	2.1 Se ha creado el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas creado en mayo de 2009 por Decreto Ejecutivo, con función consultiva y participativa. Este Consejo es el principal Foro consultivo y de debate en todo lo concerniente al Sistema de Áreas Naturales Protegidas.	Consejo integrado por el MARN o su delegado, quien lo preside, y representantes de los Ministerios de la Defensa Nacional, Educación, Agricultura y Ganadería; por un representante de la Policía Nacional Civil, Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos, Universidades que tengan la carrera de Agronomía o Biología, ONGs que trabajen en el tema de áreas naturales; y un representante de las comunidades de las zonas de amortiguamiento.
		2.2 Se ha fomentado y facilitado la participación de los diversos sectores de interés a través de los Comités Asesores Locales.	- 9 Comité Asesores Locales (COALES), como instancias de coordinación local para articular la participación Social, conformados; uno reconocido legalmente; 8 en proceso de obtención de su reconocimiento legal.	Periodo 2004-2005: 6 COALES conformados para los municipios que tienen competencia directa con el humedal de la Bahía de Jiquilisco; dotados de estatutos, juntas directivas y planes operativos anuales; actualmente en proceso de reestructuración para que puedan obtener su reconocimiento legal y empezar a funcionar. - A partir del 2006, 2 COALES conformadas para las ANP Complejo San Marcelino y el Parque Nacional El Imposible. - COAL del Parque Nacional San Diego – La Barra conformada sobre la

				base de los Procedimientos jurídicos; reconocida legalmente, cuenta con Acta de Juramentación, Manual de Funcionamiento y Plan de Trabajo General.
		2.3 Se han promovido modelos adecuados de gestión entre el Estado y la sociedad para una mayor efectividad en la gestión.	Modelos de gestión para la participación Estado - sociedad concertados, para fortalecer la gestión de las ANP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo tripartito de organización para la gestión entre el MARN y sus aliados (ONGs, ADESCOS);</li> <li>- Modelo comunal (empoderamiento de la comunidad local y creación de los COALES).</li> <li>- Modelo de gestión inclusiva, asociado a la gobernanza territorial.</li> </ul>
3. Fortalecimiento de capacidades.  Fortalecer los diversos sectores de la sociedad que participan en la gestión de las ANP.	3.1 Se han llevado a cabo programas de capacitación para fortalecer las capacidades de las entidades, que desarrollan actividades relativas al manejo, administración, conservación y aprovechamiento sostenible de las ANP y su biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cada área natural cuenta con un plan de capacitación, considerado como eje transversal a las actividades que se desarrollan en los proyectos.</li> <li>b) Desde 2003, se cuentan con herramientas diseñadas en 3 niveles de complejidad con propósitos de capacitación y sistematizadas en 22 temas en un CD interactivo.</li> <li>c) Desde 2004, se cuenta con un programa de módulos de capacitación en el tópico de Gestión de las Áreas Naturales, utilizado por guarda recursos y técnicos de las ANP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Este CD interactivo permite preparar rota folios o presentaciones digitales. Utilizado para capacitar comunidades y guarda recursos.</li> <li>c) Con el apoyo de AECI, se capacitaron a 30 guarda recursos y 26 técnicos de ONGs e instituciones gubernamentales en los siguientes módulos: planificación de ANP, inventario y monitoreo de la biodiversidad en áreas naturales, uso público en áreas protegidas, manejo integral de los desechos sólidos, desarrollo social y productivo. Los materiales pueden ser actualizados e impresos a medida que se modifican las herramientas.</li> </ul>	
	3.2 Se han llevado a cabo programas de educación ambiental en el ámbito del	a) Desde 1994, la Educación Ambiental es implementada por ONG comanejadoras mediante la	a) Materia educativo: Guía Práctica de Educación Ambiental, MARN-AECID (2005), la cual permite formar a los	

		Sector No Formal y Sector Informal.	<p>ejecución de proyectos que orientan sus acciones hacia el interior de las áreas, y a las comunidades de las zonas de amortiguamiento. Los proyectos incluyen las actividades de Educación Ambiental como un eje transversal.</p> <p>b) Actividades de educación ambiental suscritos a la planificación contenida en los Planes de Manejo y Planes Específicos de Educación Ambiental.</p>	<p>Guarda Recursos, técnicos y miembros de las comunidades aledañas a las Áreas Naturales en la preparación y planificación pedagógica de los materiales de apoyo.</p> <p>b) Lineamientos para la formulación de Planes de Educación Ambiental (MARN, 2008), preparados por la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico, con el objeto de uniformizar los contenidos de estos planes.</p>
4. Comunicación interinstitucional e intersectorial.				
Propiciar una comunicación adecuada y permanente entre los diversos sectores de la sociedad con el fin de asegurar la conservación y uso sostenible de las ANP.				
5. Financiamiento.				
Lograr el financiamiento adecuado y permanente para motivar la participación Eficiente de la sociedad en la gestión de las ANP.				
6. Monitoreo y Evaluación.				

	Evaluar la participación de la sociedad en la gestión de las ANP.			
--	---	--	--	--

## Capítulo III

### PROGRESO HACIA LA META 2010

Este capítulo proporciona una valoración del progreso realizado por El Salvador hacia la Meta 2010 para la diversidad biológica. Esta evaluación viene acompañada de una tabla donde se presentan las acciones nacionales realizadas y los logros alcanzados en función de los objetivos, metas globales y metas nacionales.

#### 4.1 Valoración global del progreso hacia la meta 2010

En este apartado se evalúa el progreso realizado -mediante la implementación de las acciones nacionales- hacia el cumplimiento de las metas nacionales identificadas para el 2010. La escala utilizada para evaluar el progreso realizado, incorpora los siguientes niveles: excelente, bueno, regular e insatisfactorio/insuficiente.

#### PROTEGER LOS COMPONENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Objetivo1. Promover la conservación de la diversidad biológica de los ecosistemas, hábitats y biomas

Se evalúa como bueno el progreso realizado hacia la *conservación de por lo menos el 10% de cada una de las eco regiones del país*, ya que se ha logrado superar esta meta en las 5 ecoregiones. En dos de las ecoregiones se ha logrado superar el 40% de protección. Un trabajo coordinado entre varias instituciones del Estado ha permitido cumplir con la meta del 10% antes de diciembre 2010 (Ver tabla en página 13, donde se muestra los logros por Ecoregión).

Se considera bueno a excelente el progreso realizado para *contar con un Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP) que tenga una buena representatividad de los ecosistemas prioritarios, en cantidad y calidad*, pues el SANP se mejora de manera continua con la actualización y/o adopción de mecanismos que permitan una gestión más efectiva de las áreas naturales que lo conforman. Al nivel de la representatividad de los ecosistemas en el SANP, se han logrado buenos resultados ya que al menos 40 ecosistemas claves y prioritarios han sido identificados e incluidos en el mismo.

**Evaluación:** El objetivo 1 casi ha sido logrado en su totalidad, antes de diciembre 2010; se considera excelente el progreso realizado hacia su cumplimiento.

## Objetivo 2. Promover la conservación de la diversidad de las especies.

Se considera regular a bueno el progreso realizado hacia el cumplimiento del *Programa de restauración de especies de fauna y flora prioritarias (establecido como meta nacional)*. Se han tomado las medidas necesarias para reducir las amenazas que afecta a la fauna y flora silvestre, lo cual ayudó a restaurar algunas especies consideradas en peligro de extinción. Este programa necesita ser fortalecido para abarcar la restauración de todas las especies consideradas prioritarias y de las especies en peligro que no son consideradas prioritarias.

Con respecto a la mejora de la situación de las especies amenazadas, se evalúa como regular el progreso realizado para implementar el *Programa de restauración de especies de fauna y flora prioritarias*. Hasta la fecha, los principales avances logrados se han limitado a la tortuga marina, cuyas especies que anidan en el país, se encuentran en peligro de extinción. Se necesitan establecer herramienta de conservación para otras especies, como la lora nuca amarilla, el mono araña y la *crax rubra*, entre otras.

**Evaluación: El objetivo 2 ha sido logrado parcialmente; se considera regular el progreso realizado hacia su cumplimiento.**

## Objetivo 3. Promover la conservación de la diversidad genética.

Se evalúa como insuficiente o insatisfactorio el progreso cumplido en lo que se refiere a la *realización de inventarios para elevar los conocimientos sobre diversidad genética*. Hasta la fecha se han realizado solamente el inventario Forestal Nacional y el inventario de especies de flora de interés medicinal. Se encuentra en proceso de realización el inventario de recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y alimentación. Se necesita redoblar los esfuerzos en este campo.

**Evaluación: Se ha avanzado muy poco en el logro del objetivo 3.**

## PROMOVER EL USO SOSTENIBLE

### Objetivo 4. Promover el uso sostenible y el consumo sostenible

Se considera bueno el progreso realizado hacia *la conversión de áreas de ecosistemas forestales, agrícolas y de acuicultura a gestión sostenible*. Se cuentan hasta la fecha con 84 planes de manejo forestal de especies nativas, sobre todo en la zona norte del país.

De regular a bueno es el progreso realizado hacia la reducción del consumo insostenible de los recursos biológicos o el consumo que afecta la diversidad biológica. Se ha dado inicio a la adopción de los Programas Locales de Extracción Sostenible de Recursos costero marinos (PLES) con la participación

de los pescadores artesanales; hasta la fecha, se han implementado con éxito uno y se está trabajando en 3 PLES están en proceso de formulación.

Se logró cumplir con la meta nacional/global ya que en el país *ninguna especie de flora o fauna silvestre se encuentra en peligro por razón de comercio internacional*. Se han tomado las medidas institucionales/administrativas necesarias para disminuir el riesgo o evitar que especies de fauna y flora se encuentren en peligro por razón de comercio internacional. Cabe señalar que son esencialmente de carácter doméstico las razones por las cuales existen en el país especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción (sobre-explotación, contaminación, comercio interno, etc. Ver capítulo 1, apartado sobre amenazas).

**Evaluación: El objetivo 4 se ha logrado parcialmente; se considera bueno el progreso realizado hacia su cumplimiento.**

## **RESPONDER A LAS AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

**Objetivo 5. Reducir las presiones de la pérdida de hábitats, del cambio del uso del suelo, de la degradación del suelo y del uso insostenible del agua**

Se valora como bueno el progreso realizado para que *las actividades, obras y proyectos incorporen actividades de prevención de daños/impactos negativos a la biodiversidad*. En el marco del cumplimiento de la Ley del Medio Ambiente toda Actividad, obra o proyecto elegible debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental, donde se incorpora la temática de biodiversidad con la base de términos de referencia establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En tres Áreas de Conservación, la gestión se hace con base a planes de manejo consensuados y oficializados. En el mismo Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se han tomado las medidas necesarias para mejorar la evaluación de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos que contienen los Estudios de Impacto Ambiental.

