



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES



Sexto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica El Salvador



Junio 2019

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Arquitecto Fernando Andrés López Larreynaga
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Autoría

Este documento fue elaborado bajo la coordinación del Dr. Jorge Ernesto Quezada Díaz, Punto Focal Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica, con apoyo técnico de la Licda. Ariana Bazzaglia M.Sc., Coordinadora del Proyecto Humedales MARN/GEF/PNUD y la asesoría especializada del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y contó con el financiamiento del Proyecto MARN/PNUD/GEF. La Sección IV fue elaborado por Néstor Pérez, representante de la Mesa Indígena de Medio Ambiente de El Salvador.

Diseño y diagramación
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Derechos reservados. Prohibida su comercialización.

Este documento puede ser reproducido todo o en parte con fines educativos o no comerciales, reconociendo los derechos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Oficinas centrales MARN

Kilómetro 5½ carretera a Santa Tecla, calle y colonia Las Mercedes, San Salvador, El Salvador, Centroamérica

Tel.: (503) 2132 9697

Sitio web: www.marn.gob.sv

Correo electrónico: medioambiente@marn.gob.sv

Facebook: www.facebook.com/marn.gob.sv

Twitter: [@MARN_SV](https://twitter.com/MARN_SV)

YouTube: [marnsv](https://www.youtube.com/marnsv)

Contenido

Introducción

Sección I. Información sobre las metas que se procura alcanzar a nivel nacional

Sección II. Medidas de implementación adoptadas, evaluación de su eficacia, obstáculos relacionados y necesidades científicas y técnicas para alcanzar las metas nacionales. Evaluación de los progresos logrados para alcanzar cada meta nacional

Sección III. Descripción de la contribución nacional al logro de cada una de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica mundiales

Sección IV. Información adicional sobre la contribución de los pueblos indígenas

Sección V. Perfil de diversidad biológica del país

Bibliografía



Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Abreviaturas (Glosario de Acrónimos y Siglas)

ABS	Acceso a Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en Beneficios
ADESCO	Asociación de Desarrollo Comunal
ANP	Áreas Naturales Protegidas
CAFTA DR	Tratado de Libre Comercio entre la República Dominicana – Centroamérica y los Estados Unidos
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Alvarez Córdova”
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIC UES	Centro de Investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador
COP	Conferencia de las Partes
DEV	Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre
GOES	Gobierno de El Salvador
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura
FUNDE	Fundación Nacional para el Desarrollo
FUSADES	Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social
GIZ	Agencia Alemana para la Cooperación Internacional
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
LMA	Ley del Medio Ambiente
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MUHNES	Museo de Historia Natural de El Salvador
ONG	Organización no gubernamental
PSA	Pago por Servicios Ambientales
PLES	Planes de Extracción Sostenible
ROLA	Red de Observadores Locales Ambientales
ROAM	Metodología para Evaluar Oportunidades de Restauración
REM	Restauración Ecológica de Manglar
UES	Universidad de El Salvador
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UFG:	Universidad Francisco Gavidia
USAM	Universidad Alberto Masferrer

Introducción

Existe un reconocimiento generalizado de que la diversidad biológica representa un bien mundial de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras y que los recursos biológicos son fundamentales para el desarrollo económico y social de la humanidad. Sin embargo, las actividades humanas han provocado que el grado de amenaza sobre las especies y los ecosistemas haya alcanzado los niveles más altos en la historia, conllevando a unas alarmantes altas tasas de extinción, así como la pérdida de la diversidad biológica que amenaza con alterar el funcionamiento de los ecosistemas y su capacidad de proveer servicios ecosistémicos claves para el bienestar de la sociedad y sostener las actividades productivas.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica constituye la respuesta formal y la demostración de la voluntad política mundial de avanzar hacia el mantenimiento de la diversidad biológica como sustento fundamental del desarrollo social y económico. Como tratado internacional jurídicamente vinculante tiene tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica; la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica; y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos. De conformidad con la carta de las Naciones Unidas y con los principios del Derecho Internacional, el Convenio mantiene como “Principio” que los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio ambiente de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Diversidad Biológica, la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos, y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende los tres niveles jerárquicos: la diversidad dentro de cada especie, la diversidad entre especies y la diversidad de ecosistemas; cada uno con los atributos de composición, estructura y función.