**Evaluación: El objetivo 5 ha sido logrado parcialmente; se considera regular el progreso realizado hacia su cumplimiento. Se necesita fortalecer la integración sectorial e intersectorial de la diversidad biológica y, en lo particular, lograr cuanto antes la aprobación de una ley de Ordenamiento Territorial.**

**Objetivo 6. Controlar las amenazas de las especies exóticas invasoras**

Se califica como regular el progreso realizado para dotar al país de un *Plan nacional "oficializado" para prevenir y enfrentar las invasiones biológicas*. Aun así se han alcanzado algunos logros en este campo, a través de una caracterización de las especies invasoras y potencialmente invasoras, y de los tipos de amenazas que representan.

Se evalúa como regular el progreso realizado hacia el *establecimiento de Planes de gestión para especies exóticas prioritarias*. Si bien se ha logrado establecer una priorización de especies invasoras (basada en tipo de amenazas) y elaborar propuestas de manejo y control de dichas especies, de momento se han logrado controlar solamente unas cuantas especies invasoras, entre ellas, el Jacinto de Agua.

**Evaluación: El objetivo 6 se ha logrado parcialmente; se considera regular el progreso realizado hacia su cumplimiento.**

Objetivo 7. Responder a los desafíos a la diversidad biológica provenientes del cambio climático y la contaminación

Se considera bueno el progreso realizado en la *implementación de sinergias entre actividades de conservación de biodiversidad y actividades de adaptación y mitigación al cambio climático*, ya que se cuentan con varios logros entre los cuales se destacan las propuestas de Corredores biológicos (tres corredores transfronterizos y dos corredores locales) elaboradas con enfoque sinérgico, el establecimiento de bosquetes energéticos en zonas de amortiguamiento de las Áreas Protegidas y una propuesta de Agenda Biodiversidad - Cambio Climático preparada en el marco del Proyecto Auto-Evaluación de las Capacidades Nacionales para la Gestión Ambiental Global en El Salvador.

Se evalúa como bueno el progreso realizado para *reducir la contaminación y su impacto en los ecosistemas acuático* pues se han dado algunos pasos positivos como la identificación de medidas en los Estudios de Impacto ambiental, las cuales permitan reducir o prevenir la contaminación de los cuerpos de agua, y la creación de herramientas que ayuden a determinar y dar seguimiento a la calidad del agua, con el apoyo de algunos componentes de la biodiversidad. Se está preparando un Programa Nacional para descontaminación de ríos y humedales.

**Evaluación: El objetivo 7 ha sido logrado parcialmente; se considera bueno el progreso realizado hacia su cumplimiento.**

## MANTENER LOS BIENES Y SERVICIOS PROVENIENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA PARA APOYAR EL BIENESTAR HUMANO

Objetivo 8. Mantener la capacidad de los ecosistemas de proveer bienes y servicios y prestar apoyo a medios de vida

Se considera regular a bueno el progreso realizado para *mantener la capacidad de los ecosistemas de proporcionar bienes y servicios*. Lineamientos para la compensación ambiental (que aseguren la capacidad de los ecosistemas de proveer servicios eco sistémico) han sido incorporados en la Evaluación de Impacto Ambiental y Diagnóstico Ambiental.

Se evalúa como excelente el progreso realizado en cuanto a *la identificación de las áreas claves del país para la provisión de servicios eco sistémico*. Se logró identificar 15 Áreas de Conservación (AC); de momento, 5 AC cuentan con un Plan de gestión o se encuentran bajo un determinado modelo de gestión.

Se califica como bueno el progreso realizado para *fomentar la conservación de biodiversidad en el Parque cafetalero, con el fin de potenciar o mantener su capacidad de proveer servicios eco sistémico, redundando en beneficios ambientales y socioeconómicos para la sociedad salvadoreña*. La caficultura amigable con la biodiversidad ha sido promovida en el país con bastante éxito, logrando que el 12% de la producción nacional de café tenga la certificación de la Rainforest Alliance.

Se estima bueno el progreso realizado para *mantener los recursos biológicos que prestan apoyo a medios de vida sostenible, a la seguridad alimentaria local y a la atención de salud, sobre todo de la población pobre*. Los resultados logrados hasta la fecha son alentadores ya que se han logrado rehabilitar o aumentar la población de varias especies costero-marinas necesarias para el sustento de los medios de vida de las comunidades locales involucradas en el Programa de construcción e instalación de módulos de arrecifes artificiales a lo largo de la franja costera.

**Evaluación: El objetivo 8 ha sido logrado parcialmente; se considera bueno el progreso realizado hacia su cumplimiento.**

## **PROTEGER LOS CONOCIMIENTOS, INNOVACIONES Y PRÁCTICAS TRADICIONALES**

### **Objetivo 9. Mantener la diversidad sociocultural de las comunidades indígenas y locales**

De insuficiente a regular se considera el progreso realizado para proteger los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales en sitios prioritarios. No se ha dado suficiente atención a esta temática. Son incipientes los esfuerzos de recuperación, conservación, promoción y dignificación de los grupos autóctonos y de sus valores culturales ancestrales.

Se considera insuficiente a regular el progreso realizado para generar las condiciones (legales e institucionales) básicas de cara al establecimiento de un sistema de protección de los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos. El país cuenta con Procedimientos administrativos para regular el acceso a los recursos genéticos y bioquímicos asociados a la vida silvestre, y desde el año 2009 con un Anteproyecto de Ley de Acceso a Recursos Genéticos y Participación en los Beneficios, el cual cubre el tema del conocimiento tradicional asociado y participación de las comunidades rurales en los beneficios. Este último está a la espera de ser presentado a la Asamblea Legislativa para su discusión y aprobación. Se necesita dar más impulso a esta temática.

**Evaluación:** el objetivo 9 se ha logrado cumplir poco; se considera insuficiente (o muy lento) el progreso realizado hacia su cumplimiento.

## **ASEGURAR LA PARTICIPACIÓN JUSTA Y EQUITATIVA EN LOS BENEFICIOS PROVENIENTES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS**

Objetivo 10. Asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos

Se evalúa como regular el progreso realizado para que *el país se dote de un instrumento legal especial que permita acceder a los recursos genéticos y asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes de la utilización de los mismos. Se ha logrado formular un Anteproyecto de Ley de Acceso a Recursos genéticos y bioquímicos y Participación en los Beneficios para El Salvador (2009), cuyo contenido ha sido consensuado entre los principales sectores interesados; sin embargo, hacen falta su discusión y aprobación en la Asamblea Legislativa.*

**Evaluación:** El objetivo 10 se ha logrado parcialmente; se considera regular el progreso realizado hacia su cumplimiento.

Resumiendo, la meta de lograr para el año 2010 una reducción significativa del ritmo de pérdida de la biodiversidad no se ha alcanzado a nivel de El Salvador. Sin embargo, se puede afirmar que 7 de 10 objetivos relacionados con la biodiversidad se han cumplido parcialmente y uno con excelente cumplimiento (se prevé cumplirlo antes de diciembre 2010), así el progreso realizado hacia su cumplimiento se considera de regular a bueno. Un objetivo se ha cumplido poco y otro ha tenido un progreso mínimo o insuficiente. La meta de biodiversidad para 2010 ha dado lugar a la adopción de medidas a muchos niveles (estrategias y planes de acción) en El Salvador, las cuales han ayudado a revertir o hacer más lentas las presiones causantes de pérdida de biodiversidad sobre todo en las áreas del país que gozan de algún tipo de protección (SANP, Sitios Ramsar y Reservas de Biósfera, ver capítulo II).

## 4.2 Tabla 31. Para evaluar el progreso hacia los objetivos y submetas

### PROTEGER LOS COMPONENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Objetivos	Metas	Metas nacionales	Acciones nacionales	Logros alcanzados	Indicadores nacionales o globales utilizados	Evaluación general (uso de símbolos)
<b>1. Promover la conservación de la diversidad biológica de los ecosistemas, hábitats y biomas</b>	1.1 Por lo menos se conserva eficazmente el 10% de cada una de las regiones ecológicas del mundo	Para el 2010, por lo menos se conserva el 10% de cada una de las eco regiones del país.	Principales instrumentos utilizados para la conservación de la biodiversidad y servicios eco sistémicos: áreas naturales y corredores biológicos, Áreas de Conservación, Sitios Ramsar y Reservas de Biósfera de la UNESCO.	Porcentaje de protección para cada eco región: Bosque Montano de América Central (54.01%); Bosque seco del Pacífico de América (27.11%); Bosque de Pino Roble de América Central (19.01%); Manglar (57.63%); Bosque Húmedo de la Sierra Madre.	24.83% del territorio protegido	Meta superada para 5 de las 5 eco regiones del país. Se tiene programado cumplir meta antes de Dic. 2010  Progreso hacia meta nacional: de regular a bueno
	1.2 Se protegen las Áreas de particular importancia para la diversidad biológica.	Contar con un Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP) que tenga una buena representatividad de los ecosistemas prioritarios, en cantidad y cualidad.	Se utilizan los siguientes mecanismos: Declaratorias, planes de manejo y convenios de "comanejo".  Para el 2010, se estará desarrollando un análisis de vacíos con el fin de evaluar y analizar la representatividad de los ecosistemas terrestres y marinos prioritarios bajo	- De las 189 áreas naturales: 70 cuentan con Declaratoria; 119 identificadas y en diferentes etapas de declaratoria, pero todas con estatus de protección. - 27 Convenios de comanejo. - 8 Planes de manejo aprobados y 5 en proceso de aprobación. Las otras Áreas cuentan con Planes Operativos.	- Al menos 40 ecosistemas claves y prioritarios han sido identificados e incluidos en el SANP.  - Consultoría en desarrollo: Estudio de Racionalización y priorización del Sistema de ANP de la República de El	Progreso hacia meta nacional: de bueno a excelente

			algún esquema de protección dentro del SANP (en el marco de la consultoría realizada por WICE, Estudio de Racionalización y Priorización del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de la República de El Salvador).	3 Reservas de Biósfera y Cuatro Sitios RAMSAR	Salvador	
<b>2. Promover la conservación de la diversidad de las especies.</b>	2.1 Se restaura y mantiene o reduce la disminución de determinados grupos taxonómicos.	Programa de restauración de especies de fauna y flora prioritarias.	<p>MARN ha realizado una identificación preliminar de las especies de fauna y flora prioritarias.</p> <p>ONG SalvaNATURA ha identificado las especies de aves prioritarias y sus hábitats.</p> <p>Se ha realizado una caracterización de los hábitats de aves playeras.</p> <p>Se han tomado medidas para reducir las principales amenazas que afectan a determinadas especies (control de cacería y conservación de hábitats, decomiso, rehabilitación y liberación de especies, entre otras).</p>	<p>- Se ha registrado un aumento en las poblaciones de algunas especies amenazadas.</p> <p>- Se han restaurado varias especies consideradas en peligro de extinción, entre ellas, el cuche de monte; y se ha logrado mantener especies raras como el rey zope y águila crestada negra en el Parque El Imposible; en Parques Los Volcanes y Montecristo, se ha restaurado la población de venado.</p> <p>- Estudios de pre factibilidad para reintroducir a la guara roja (<i>Ara Macao</i>).</p>	2 especies de cocodrilo, algunas especies de tortugas, garzas y cormoranes, rapaces (ej.: Milano caracolero que ha establecido sus primeras colonias de reproducción en el país), aves playeras (ej.: Charadrius Collaris).	Progreso hacia meta nacional: de regular a bueno.

	2.2 Mejora la situación de especies amenazadas.	Programa de restauración de especies de fauna y flora prioritarias.	<p>- Selección de algunas especies como tortuga marina, lora nuca amarilla y el mono araña, crax rubra,</p> <p>Con avance significativo en tortugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estrategia Nacional de Conservación y Manejo de las Tortugas marinas (2000);</li> <li>➤ Hasta 2008, principal herramienta de conservación de las 4 especies de tortugas marinas que anidan en El Salvador: corrales de incubación y entrega de una cuota de huevos por los tortugeros;</li> <li>➤ A partir de febrero 2009, veda total y permanente al consumo de huevos y otros productos derivados de las tortugas marinas; ex tortugeros reconvertidos en guarda playas recibiendo ingresos en cambio de entrega de huevos a los corrales de incubación e información sobre</li> </ul>	<p>TORTUGAS MARINAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- año 2007, desarrollo de un promedio de 12 proyectos anuales de conservación con liberaciones de 60 mil neonatos por año, con el involucramiento directo de 700 personas y la participación de las comunidades locales.</li> <li>- Uso de dispositivos excluidores de tortugas (TED) impuesto a los barcos camaroneros.</li> <li>- Se ha logrado cubrir 154.91 kms. de un total de 235 kms. (67%) de costa, donde se han establecido corrales de incubación manejados por ONG, ADESCOS, comunidades y empresa privada.</li> <li>- A un año de la veda permanente se ha liberado al mar más de un millón de tortuguitas.</li> <li>- Alrededor de 1,000 personas (ex tortugeros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en el número de especies amenazadas;</li> <li>- Cambio en el estado de conservación de las especies prioritarias.</li> </ul>	Progreso hacia meta nacional: Regular
--	---	---	---	--	--	---------------------------------------

			<p>tortuga ponedora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A partir de mayo 2010, Plan de Acción para la Conservación de Tortugas Marinas en El Salvador 2010-2020.</li> <li>➤ Campaña publicitaria por la protección y conservación de las tortugas marinas, motivando a la población evitar el consumo de huevos.</li> </ul> <p>- Establecimiento de línea base a través de listado de especies amenazadas.</p> <p>- Nuevo acuerdo para la implementación del Convenio CITES según el cual el MARN se constituye como la Autoridad Científica, y coordina el trabajo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, (Autoridad Administrativa CITES).</p>	registradas y carnetizadas de parte del MARN.		
<b>3. Promover la conservación de la</b>	3.1 Se conserva la diversidad genética de cultivos, ganado	Realización de inventarios para elevar los conocimientos	- Se han realizado el inventario Forestal Nacional y el inventario de especies de flora de interés	- Se han identificado especies silvestres cercanamente emparentadas con especies domesticadas		Progreso hacia meta nacional: insatisfactorio.

<p><b>diversidad genética.</b></p>	<p>y especies de árboles, peces y vida silvestre recolectadas comercialmente y de otras especies importantes de valor socioeconómico y se mantienen los conocimientos indígenas y locales asociados.</p>	<p>sobre diversidad genética</p>	<p>medicinal. - En proceso de realización el inventario de recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y alimentación.</p>	<p>propias del país, en el caso del maíz, arroz, algodón y papaya. - CENTA maneja un banco de germoplasma de semillas, una colección de frutales y una de plantas medicinales; IICA está desarrollando un banco de semillas de maíz criollo para mejorar la productividad y adaptado a suelos de pendientes pronunciadas y con incidencia de sequía.</p>		
------------------------------------	--	----------------------------------	--	--	--	--

## PROMOVER EL USO SOSTENIBLE

Objetivos	Metas	Metas nacionales	Acciones nacionales	Logros alcanzados	Indicadores nacionales o globales utilizados	Evaluación general (uso de símbolos)
4. Promover el uso sostenible y el consumo sostenible	4.1. Productos basados en la diversidad biológica obtenidos de fuentes que son administradas de forma sostenible y esferas de producción administradas en consonancia con la conservación de la diversidad biológica.	Convertir áreas de ecosistemas forestales, agrícolas y de acuicultura a gestión sostenible.	Gestión de los recursos forestales bajo un plan de manejo	84 planes de manejo forestal de especies nativas: a lo largo de la zona norte, Volcán de Santa Ana y San Julián en Sonsonate  Especies nativas cultivadas por cerca de 300 propietarios privados: <i>Pinus oocarpa</i> , ciprés - <i>Cupressus lusitanica</i> , cedro <i>Cedrela odorata</i> , laurel <i>Cordia alliodora</i> , y <i>Liquidambar styraciflua</i> . En Comunidad La Montañona, 1000 ha sujetas a plan de manejo; en área de amortiguamiento del Parque Nacional Montecristo, 200 ha están bajo plan de manejo forestal.		Progreso hacia meta nacional: bueno
	4.2 Reducir el consumo insostenible de los recursos biológicos o el consumo que afecta la diversidad biológica.	Reducir el consumo insostenible de los recursos biológicos o el consumo que afecta la diversidad biológica.	Impulsar la adopción de Programas Locales de Extracción Sostenible de Recursos costero marinos (PLES).	3 PLES implementados y 3 PLES en procesos de formulación con participación, por grupos de pescadores artesanales		Progreso hacia meta nacional: de regular a bueno

	4.3 Ninguna especie de flora o fauna silvestre en peligro por razón de comercio internacional	Ninguna especie de flora o fauna silvestre en peligro por razón de comercio internacional	Instalación de Marco Institucional para la aplicación de la Convención CITES en sinergia con CDB.	- Identificación de roles y responsabilidades de las instituciones involucradas: MARN (autoridad científica); MAG (autoridad administrativa); Ministerio de Hacienda (Aduanas), Fiscalía General de la República y Policía Nacional Civil (División de Medio Ambiente): autoridades para la observancia de cumplimiento, lo que ha permitido evitar que especies de fauna y flora se encuentren en peligro por razón de comercio internacional.		Progreso hacia meta nacional: excelente
--	---	---	---	---	--	---

## RESPONDER A LAS AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Objetivos	Metas	Metas nacionales	Acciones nacionales	Logros alcanzados	Indicadores nacionales o globales utilizados	Evaluación general (uso de símbolos)
<b>5. Reducir las presiones de la pérdida de hábitats, del cambio del uso del suelo, de la degradación del suelo y del uso insostenible del agua</b>	5.1 Disminuye el ritmo de pérdida y de degradación de los hábitats naturales	Actividades, obras y proyectos incorporan actividades de prevención de daños/impactos negativos a la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporación del Componente de biodiversidad en la evaluación de impacto ambiental: la Ley del Medio Ambiente exige una evaluación del impacto sobre la biodiversidad y ecosistemas de las actividades, obras o proyectos dentro de los Estudios de Impacto Ambiental para la obtención del Permiso Ambiental.</li> <li>- Incorporación del Componente de biodiversidad y ecosistemas en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial (15 AC correspondientes a nivel de paisaje, coincidiendo con las áreas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Términos de referencia para preparar los estudios de impacto ambiental.</li> <li>- 3 Áreas de Conservación (AC) cuentan con sus planes de manejo oficializados: Bahía de Jiquilisco, Apaneca Llamatepec (zona de los Volcanes) y Golfo de Fonseca. Dos más con Planes.</li> <li>- En el MARN se ha establecido un proceso de retroalimentación y apoyo técnico entre las unidades especializadas (Direcciones Generales de Gestión Ambiental y Patrimonio Natural) para mejorar la evaluación de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos que contienen los Estudios de Impacto Ambiental e incorporar lo dispuesto sobre la materia en el Convenio sobre la Diversidad Biológica.</li> </ul>	<p>Disminución de la tasa de deforestación</p> <p>Cambios en estructura y composición de ecosistemas asociados a zonas de carga acuífera</p>	Progreso hacia meta nacional: bueno

			conservación y desarrollo sostenible local del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial).			
<b>6. Controlar las amenazas de las especies exóticas invasoras</b>	6.1 Trayectos controlados para posibles especies exóticas invasoras	Plan nacional para prevenir y enfrentar las invasiones biológicas	<p>- Se ha realizado un diagnóstico para identificar y documentar las especies exóticas invasoras de flora y fauna presentes en el país y con potencial de plantear un riesgo para la salud humana, las comunidades biológicas y los ecosistemas locales (Proyecto IABIN-I3N-Especies Invasoras, ejecutado por MARN).</p> <p>- Siempre en el marco de la red IABIN se ha iniciado la fase de actualización de las fichas técnicas.</p>	<p>- Se cuenta con una caracterización de las especies invasoras (y potencialmente invasoras) de flora y fauna vertebrada e invertebrada, por medio de fichas técnicas, que incluyen información taxonómica, biológica y ecológica de cada especie; los tipos de amenaza que representan para los recursos biológicos, las actividades productivas y la salud humana.</p> <p>- Se ha logrado detectar las posibles vías de introducción para algunas especies invasoras. Por ejemplo, la ave granívora (<i>Lonchura malacca</i>) ha sido detectada en los cultivos de maicillo de la planicie costera; y desde el 2005 en 4 de los 14 departamentos del país.</p>	- No de especies invasoras identificadas: 10 especies invasoras de fauna vertebrada; 31 especies de fauna invertebrada entre organismos terrestres y acuáticos; 37 especies entre hierbas y plantas aéreas. Ver Cap. 2, sección 2.2.2, A. cuadro "Especies exóticas invasoras en El Salvador".	Progreso hacia meta nacional: regular
	6.2 Planes de gestión establecidos para las principales especies exóticas que amenazan a los ecosistemas,	Planes de gestión establecidos para especies exóticas prioritarias.	Priorización de especies invasoras, basada en tipo de amenazas.	Elaboración de propuestas de manejo y control de las especies	Se ha logrado disminuir la población del Jacinto de Agua ( <i>eichornia crassipes</i> ) en los humedales de El Salvador, ANP y sitio RAMSAR Laguna El Jocotal, Laguna Olomega y Laguna de Metapán).	Por lo menos 3 especies invasoras controladas (Jacinto de Agua, Pato Chanco y Gorgojo)

	hábitats o especies.		invasoras priorizadas.  Seguimiento y control a la dinámica poblacional del Jacinto de Agua ( <i>eichornia crassipes</i> ).			
<b>7. Responder a los desafíos a la diversidad biológica provenientes del cambio climático y la contaminación</b>	7.1 Mantener y mejorar la capacidad de los componentes de la diversidad biológica para adaptarse al cambio climático	Implementación de sinergias entre actividades de conservación de biodiversidad y actividades de adaptación y mitigación al cambio climático.	<p>- Programa de corredores biológicos con criterios para el re-establecimiento de la conectividad y disminución de la fragmentación de ecosistemas.</p> <p>- En el marco del programa de autoevaluación de capacidades nacionales se elaboró un Plan para la búsqueda de sinergias entre actividades de conservación de biodiversidad y actividades de adaptación y mitigación al cambio climático.</p> <p>- Participación de El Salvador en el Estudio Regional de Economía de Cambio Climático en Centroamérica, (CCAD</p>	<p>Tres propuestas de 3 corredores transfronterizos con enfoque sinérgico, elaboradas:</p> <p>- Trifinio (propuesta trinacional: El Salvador, Honduras y Guatemala);</p> <p>- Golfo de Fonseca (propuesta trinacional: El Salvador, Honduras y Nicaragua);</p> <p>- Barra de Santiago (El Salvador)-La Barrona/Monterico (Guatemala): Propuesta binacional con el objetivo de conectar humedales propuestos como sitios Ramsar: Monterico y Barra de Santiago).</p> <p>Dos Propuestas de Corredores locales con enfoque sinérgico establecidas: Montecristo-San Diego La Barra y Jiquilisco-Jaltepeque (bosque salado).</p> <p>- Diagnósticos, estudios y planes formulados en el marco de la preparación de la Primera y Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, incorporando el tema de biodiversidad.</p>		Progreso realizado hacia meta nacional: bueno

			<p>- CEPAL México, Ministerio Británico para el Desarrollo Internacional), para analizar el impacto del Cambio Climático en la biodiversidad, la agricultura y la salud.</p>	<p>- Se cuenta con una línea base indicativa para iniciar nuevas propuestas o proyectos.</p> <p>- Establecimiento de Bosquetes Energéticos en zonas de amortiguamiento de las Áreas Protegidas, financiados entre otros por el Programa de Pequeñas Donaciones PNUD/GEF.</p> <p>- Agenda Biodiversidad - Cambio Climático preparada en el marco del Proyecto Auto-Evaluación de las Capacidades Nacionales para la Gestión Ambiental Global en El Salvador (NCSA).</p>		
7.2 Reducir la contaminación y sus impactos en la diversidad biológica	Reducir la contaminación y su impacto en los ecosistemas acuáticos	<p>Incorporación del Componente de biodiversidad (ecosistemas acuáticos) en la Evaluación Ambiental (evaluación de impacto ambiental y diagnósticos ambientales).</p> <p>Implementación de un Programa de monitoreo para dar seguimiento a la presencia de sustancias contaminantes (metales</p>	<p>- Se cuentan con estudios de impacto ambiental y diagnósticos ambientales presentados en el marco de la ley de MA, incorporando acciones para reducir, evitar o prevenir la contaminación de los cuerpos de agua.</p> <p>Línea base de referencia de la calidad del agua (salud ambiental) y su relación con el mantenimiento de la diversidad biológica en los ecosistemas acuáticos</p> <p>Guía Metodológica Estandarizada para determinar la calidad</p>	Nivel de contaminación de ríos y lagos.	Progreso hacia meta nacional: bueno.	

			pesados y desechos domiciliarios) en cuerpos de agua.	ambiental de las aguas de los ríos de El Salvador, utilizando insectos acuáticos.		
--	--	--	---	---	--	--

### MANTENER LOS BIENES Y SERVICIOS PROVENIENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA PARA APOYAR EL BIENESTAR HUMANO

Objetivos	Metas	Metas nacionales	Acciones nacionales	Logros alcanzados	Indicadores nacionales o globales utilizados	Evaluación general (uso de símbolos)
<b>8. Mantener la capacidad de los ecosistemas de proveer bienes y servicios y prestar apoyo a medios de vida</b>	8.1 Se mantiene la capacidad de los ecosistemas para proporcionar bienes y servicios.	1. Se mantiene la capacidad de los ecosistemas de proporcionar bienes y servicios.	1. Establecimiento de Sistema de Evaluación Ambiental con los instrumentos de la Evaluación de Impacto Ambiental y Diagnóstico Ambiental, que incorporan lineamientos para la compensación ambiental (que aseguren la capacidad de los ecosistemas de proveer servicios eco sistémico).	- Estudios de impacto ambiental y diagnósticos ambientales presentados en el marco de la ley de MA, incorporando acciones que aseguran la capacidad de los ecosistemas de proveer bienes y servicios.		Progreso hacia la meta nacional: regular a bueno
		2. Identificar las áreas claves del país para la provisión de servicios eco sistémicos.	2. Se han identificado 15 Áreas de Conservación (AC) en el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT).	- 5 Áreas de Conservación con planes de manejo o bajo modelo de gestión.		Progreso hacia la meta nacional: bueno

		<p>3. Fomento de la conservación de biodiversidad en el Parque cafetalero para potenciar o mantener su capacidad de proveer servicios eco sistémicos, redundando en beneficios ambientales y socioeconómicos para la sociedad salvadoreña.</p>	<p>Promoción de la Caficultura amigable con la Biodiversidad: producción de café cultivado bajo sombra de árboles, en condiciones agronómicas que favorecen la protección y recuperación del entorno natural, incluyendo el componente humano.</p> <p>Requerimientos para certificación: aumento de cobertura arbórea; reducción en el uso de pesticidas; actividades para la conservación de agua; la restauración de hábitat y actividades de educación ambiental en la finca.</p>	<p>Dos proyectos implementados:</p> <p>1) “Fomento a la Conservación de la Diversidad Biológica en cafetales” PROCAFE/MARN/BM/GEF (1998 - 2000);</p> <p>2) “Mejor Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas Críticas”, financiado por USAID (2007-2009): se ejecutó un componente sobre el Desarrollo de prácticas rentables y ambientalmente sostenibles, con una meta de apoyar a 600 productores de café de la zona occidental. En el primer año del proyecto, se ha apoyado, a nivel de asesoría técnica, la preparación de los programas exigidos de manejo y criterios en la certificación de 8,000 ha (Socios de las Cooperativas La Majada, Las Lajas, ATAISI con 1600Ha de café, COFINANTRAS y UNICAP entre otros).</p> <p>348 fincas identificadas en</p>	<p>Según el Consejo Nacional del Café, del total de café exportado, el 61.5% son cafés comerciales e inferiores, y el 38.5%, cafés diferenciados; teniendo un desempeño positivo el “Fair Trade”, con alza del 100%. (En 2004 - 2005, era un 24% notándose un incremento hacia la certificación del café.</p> <p>b) Aumento significativo del No de fincas certificadas en la Reserva, pasando de 197 en el periodo 2002-2006 a 348 en 2009.</p> <p>8.5% de la producción nacional de café ha logrado obtener la</p>	<p>Progreso hacia la meta nacional: bueno</p>
--	--	--	--	--	--	---

				<p>territorio de la Reserva de la biósfera Apaneca-Llamatepec, para ser objeto de certificación, representando más de 10,000 ha de cafetales con sombra.</p> <p>ONG SalvaNATURA se ha fortalecido, y ha implementado un programa exitoso de certificación en el marco de la Red internacional de Agricultura sostenible, (Programa de Certificación Rainforest Alliance): más de 260 fincas certificadas representando una superficie de 15,000 ha.</p>	certificación Rainforest Alliance Certified.	
8.2Se mantienen los recursos biológicos que prestan apoyo a medios de vida sostenible, a la seguridad alimentaria local y a la atención de salud, sobre todo de la población pobre.	Se mantienen los recursos biológicos que prestan apoyo a medios de vida sostenible, a la seguridad alimentaria local y a la atención de salud, sobre todo de la población pobre.	<p>Actividades de gestión de ecosistemas claves que brindan apoyo a los medios de vida:</p> <p>Elaboración participativa de Planes locales de extracción sostenible (PLES), gestión de ecosistemas asociadas a ANP.</p>	<p>Se ha logrado incrementar las poblaciones de muchas especies marinas a través de un programa sistemático de construcción e instalación de módulos de arrecifes artificiales a lo largo de la franja costero marina. Se desarrolla bajo un esquema de participación comunitaria, lo que asegura la incidencia en la calidad de vida de las comunidades locales involucradas y las tareas de vigilancia y monitoreo.</p>	Poblaciones locales de determinadas especies claves para medio de vida, rehabilitadas	Progreso hacia la meta nacional: de regular a bueno	

## Proteger los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales

Objetivos	Metas	Metas nacionales	Acciones nacionales	Logros alcanzados	Indicadores nacionales o globales utilizados	Evaluación general (uso de símbolos)
<b>9. Mantener la diversidad sociocultural de las comunidades indígenas y locales</b>	9.1 Proteger los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales.	Proteger los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales en sitios prioritarios.	Recuperación, conservación, promoción y dignificación de los grupos autóctonos y de sus valores culturales ancestrales en el marco de las Declaratorias de Reservas de Biósfera: Apaneca - Ilamatepec y Xirihualtique Jiquilisco.	En al menos 6 de los municipios insertados dentro de la Reserva de Biósfera de Apaneca - Ilamatepec, se habla el náhuatl, como una muestra del rescate de esta lengua ancestral que estaba en vía de extinción.		
	9.2 Proteger los derechos de las comunidades indígenas y locales en lo que respecta a sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales, incluido su derecho de participación en los beneficios.	Generar las condiciones (legales e institucionales) básicas de cara al establecimiento de un Sistema de protección de los conocimientos tradicionales asociados a los Recursos genéticos	2001: Firma del Protocolo Centroamericano de Acceso a Recursos Genéticos, el cual incluye el componente de protección de los conocimientos, innovaciones y prácticas individuales de las comunidades locales (art. 28-33).  2002: Elaboración de lineamientos de política en materia de derechos de las comunidades	2002: Estrategia de Creación y Fortalecimiento de Capacidades para el Acceso a los Recursos genéticos y bioquímicos asociados a la Vida silvestre, la cual contempla la compensación justa y equitativa por el uso del conocimiento tradicional en el acceso a los recursos genéticos y bioquímicos.  2003: Procedimientos Administrativos (para regular el acceso a los recursos genéticos, material genético y bioquímico asociados a la vida silvestre en		

			indígenas y locales en lo que respecta a sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales (incluido su derecho de participación en los beneficios).	condiciones ex situ e in situ, existentes en el territorio nacional o en condiciones migratorias) incluyen el componente de conocimiento tradicional asociado.  2009: Anteproyecto de Ley de Acceso a Recursos Genéticos y Participación en los Beneficios, cubre el tema conocimiento tradicional asociado (en los art. 36-39); y participación de las comunidades rurales en los beneficios (art. 22).		
--	--	--	--	--	--	--

#### ASEGURAR LA PARTICIPACIÓN JUSTA Y EQUITATIVA EN LOS BENEFICIOS PROVENIENTES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS

Objetivos	Metas	Metas nacionales	Acciones nacionales	Logros alcanzados	Indicadores nacionales o globales utilizados	Evaluación general (uso de símbolos)
<b>10. Asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos</b>	10.1. Todas las transferencias de recursos genéticos en consonancia con el CDB, el Tratado internacional sobre recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y otros acuerdos aplicables.	Dotarse de un instrumento legal especial que permita acceder a los recursos genéticos y asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes de la	1. Elaboración de Pprocedimientos de acceso con el objetivo de promover el uso sostenible de los recursos genéticos y bioquímicos asociados a la vida silvestre (en el marco del Proyecto	Anteproyecto de Ley de Acceso a Recursos genéticos y bioquímicos y Participación en los Beneficios para El Salvador (2009): El anteproyecto incorpora 120 artículos, producto de un intenso	Por lo menos 6 autorización de acceso a Recursos genéticos con fines de investigación otorgadas	

	10.2. Los beneficios provenientes de la comercialización y otra utilización de los recursos genéticos compartidos con los países de donde provienen tales recursos.	utilización de los mismos (ya que actualmente se cuenta solamente con la Ley de Medio Ambiente, la Ley de Vida silvestre y la Ley de Áreas Naturales Protegidas como marco general para la autorización de acceso).	Actividades Habilitadoras, 2003)  2. Coordinación por parte de Fundación Nacional para el Desarrollo de un Proceso de construcción consensuada de los contenidos del anteproyecto, entre instancias gubernamentales y la sociedad civil organizada.	trabajo de armonización del complejo entramado político, normativo e institucional, y de la búsqueda de equilibrio entre los intereses público y privado. Para más detalles, ver capítulo 2, sección 2.2.2, B		
--	---	---	---	---	--	--

## Apéndice I

### Información de contacto y Preparación del Informe

#### 1. Parte que presenta el informe

Parte Contratante	EL SALVADOR
<b>CENTRO NACIONAL DE COORDINACIÓN</b>	
Nombre completo de la institución	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales - MARN
Nombre y cargo del funcionario encargado	Dr. Jorge Ernesto Quezada Díaz Punto Focal Nacional del Convenio sobre la Diversidad Biológica
Dirección postal	Km. 5½ Carretera a Santa Tecla, Colonia Las Mercedes, Edificio MARN (Anexo edificio ISTA), No 2, San Salvador, El Salvador, Centro América.
Teléfono	(503) 21329407
Fax	(503) 21329426
Correo electrónico	jquezada@marn.gob.sv

#### 2. Proceso de preparación del Informe

El presente informe fue elaborado bajo la coordinación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador y de la Oficina nacional del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Para la recopilación y estructuración de la información, se contó con el aporte fundamental del Punto Focal del Convenio, direcciones técnicas y funcionarios del MARN vinculados al tema de la biodiversidad. También colaboraron distintas instancias públicas y privadas como ONG, Universidades y Centros de Investigación e investigadores particulares, las cuales proporcionaron datos, experiencias y observaciones valiosas. Fue desarrollado un amplio proceso de consulta, para la temática general del Informe, y para aspectos especiales como la implementación de la Estrategia Global para la conservación de especies vegetales, así como, la consulta a actores relevantes de los sectores productivos, sobre la incorporación de la temática de biodiversidad en las políticas sectoriales.

## Apéndice II

### FUENTES DE INFORMACIÓN

Aguñada, S., Ortiz, C. y J.C. Medaglia. 2009. *Acceso a Recursos Genéticos y Participación en los Beneficios. Una Propuesta de Ley Consensuada para El Salvador*, San Salvador: FUNDE.

Barraza, J. E. 2008. Revisión sobre algunos taxa de macro invertebrados acuáticos en El Salvador. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 26 p.

Barraza, E. 2010. *Avances en biodiversidad marina, dentro del marco del 4º informe de implementación del convenio sobre la diversidad biológica*, MARN.

Gould, I. D., R. Menjivar, M. O. González y A. Monro (2002) Guía para la identificación de los Pimplinae de cafetales bajo sombra de El Salvador.

Hernández Martínez, M.A., Pérez, D., Serrano Cervantes, L., Sermeño Chicas, J.M., Paniagua Cienfuegos, M.R., Springer, M. y A.J. Monterrosa Urías. 2010. *Atlas geográfico de los insectos acuáticos indicadores de calidad ambiental de aguas de los ríos de El Salvador. En: Formulación de una guía metodológica estandarizada para determinar la calidad ambiental de las aguas de los ríos de El Salvador, utilizando insectos acuáticos*. Proyecto Universidad de El Salvador (UES) - Organización de los Estados Americanos (OEA), San Salvador.

Herrera, N. 2010. *Diversidad de especies de flora y fauna conocidas para El Salvador*, MARN.

Gallo, M. 2005. *Estado del Conocimiento de la Biodiversidad en El Salvador*, Proyecto Desarrollando Capacidades y compartiendo tecnología para la gestión de la Biodiversidad en Centroamérica, MARN.

Germain Lefèvre A. y S. Aguiñada. 2006. *Derechos de Propiedad Intelectual y Obtención de Nuevas Variedades Vegetales en El Salvador. Una Propuesta de Ley Consensuada*, San Salvador: FUNDE.

Listado Oficial de Especies de Vida silvestre, amenazadas o en peligro de extinción. 2004. Acuerdo No 10, Diario Oficial (tomo 363, No 78), San Salvador, 29 de abril 2004.

Listado Oficial de Especies de Vida silvestre, amenazadas o en peligro de extinción. 2010. Acuerdo No 36, Diario Oficial (tomo, N°), San Salvador.

- López, W. A. & L. A. Pineda. 2008. Primer registro de *Panilurus inflatus* y *P. penicillatus* (Crustácea: Decápoda: Palinuridae) en la costa salvadoreña. *Contribuciones al Estudio de los Crustáceos del Pacífico Este*. Vol. 5 (1): 23-26.
- MARN. 2000. *Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. El Salvador, Centroamérica, San Salvador.*
- MARN. 2000. *Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. Resumen, Plan de Acción quinquenal y Análisis de la ENB. El Salvador, Centroamérica, San Salvador.*
- MARN. 2000. *Estrategia Nacional de Conservación y Manejo de las Tortugas marinas en El Salvador, San Salvador.*
- MARN. 2002. *Acceso a Recursos genéticos y bioquímicos, El Salvador, Centroamérica. Diagnóstico, San Salvador.*
- MARN. 2002. *Acceso a Recursos genéticos y bioquímicos, El Salvador, Centroamérica. Procedimientos administrativos, San Salvador.*
- MARN. 2002. *Diagnóstico de los Inventarios de la Biodiversidad. El Salvador C.A., San Salvador.*
- MARN. 2002. *Diagnóstico sobre la Participación de la Sociedad en la Gestión de las Áreas Naturales Protegidas, San Salvador.*
- MARN. 2002. *Diagnóstico del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de El Salvador, San Salvador.*
- MARN. 2002. *Lineamientos de Política sobre Acceso a Recursos genéticos y bioquímicos, San Salvador.*
- MARN. 2003. *Lineamientos de Política para Inventarios y Monitoreo de la Biodiversidad, San Salvador.*
- MARN. 2003. *Manuel de Inventarios de la Biodiversidad, San Salvador.*
- MARN. 2003. *Inventarios y Monitoreo de la Biodiversidad: Diagnóstico, Estrategia Nacional, Lineamientos de Política, San Salvador.*
- MARN. 2003. *Medio Ambiente en Cifras. El Salvador 2003. Proyecto Fortalecimiento de la Gestión Ambiental en El Salvador (FORGAES). San Salvador.*
- MARN. 2004. *Report on Implementation of Programme of Work for the Global Taxonomy Initiative.*

MARN. 2004. *Política de Áreas Naturales Protegidas, El Salvador, Proyecto Regional para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano*, San Salvador.

MARN. 2005. *Estrategia nacional de Gestión de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico, Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano*, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, San Salvador.

MARN. 2005. *Estrategia nacional para la Participación de la Sociedad en la Gestión de las Áreas Naturales Protegidas en El Salvador*, San José (Costa Rica).

MARN. 2005. *Criterios para el Establecimiento de Corredores Biológicos en El Salvador C.A.*, Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, San Salvador.

MARN-UICN. 2005. *Estado de la Gestión compartida de Áreas Protegidas en El Salvador*, Resumen, San Salvador.

MARN. 2005. *Procedimientos para la Participación de la Sociedad en la Gestión de las Áreas Naturales Protegidas en El Salvador. Actualización y Armonización*, San José (Costa Rica).

MARN. 2006. *Tercer Informe de País sobre la Implementación del Convenio de Diversidad Biológica*, El Salvador, Centroamérica.

MARN, 2010. *Fichas Sitios Ramsar: Laguna El Jocotal, Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega, Embalse Cerrón Grande*.

MARN. 2010. *Plan de Manejo integral de los Humedales Ramsar en El Salvador*.

MARN.2010.III *Informe de Áreas Naturales Protegidas*, San Salvador, El Salvador.

Mendoza, Z.R. y M. Gallo. 2010. *Reserva de la Biósfera Apaneca - Ilamatepec: prestando servicios eco sistémicos a El Salvador*, MARN.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being. Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, D.C.

Monterrosa, J. 2010. *Panorama de la situación de la diversidad biológica, tendencias y amenazas*, MARN.

Quezada-Díaz, J.E. 2010. *Diversidad biológica o Biodiversidad*, Documentos Internos MARN.

Quezada Díaz, J.E. 2010. *Hacia un nuevo modelo de gestión de los activos naturales de El Salvador*, San Salvador.

SalvaNATURA (Fundación Ecológica de El Salvador). 2003. *El Parque Nacional El Imposible y su vida Silvestre*, (J. M. Álvarez y O. Komar, eds.). La Serie de Biodiversidad No 2, San Salvador.

UNEP/CBD. 2010. *Report of Workshop. Workshop for the Mesoamerican and Caribbean Countries on the preparation of the fourth national report and the updating of the strategic plan of the Convention of Biological Diversity (Panama City, 7-10 December 2009)*, UNEP/CBD/WS-4NR-SP-CCA/1/2.

UNEP/CBD. 2010. *Actualización y Revisión del Plan Estratégico para el Periodo posterior a 2010. Grupo de Trabajo especial de composición abierta sobre la revisión de la aplicación del Convenio. Tercera reunión (Nairobi, 24 a 28 de mayo 2010)*. UNEP/CBD/WGRI/3/3.

WICE. 2010. *Mapa de Ecosistemas de El Salvador Actualización 2010 y Mapa teórico de Ecosistemas originales de El Salvador, Serie del Estudio de Racionalización y Priorización del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de la República de El Salvador*, San Salvador: MARN.

Wolf, 2010. *Ecosistemas de El Salvador y sus amenazas*, documento presentado al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales El Salvador.

## Apéndice III

# IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA MUNDIAL PARA LA CONSERVACION DE ESPECIES VEGETALES (GSPC)

Como país firmante del Convenio sobre Diversidad Biológica, El Salvador ha de informar periódicamente sobre los avances alcanzados en la implementación de las actividades establecidas en dicho convenio, en particular, sobre los avances realizados sobre los Programas de Trabajo. A continuación, se presentan los resultados y los avances logrados hasta la fecha, con relación al cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Mundial para la Conservación de las Especies Vegetales (GSPC), que fue aprobada por las partes del Convenio en el año 2002.

### **Objetivo 1. Una lista de trabajo ampliamente accesible de las especies vegetales conocidas, como un paso a una flora mundial completa.**

De momento existe un listado único de la flora salvadoreña que permita identificar todas las especies vegetales presentes en el país. Sin embargo, existen diferentes documentos y libros que presentan una gran cantidad de información sobre diversidad vegetal, principalmente información relacionada con muestras albergadas en los tres herbarios (MHES del Museo de Historia Natural de El Salvador, ITIC de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador y LAGU del Jardín Botánico La Laguna), que actualmente trabajan de manera funcional. Otras instituciones también dedican recursos y esfuerzo para fortalecer el conocimiento florístico del país.

Queda pendiente la tarea de integrar esta información para la obtención de nombres de plantas, incluyendo sinonimias, ya que para investigaciones en el área de medicina (entre otras áreas) se precisa de nombres científicos aceptados como identificadores únicos de las especies vegetales utilizadas. Esto es también importante para el establecimiento de actividades de conservación.

### Progreso

Existen en el país algunas listas de trabajo en familias botánicas particulares, destacando los documentos para helechos y para especies arbóreas que están bastante completos, producidos por herbarios locales e internacionales, que permiten tener un mejor panorama a la hora de desarrollar un trabajo con el fin de obtener un listado de flora completo. No obstante ésta labor requiere de recursos adicionales, tanto institucionales, humanos y económicos.

Se estima que el número de especies vegetales en el país ronda las 4,000. Es importante mencionar que si se toman en cuenta los trabajos florísticos más

recientes, como las publicaciones en helechos, árboles, o familias como Acanthaceae y Apocynaceae, además de lo trabajado en líquenes y las contribuciones por medio de Cuscatlania (publicación del Jardín Botánico La Laguna), se puede decir que un poco más de 2500 especies son listadas de manera correcta; esto implica que el avance en cuanto al conocimiento de la flora salvadoreña se encuentra en un 62%.

### Futuro

Una de las actividades encaminadas a obtener el listado más completo posible de la flora salvadoreña, es la coordinación de esfuerzos entre las instituciones generadoras de información sobre diversidad vegetal, por medio de alianzas o convenios, con el fin de comenzar a trabajar un listado más actualizado. Una ventaja al respecto es el fortalecimiento taxonómico con que se han beneficiado las personas que trabajan en los herbarios locales; estas últimas tienen la capacidad suficiente para revisar una lista, además cuentan con el apoyo de especialistas extranjeros.

Actualmente las iniciativas y herramientas disponibles en el internet que permiten iniciar una depuración y elaboración de un listado completo, incluyen los herbarios virtuales brindados por instituciones como el Missouri Botanical Garden, The New York Botanical Garden, Field Museum of Chicago, The Royal Botanic Gardens Kew, entre otros. Estos herbarios pueden ser fácilmente consultados y poseen buena información de colecciones mesoamericanas, algunos de estos, sino todos, con citas de colecciones salvadoreñas. Otra herramienta muy valiosa es la entregada por el proyecto Latin American Plants Initiative (LAPI), que permite la revisión de la nomenclatura de especies americanas. En este proyecto están actualmente participando los herbarios MHES el Museo de Historia Natural de El Salvador y LAGU del Jardín Botánico La Laguna.

### **Objetivo 2. Una evaluación preliminar del estado de conservación de todas las especies vegetales conocidas, a nivel nacional, regional e internacional**

Como país parte en el Convenio sobre Diversidad Biológica, El Salvador realiza esfuerzos por medio de políticas de conservación y restauración, para minimizar la pérdida de especies vegetales. Sin embargo, se dispone de poca información sobre el estado actual de conservación de muchas de las especies vegetales debido a la falta de datos sobre las poblaciones y la distribución geográfica de las mismas. Si se cuenta con el listado actualizado de especies amenazadas y en peligro de extinción.

La lista roja de la UICN reporta para El Salvador un total de 53 especies, de las cuales 41 tienen como nota la necesidad de actualización y mayor información y 4 aparecen con las tendencias poblacionales desconocidas. Esto significa que es necesario realizar esfuerzos adicionales en cuanto a la recopilación de datos poblacionales, genéticos y de distribución, al menos para aquellas especies que enfrentan algún grado de amenaza local.

### Progreso

Se cuentan con algunas propuestas e iniciativas para la actualización de información sobre especies vegetales. La publicación Knapp, S. & Monterrosa, J. (en prensa) "A simple method for assessing preliminary conservation status of plants at national level: a case study using the ferns of El Salvador," producto del proyecto "Tools and Training for Ferns Conservation and Monitoring, El Salvador" ejecutado bajo los auspicios de la Iniciativa Darwin (véase el capítulo 4) no toma como base fundamental la cuantificación poblacional, sino usa criterios que soportan la creación de una lista preliminar de conservación. Con base en el número de especies vegetales esperadas para El Salvador, esto da como resultado un poco más del 9% con alguna evaluación preliminar en su estado de conservación.

Como mencionado anteriormente, la UICN reporta un total de 53 especies salvadoreñas dentro de sus listados y para Mesoamérica un total de 881 especies, 99 de las cuales son nativas de nuestro país, algunas de ellas no citadas explícitamente para el país pero que por conocimiento de especialistas se sabe de su aparición de manera natural en el país.

Adicionalmente el listado CITES reporta un total de 134 especies para El Salvador, dos en el apéndice I, 130 en el apéndice II y 2 en el apéndice III; el listado de especies de flora y fauna silvestre amenazadas o en peligro de extinción emitido por el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en el año 2009 reporta 88 especies de plantas. El examen de las coincidencias entre esas listas, nos ha permitido tener una idea adicional sobre estado de conservación de algunas especies vegetales en El Salvador.

### Futuro

SE propone realizar estudios poblacionales de especies de interés involucrando las diferentes instituciones. Entre las propuestas está la de utilizar la herramienta "Rapidlist" de la UICN para diagnosticar el estado de algunas especies que actualmente no forman parte de estos listados. También es necesario que las instituciones de interés trabajen en forma coordinada

fundamentalmente en la parte taxonómica para evitar ambigüedades en las especies reportadas.

### **Objetivo 3. Desarrollo de modelos de protocolo para la conservación y el uso sostenible, basado en la investigación y la experiencia práctica.**

#### Progreso

En relación a los avances tecnológicos en el uso sostenible de plantas, entre otras iniciativas desencadenantes, la Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria (FIAGRO), ejecuta proyectos propios o con diversas instituciones académico-científicas, encaminados a facilitar el acceso a tecnologías de punta en el ámbito agrícola. Muchos de estos proyectos tienen relación con la conservación, cultivo y uso sostenible de especies vegetales en el país. Dentro de estos proyectos que recientemente se han ejecutado, se destacan los siguientes:

- ✓ Metodología de propagación de segmentos nodales de Cedro. Universidad Católica de El Salvador (UNICAES). 2008/2010
- ✓ Caracterización y desarrollo de tecnología para el manejo agro-productivo de materiales promisorios de Nance, Mamey y Arrayán. CENTA. 2007/2009 SINALIT/BID.
- ✓ Caracterización morfológica y molecular de materiales de Jocote (*Spondias purpurea*) en la zona Occidental de El Salvador. CENTA. 2007/2009 SINALIT/BID.
- ✓ Innovación tecnológica en la fabricación de productos medicinales naturales. SINALIT BID 2007/2009.
- ✓ La Universidad Católica de El Salvador (UNICAES) ha fundado un laboratorio de cultivo de tejidos vegetales en el límite de Santa Ana con Chalatenango, a la altura del cantón Las Marías (Municipio de Santa Ana), el cual trabaja en la propagación de musáceas, piña y ornamentales.
- ✓ Reproducción y adaptación de especies de importancia ecológica y comercial para comunidades de Tacuba, Ahuachapán. 2007/2008. PNUD.
- ✓ Buenas prácticas agrícolas y de manufactura en el cultivo del Loroco como herramienta de competitividad para los productores de Quezaltepeque y Zapotitán. SINALIT 2007/2009. BID.
- ✓ Integración de la cadena productiva del achiote en el departamento de Morazán. Asociación de productores de Achiote de Morazán. 2007/2009. SINALIT BID.

Además de estas actividades, hay instituciones en el país que desarrollan diversas actividades que apuntan a conservar la diversidad de especies vegetales. Por ejemplo, la conservación *ex situ* que de alguna manera el Jardín Botánico La Laguna realiza, donde se conservan algunas especies amenazadas o en peligro de extinción o especies nativas que no están en ningún grado de amenaza pero que representan la diversidad vegetal del país; la implementación de sistemas de monitoreo, especialmente en Áreas Naturales Protegidas como el Parque Nacional Los Volcanes o el Parque Nacional San Diego-La Barra.

### Futuro

Por medio de los Programas Nacionales impulsados por el Ministerio de Medio Ambiente, se deberá incluir actividades de conservación y restauración de especies nativas prioritarias, incluyendo amenazadas y en peligro de extinción y recursos fitogenéticos claves. Se deberá involucrar a instituciones interesadas en la conservación de la agrobiodiversidad y de recursos forestales, para ejecutar actividades de propagación -tradicional o *in vitro*- de dichas especies, así como de otras especies vegetales que tengan alguna importancia socioeconómica.

**Objetivo 4. Al menos el 10% de cada una de las regiones ecológicas del mundo están conservadas eficazmente.**

### Progreso

Tomando como base el enfoque de eco regiones, se han establecido para El Salvador cinco eco regiones: Bosques Húmedos de la Sierra Madre, Bosques Montanos de América Central, Bosques Secos del Pacífico de América Central, Bosques de Pino-Roble de América Central y Manglares del Pacífico. Hasta la fecha, como resultado de la implementación de las acciones estratégicas bajo la coordinación del MARN, se ha logrado proteger un total de 14.43% de la superficie total del país, bajo distintas figuras de protección como las Áreas Naturales Protegidas, las Reservas de Biósfera y los Sitios Ramsar. En estas zonas se destaca el trabajo inventario, monitoreo, restauración, protección y uso sostenible de las especies vegetales.

**Objetivo 5. Garantizar la protección del 50% de las áreas más importantes para la diversidad de especies vegetales.**

Desde la perspectiva legal, en El Salvador se busca asegurar la conservación de la biodiversidad por medio de la Ley de Medio Ambiente, la Ley de Conservación de Vida Silvestre y la Ley de Áreas Naturales Protegidas. Si bien

todavía no contamos con una designación oficial de áreas importantes para la diversidad de especies vegetales, si se destaca los trabajos de protección en los dos sitios (Áreas Naturales Protegidas) más importantes para conservación biológica. El Parque Nacional El Imposible y El Parque Nacional Montecristo han sido reconocidos por expertos en diversidad vegetal como las dos zonas con mayor diversidad biológica en el país. Existen otras Áreas Naturales Protegidas que albergan una importante diversidad vegetal. Queda pendiente el trabajo de designación oficial de los Sitios Importantes para la diversidad de Especies Vegetales, lo que permitirá establecer qué porcentaje de estas áreas se protege. Actualmente nos encontramos en la fase final del Análisis de Vacíos para la conservación, y esperamos contar con toda la información necesaria para esa designación a finales del año 2010.

**Objetivo 6. Al menos un 30% de las tierras productivas gestionadas coherentemente con la conservación de la diversidad vegetal.**

El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) ha coordinado iniciativas para lograr la certificación de fincas cafetaleras a nivel nacional. Con fondos del GEF y en coordinación con la institución PROCAFE se ejecutó el proyecto “Fomento y Conservación de la Diversidad Biológica en Cafetales” (1998-2000)-, impulsando la adopción de buenas prácticas y criterios de agricultura sostenible a través de un programa de certificaciones. Entre otros, se promueve en los agro ecosistemas cafetales, el aumento y diversificación de la cobertura arbórea, la reducción en el uso de pesticidas, actividades para la conservación del agua y de educación ambiental, y la restauración de hábitats.

En esta misma perspectiva, la Red de Agricultura Sostenible (RAS), coordinada por una asociación de organizaciones no gubernamentales de Latinoamérica, de la cual la fundación SalvaNATURA es miembro por parte de El Salvador, tiene la misión de mejorar las condiciones sociales y ambientales de la agricultura, a través de la conservación de la diversidad biológica, el desarrollo humano y la productividad agrícola, por medio de la implementación de prácticas de cultivo sostenibles bajo el Programa de Certificación Rainforest Alliance. Desde el año 2002 se han incorporado a este Programa más productores y exportadores de café, proporcionando desarrollo al sector rural y hasta el presente año, El Salvador cuenta con un poco más de 260 fincas certificadas, cubriendo una superficie de 15,000 hectáreas. Ahora bien, considerando que unas 176,500 hectáreas en el país son utilizadas como plantaciones de café (MARN 2000, Mapa de Vegetación), se estima que cerca del 8.5% de las plantaciones de café se gestiona de manera coherente con la conservación de la diversidad vegetal,

de acuerdo a los 10 principios de la Red de Agricultura Sostenible. (Fuente: <http://SalvaNATURA.org/>)

Con respecto a las plantaciones forestales, a lo largo de la zona norte del país cerca de 300 propietarios privados, incluyendo cooperativas, realizan el manejo forestal de especies nativas, utilizando especies como el pino, ciprés, cedro y liquidámbar. Hasta la fecha se ha logrado establecer un total de 84 planes de manejo. Una de las comunidades más exitosas es La Montañona (Departamento de Chalatenango), donde unas 1,000 hectáreas están sujetas a Plan de Manejo. Otros propietarios privados en las zonas de amortiguamiento de Áreas Protegidas, cuentan con un plan de manejo forestal. Por ejemplo, en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Montecristo, unas 200 ha están siendo manejadas bajo planes de manejo.

### Futuro

En el marco del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas se promoverán actividades de gestión sostenible de bosques y agro ecosistemas. Con apoyo de instituciones y ONG se impulsara la implementación de modelos y programas de certificación ambiental. La ONG SalvaNATURA ya posee información sobre el Programa SmartWood, que certifica productos maderables y no maderables, y que se aplica a plantaciones forestales, bosques y plantas de procesamiento de madera. SmartWood es el programa más grande de la organización Rainforest Alliance pues posee más bosques certificados en el sistema The Forest Stewardship Council (FSC) que cualquier otra certificadora en el mundo (más del 40%), con presencia en 64 países alrededor del mundo. Hasta la fecha el programa ha otorgado 2,910 certificados, que representan 53 millones de hectáreas certificadas a nivel mundial. El Programa Smartwood está en sus inicios en El Salvador. Se espera que en los próximos años se tengan las primeras plantaciones forestales certificadas bajo este programa, lo que implicaría más tierras productivas manejadas acorde a la conservación de las especies vegetales.

### **Objetivo 7. 60% de las especies amenazadas del mundo conservadas in situ.**

Entre los objetivos de la Ley de Medio Ambiente, la Ley de Conservación de Vida Silvestre y la Ley de Áreas Naturales Protegidas está el de proteger especies vegetales de importancia y, en particular, aquellas especies que enfrentan algún grado de amenaza o peligro de extinción.

## Progreso

En el ámbito nacional, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales emite listados de manera periódica sobre las especies de vida silvestre que se encuentran amenazadas o peligro de extinción. Estos listados pueden ser modificados o depurados. El listado más reciente (2009) reporta 88 especies de flora entre amenazadas y en peligro, aunque hace falta conocer de mejor forma los datos de poblaciones específicas, como lo sugiere el objetivo 2 de la Estrategia Mundial para la Conservación de las Especies Vegetales (GSPC). De este número, se sabe que al menos unas 67 especies están dentro de las Áreas Naturales Protegidas, resultando en un 76% de especies protegidas *in situ*. La lista roja de la UICN reporta 53 especies para El Salvador, y para Mesoamérica 881 especies de las cuales 99 incluyen al país como parte de su distribución geográfica natural y 47 de éstas no reportadas por el listado del MARN. De las 99 especies, un aproximado de 75 se encuentran dentro de las Áreas Naturales Protegidas, lo que significa un 75.75% conservadas *in situ*.

Los listados de UICN tienen un enfoque esencialmente regional; es por ello que del listado MARN solo aparecen 23 especies dentro de las que reporta la UICN, debido a que algunas especies se encuentran bajo mayor presión en el contexto local que en el contexto regional. Como indicio de lo anterior, la UICN no reporta ninguna de las especies de helechos arborescentes mientras que el MARN las reporta en su totalidad con algún grado de presión dentro del país. Otro factor a tomar en cuenta es la falta de información sobre el decrecimiento de sus poblaciones pues cerca de 40 especies de las 53 reportadas por la UICN para El Salvador tienen nota “needs updating”.

## Futuro

Según lo expuesto por la Estrategia Mundial para la Conservación de las Especies Vegetales (GSPC) con respecto a este objetivo, no basta poseer Áreas Naturales Protegidas o legislaciones que garanticen la protección de especies amenazadas o en peligro de extinción, también se necesitan acciones concretas de conservación de determinadas especies. Una de estas acciones es la implementación de programas de protección *in situ* o *ex situ*. Además de algunos trabajos de restauración realizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, CENTA-MAG, ONG e instituciones académico científicas. Estos trabajos se verán fortalecidos cuando se implemente el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas impulsado por el MARN.

**Objetivo 8. 60% de las especies vegetales amenazadas en colecciones accesibles *ex situ*, preferentemente en el país de origen, y el 10% de ellas están incluidas en programas de recuperación y restauración.**

En el país existe un potencial ya establecido para iniciar un proceso más decidido de conservación *ex situ* de especies amenazadas o en peligro de extinción. Entidades gubernamentales como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) donde se puede establecer bancos de germoplasma, jardines botánicos para el resguardo de especies significativas e instituciones de investigación agronómica, entre otras instancias, pueden servir de base para la realización de esta actividad.

### Progreso

Actualmente el Jardín Botánico La Laguna cuenta, dentro de sus colecciones, con algunos ejemplares de 9 que aparecen en los listados UICN, CITES o MARN, de las cerca de 170 especies incluidas en ellos, lo que representa un 5% de especies conservadas *ex situ*, una cantidad menor a la establecida en este objetivo, pero la creación de alianzas con entidades del gobierno pueden acrecentar el porcentaje de conservación *ex situ* de estas especies, de la mano con los procedimientos que se establecen en algunas iniciativas globales como Botanic Gardens Conservation International (BGCI).

**Objetivo 9. 70% de la diversidad genética de cultivos y otras especies vegetales de importancia socio-económicas se han conservado, y los conocimientos indígenas y locales vinculados se han mantenido.**

### Progreso

Según las estimaciones existentes, unas 86 especies tienen importancia socio-económica, principalmente como especies frutales y maderables (incluyendo aquellas que de alguna manera son importantes para las comunidades), especies con uso no tradicional que son aprovechadas de manera local y algunas veces exportables como productos “nostálgicos” sin incluir las especies con usos medicinales. La gran mayoría de estas últimas se encuentran en las Áreas Naturales Protegidas, lo que significa que está garantizada su conservación *in situ*.

En El Salvador, el conocimiento sobre etnobotánica se ha incluido en algunas publicaciones que reflejan el estado del conocimiento local:

- ✓ Menjivar, J., Cerén, G. & R. Lara (autores El Salvador). 2009. Plantas Comestibles de Centroamérica. Menjivar, J. 2009. Guía de plantas en las artesanías. Herbario MHES. Museo de Historia Natural de El Salvador en Coordinación de Museos Nacionales, Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

- ✓ Echeverría, E. E., Menjivar, J., Cerén, G. & L. Lara. 2009. Plantas Silvestres comestibles en El Salvador. Herbario MHES. Museo de Historia Natural de El Salvador en Coordinación de Museos Nacionales, Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.
- ✓ González Ayala, J. C. 1994. Cuscatlania Vol. 2: Botánica Medicinal Popular. Etnobotánica Medicinal de El Salvador. Jardín Botánico La Laguna.

### Futuro

Urge establecer un programa sistemático de conservación de recursos genéticos y su conocimiento tradicional asociado, incluyendo en esta actividad a aquellos sectores que promueven el uso de productos tradicionales ya sea tengan fines medicinales, industriales o alimenticios, lo cual implica incluir a las personas que todavía poseen estos conocimientos. Un programa debe ser establecido e impulsado principalmente en el marco de la gestión de las Reservas de Biósfera del país.

### **Objetivo 10. Planes de manejo establecidos para por lo menos 100 especies exóticas importantes que amenazan las plantas, las comunidades vegetales y los hábitats asociados y los ecosistemas.**

Las especies invasoras son una de las principales amenazas que enfrenta la diversidad vegetal en El Salvador y en otras partes del mundo, situación que también puede causar un desequilibrio en hábitats y ecosistemas. Un ejemplo bien conocido es el incremento significativo de las poblaciones de la especie *Eichornia crassipes* Solms de la familia Pontederiaceae, la cual ha invadido el espejo de agua de varios ecosistemas acuáticos en el país. Muchas otras especies que cuentan con características de crecimiento agresivo, han sido introducidas deliberada o accidentalmente y compiten con las especies nativas. Es el caso de la especie *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl. de la familia Orchidaceae, probablemente de origen Africano y ampliamente distribuida en el neotrópico, que invade zonas agrícolas, bosques naturales o plantados y áreas perturbadas. Ha logrado poblar muchas zonas del país, incluyendo algunas Áreas Naturales Protegidas. Esta especie invasora se encuentra registrada en The Global Invasive Species Database (GISD), una base de datos producida por The Invasive Species Specialist Group (ISSG).

### Progreso

Si bien en El Salvador no existe un Plan Nacional integral y oficializado para el manejo de especies invasoras, se cuenta con programas sectoriales, como los de sanidad vegetal y animal, y para ciertos vectores de enfermedades humanas. El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) cuenta con un

diagnóstico de la situación de las especies invasoras elaborado con el apoyo financiero del USGS por medio del proyecto “IABIN-I3N-Especies Invasoras” en el marco de la creación de la Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad (IABIN).

Producto de éste diagnóstico, se elaboraron fichas para 37 especies vegetales que incluyen información taxonómica, origen, descripción de su hábitat, rango altitudinal de distribución, apariencia general, modo de dispersión, un breve análisis del tipo de amenaza que representan, y propuestas para su control. El diagnóstico representa un paso significativo para orientar las gestiones nacionales correspondientes. En esta perspectiva, ya existen algunas medidas normativas relacionadas con el tema de las especies invasoras por medio de la Ley de Conservación de Vida Silvestre, el Código de Salud y la Ley de Sanidad Vegetal y Animal.

### Futuro

Oficializar la Estrategia Nacional para Control y Manejo de las Especies Invasoras. Ampliar y actualizar la data e información sobre especies invasoras de El Salvador, y hacer más accesible la base de datos actualizada, con información a nivel nacional, para la toma de decisiones en cuanto a las acciones de manejo y legislación necesarias para minimizar los efectos que estas especies ocasionan a las especies nativas, sus hábitats y ecosistemas.

### **Objetivo 11. Ninguna especie de flora silvestre es amenazada por el comercio internacional.**

El comercio internacional de especies amenazadas de flora silvestre en El Salvador es controlado por la oficina CITES, dependencia de El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y trabaja en estrecha coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) que actúa como Autoridad Científica para CITES. El país se reportan 134 especies, 2 en el Apéndice I, 130 en el II y 2 en el III. El papel que desempeña estas instituciones ha permitido controlar el comercio internacional de las especies nativas, por lo que no se registra en el país especies amenazadas por comercio internacional. Cualquier persona que pretenda introducir o exportar una o varias especies listadas (especímenes), debe contar con autorización expresa y la correspondiente certificación, inclusive para actividades de investigación. Periódicamente se proporciona adiestramiento al personal técnico para mejorar la implementación de la Convención CITES, principalmente en los puntos fronterizos.

## Futuro

Se necesita continuar con el fortalecimiento de las capacidades institucionales y en las tareas de divulgación de la Convención CITES en el ámbito nacional. Esto se puede lograr por medio de la implementación de programas de educación ambiental en los centros educativos, organizaciones afines a la conservación de la biodiversidad ya sea gubernamentales o no, herbarios o jardines botánicos, estos últimos con la capacidad de albergar una colección de especies listadas para conservación *ex situ*.

### **Objetivo 12. 30% de los productos de origen vegetal provienen de fuentes gestionadas de manera sostenible.**

Existen algunas iniciativas y proyectos que promueven la obtención de productos de origen vegetal de fuentes gestionadas de manera sostenible. Uno de los productos vegetales de importancia económica en el país es el café. Actualmente existen alrededor de 260 fincas bajo la certificación Rainforest Alliance, lo que representa el 8.5% de la producción nacional cultivada en coherencia con la conservación de la diversidad vegetal. En lo que se refiere a la producción maderable, se hacen gestiones para que los productores puedan certificar sus bosques con el Programa Smart Wood de la organización Rainforest Alliance, que posee la mayoría de bosques certificados en el sistema The Forest Stewardship Council (FSC).

Otra iniciativa a mencionar es la producción de medicina natural, la Fundación Cristiana para la Salud y la Naturaleza, Metapán (FUCRISAN) cuenta con un vivero, que se ubica en el caserío El Carmen, jurisdicción de Metapán (departamento de Santa Ana) y opera como centro de cultivo de materia prima para sus productos. Los cultivos se realizan de forma orgánica, lo que asegura el aprovechamiento sostenible de especies nativas y evita el deterioro del ambiente por el uso de agroquímicos.

### **Objetivo 13. El deterioro de los recursos vegetales, del conocimiento indígena y local vinculado y de las innovaciones y prácticas que apoyan los medios de subsistencia sostenibles, la seguridad alimentaria y la asistencia sanitaria, detenido.**

Este es un objetivo para el que no existen indicadores de medición que reflejen un avance real, como se expresa en el Informe sobre la Conservación de las Especies Vegetales: Una revisión de los progresos realizados en la aplicación de la Estrategia Mundial para la Conservación de Plantas (GSPC), 2009.

## Progreso

A nivel nacional, se han realizado algunos trabajos que apuntan a rescatar el conocimiento y uso de los recursos vegetales. Ejemplos de éstos son: Menjivar, J., Cerén, G. & R. Lara (autores El Salvador). 2009. **Plantas Comestibles de Centroamérica**; Echeverría, E. E., Menjivar, J., Cerén, G. & L. Lara. 2009. **Plantas Silvestres comestibles en El Salvador**. Herbario MHES. Museo de Historia Natural de El Salvador en Coordinación de Museos Nacionales, Dirección Nacional de Patrimonio Cultural; Menjivar, J. 2009. **Guía de plantas en las artesanías**. Herbario MHES. Museo de Historia Natural de El Salvador en Coordinación de Museos Nacionales, Dirección Nacional de Patrimonio Cultural y González Ayala, J. C. 1994. Cuscatlania Vol. 2: Botánica Medicinal Popular. **Etnobotánica Medicinal de El Salvador**. Jardín Botánico La Laguna. Todos estos estudios reflejan el conocimiento indígena o autóctono, lo que significa que todavía existen personas, especialmente en el área rural, que conservan esa información.

De igual forma existen publicaciones de carácter taxonómico-florístico que incorporan algunos usos de especies vegetales, principalmente maderables o frutales, como por ejemplo Berendsohn, W. G., Gruber, A. K. & J. Monterrosa. 2009. Nova Silva Cuscatlanica. **Árboles nativos e introducidos de El Salvador**. Parte 1; Angiospermae-Familias A-L. Englera 29(1), publicación que cita de manera específica algunos usos que pueden tener las especies arbóreas.

### **Objetivo 14. La importancia de la diversidad de plantas y la necesidad de su conservación son incorporadas en los programas de comunicación, educación y de sensibilización al público.**

De manera particular, muchas instituciones gubernamentales y ONG trabajan en pro de la conservación de la diversidad biológica y toman la tarea de hacer conciencia en el público local sobre la importancia de los recursos vegetales y su conservación. Una de las principales instituciones que velan por la calidad de educación proporcionada a la sociedad es el Ministerio de Educación (MINED) y es así como dentro del programa educativo de la materia Ciencia, Salud y Medio Ambiente incluye tópicos relacionados al uso y la importancia de conservar los recursos naturales. También instituciones como el Jardín Botánico La Laguna, dentro de sus actividades de educación ambiental, ofrece recorridos guiados que enseñan al público, especialmente a la comunidad estudiantil, sobre la diversidad vegetal que El Salvador posee y la importancia de su conservación. En muchas de las Áreas Naturales Protegidas, personal de guías y guarda recursos son capacitados para promover este tipo de información en

los recorridos por los senderos interpretativos; por otra parte, algunas comanejadoras de Áreas Naturales Protegidas focalizan esfuerzos promoviendo la educación ambiental en las comunidades.

**Objetivo 15. El número de personas capacitadas que trabajan en las instalaciones apropiadas de conservación de plantas ha aumentado, de acuerdo a las necesidades nacionales, a fin de lograr los objetivos de la presente estrategia.**

Existe una premisa que dice “No se conserva lo que no se conoce.” En este sentido, El Salvador cuenta con recurso humano capacitado en materia de botánica y taxonomía vegetal. Este recurso humano se distribuye principalmente entre los herbarios de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador, el museo de Historia Natural de El Salvador y la Asociación Jardín Botánico La Laguna. Por medio de proyectos o adjudicación de becas, ha tenido la oportunidad de compartir experiencias en muchos de los herbarios internacionales de renombre como The New York Botanical Garden, The Field Museum of Chicago, Missouri Botanical Garden, The Natural History Museum of London o el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Algunos proyectos han incluido dentro de sus actividades la capacitación de guarda recursos de Áreas Naturales Protegidas, catedráticos o estudiantes universitarios de materias como biología, botánica o ecología, o personal técnico de instituciones afines a la conservación de la biodiversidad. Por ejemplo, entre los productos generados por el proyecto “Tools and Training for Ferns Conservation, está la Guía de Identificación de Helechos, cuya venta sirve para alimentar un fondo de pequeñas becas, destinado a estudiantes de biología o guarda recursos que formulen proyectos relacionados con plantas; de esta manera, se apoya el esfuerzo tanto para generar información sobre diversidad vegetal como para capacitar a personas con ese mismo fin.

Otra actividad que se da simultáneamente es la capacitación de guarda recursos de Áreas Naturales Protegidas en materia de educación ambiental, para desarrollar los recorridos guiados por los senderos interpretativos, fomentando el conocimiento y conservación de los recursos naturales del país.

**Objetivo 16. Creación o fortalecimiento de redes de actividades para la conservación de especies vegetales a nivel nacional, regional e internacional.**

De momento no hay en el país una red o asociación para la conservación de especies vegetales como tal. Los principales herbarios como ITIC de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador, MHES del Museo de Historia

Natural de El Salvador y LAGU del Jardín Botánico La Laguna son parte de redes latinoamericanas relacionadas con el ámbito botánico, como la Asociación Latinoamericana de Botánica (ALB), la Red Latinoamericana de Botánica (RLB) y la Red de Herbarios de Mesoamérica y el Caribe. Uno de los objetivos de estas redes es incrementar la comunicación y las relaciones de trabajo entre los botánicos de América Latina. Si bien no son redes de conservación propiamente dichas, sus actividades fomentan el conocimiento de la diversidad vegetal que es parte fundamental de su conservación.

Hasta la fecha, los esfuerzos que se han desarrollado para establecer la red de botánicos de El Salvador han sido infructuosos, aunque haya disponibilidad de gran parte de las personas que se dedican a esta rama de la investigación. De propiciarse las condiciones necesarias, el establecimiento de esta red es posible.