Por recursos biológicos se entienden los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad.

A fin de alcanzar estos objetivos, el Convenio establece una serie de acciones y medidas que las Partes Signatarios deben realizar, entre éstas las siguientes: Formular y desarrollar estrategias nacionales, planes y programas para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica; Identificar y monitorear los componentes importantes de la diversidad biológica; Establecer sistemas de áreas naturales protegidas, manejar los recursos biológicos, rehabilitar los

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

ecosistemas degradados, regular los riesgos de organismos vivos modificados, controlar especies exóticas y proteger las especies amenazadas; respetar, conservar y mantener el conocimiento, innovaciones y prácticas de las comunidades locales y grupos indígenas, promoviendo estilos de vida, tradicionales y relevantes, para la conservación de la diversidad biológica y el uso sostenible de los recursos biológicos; Poner en práctica medidas para la utilización sostenible de los recursos biológicos, incluyendo el uso de incentivos sociales y económicos; Establecer programas para capacitación, educación e investigación; Facilitar el acceso a los recursos genéticos, sobre la base de términos mutuamente acordados y bajo el previo e informado consentimiento del Estado Parte que provee tales recursos; Promover cooperación técnica y científica, y transferencia de tecnología, incluyendo el intercambio de información relacionada a la biodiversidad; Proveer fondos a los Países en Desarrollo para ayudar en la aplicación de estas medidas y las disposiciones del Convenio.

Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011 – 2020 y las Metas de Aichi

El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 es el marco de acción global, adoptado en la Décima Reunión de la Conferencia de las Partes (COP 10) con la finalidad de tomar medidas efectivas y urgentes para detener la pérdida de diversidad biológica, a fin de garantizar que, para 2020, los ecosistemas sean resilientes y sigan suministrando servicios esenciales, asegurando de este modo la variedad de la vida del planeta y contribuyendo al bienestar humano y a la erradicación de la pobreza.



Plan Estratégico 2011 - 2020 Metas AICHI



Visión - “Para 2050, la diversidad biológica se valora, conserva, restaura y utiliza en forma racional, manteniendo los servicios de los ecosistemas, sosteniendo un planeta sano y brindando beneficios esenciales para todos.”

Misión 2020. “Tomar medidas efectivas y urgentes para detener la pérdida de diversidad biológica, a fin de asegurar que, para 2020, los ecosistemas sean resilientes y sigan suministrando servicios esenciales, asegurando de este modo la variedad de la vida del planeta y contribuyendo al bienestar humano y a la erradicación de la pobreza.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

El Plan contempla cinco objetivos estratégicos y veinte metas, denominadas Metas de Aichi en honor a la Prefectura de AICHI, Japón, donde fueron acordadas y aprobadas por la Reunión COP-10, Nagoya, Japón, 2010. Los cinco objetivos estratégicos son los siguientes:

Objetivo estratégico I. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad;

Objetivo estratégico II. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible;

Objetivo estratégico III. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética;

Objetivo estratégico IV. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos;

Objetivo estratégico V. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

Cada Objetivo estratégico incluyen Metas de AICHI, así:

Metas AICHI del Convenio de Diversidad Biológica

Objetivos Estratégicos	Metas AICHI
I. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales, sectoriales y de la sociedad	Meta 1: Concientizar sobre valor e importancia de la biodiversidad
	Meta 2: Integrar biodiversidad en Planes Nacionales Desarrollo y Planes Sectores
	Meta 3: Eliminación gradual de incentivos/subsidios perjudiciales
	Meta 4: Adopción principios/medidas producción y consumo sostenible
	Meta 5: Reducción pérdida de los hábitats naturales
II. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible	Meta 6: Gestión sostenible de pesquerías
	Meta 7: Zonas destinadas Agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionan de manera sostenible
	Meta 8: Control de la contaminación de ecosistemas
	Meta 9: Control de especies exóticas invasoras
	Meta 10: Reducir presión antropogénicas sobre arrecifes de coral
III. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética	Meta 11: Alcanzar 17% ANP terrestre y 10% ANP acuática
	Meta 12: Prevenir extinción de especies en peligro o amenazadas
	Meta 13: Conservar recursos genéticos de interés Agricultura/ Alimentación
IV. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica e incrementar los servicios de los ecosistemas para todos	Meta 14: Restauración de Ecosistemas y recuperación servicios ecosistémicos
	Meta 15: Restaurar al menos 15% de tierras degradadas – enfoque sinérgico
	Meta 16: Participar en Protocolo de Nagoya – entrada en Vigor
V. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad	Meta 17: Actualizar Estrategia y Plan de Acción
	Meta 18: Protección de conocimientos tradicionales
	Meta 19: Generar conocimiento científico DB / sistematizado/Compartido
	Meta 20: Gestionar financiamiento para alcanzar metas

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Planificación de la Diversidad Biológica en El Salvador

El Salvador firmó el Convenio en Río de Janeiro el 13 de junio de 1992 durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y lo ratificó el 8 de septiembre de 1994 con la presentación del instrumento de ratificación ante las Naciones Unidas. Desde esa fecha el país ha dado un seguimiento sistemático al Convenio a los niveles internacional, regional y nacional. Se cuenta con políticas, legislación y estructuras institucionales de apoyo, así como con instrumentos de planeación específicos.

El Salvador ha presentado a cabalidad los informes y reportes establecidos y acordados por Conferencia de las Partes del Convenio, entre ellos los cinco Informes Nacionales e Informes Temáticos. De igual forma, tomando en cuenta las disposiciones del Convenio y las posibilidades y capacidades nacionales, se ha cumplido con la implementación nacional de las disposiciones y se han implementado muchas iniciativas de conservación de ecosistemas y especies prioritarias, avanzado en la utilización sostenible de la biodiversidad, bajo criterios de sostenibilidad.

En su Artículo 6, el Convenio dispone que los países deben preparar una estrategia nacional en materia de diversidad biológica, asegurándose que esta se integre a la planificación y las actividades de todos los otros sectores cuyas actividades pueden tener un impacto sobre la diversidad biológica. En la Décima Reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (COP10, Nagoya, Japón, Octubre 2010), las Partes signatarias del Convenio acordaron actualizar las Estrategias Nacionales sobre Diversidad Biológica y sus Planes de Acción, tomando en cuenta los elementos del nuevo Plan Estratégico 2011- 2020 y las 20 Metas de Aichi, adoptados también en la COP10. La Meta 17 del nuevo Plan Estratégico dispone que para el año 2015, las Partes deben de haber iniciado la implementación de las Estrategias Nacionales y sus Planes de Acción actualizados.

La actual Estrategia Nacional de Biodiversidad de El Salvador, elaborada en 2013 y modificada en 2016, tiene un enfoque y un alcance territorial mucho más amplio, y mantiene una consonancia con el Plan Estratégico 2011-2020 del Convenio sobre la Diversidad Biológica. La Estrategia aborda además de los asuntos tradicionales del Convenio, otros temas incluidos en las metas de Aichi, con el fin de garantizar la efectiva conservación de la biodiversidad. La Estrategia Nacional se articula en tres ejes: Integración Estratégica de la biodiversidad en la Economía, que busca la integración de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los tres sectores Agricultura, Pesca y Turismo; La Restauración y Conservación inclusiva de ecosistemas críticos y especies prioritarias, que incluye tres líneas prioritarias, la restauración de ecosistemas críticos, la conservación In Situ de la Biodiversidad y los Ecosistemas y la Rehabilitación de Especies Prioritarias; y un tercer eje de Biodiversidad para la gentes, con las líneas prioritarias de Rescate de prácticas tradicionales de conservación de los recursos

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

genéticos, los derechos de aprovechamiento de los recursos biológicos y las opciones económicas locales.

En el periodo de este Informe, el país adoptó una nueva visión para la gestión de la biodiversidad y los ecosistemas, y se experimentaron cambios sustantivos en los enfoques y abordajes siguiendo esquemas altamente participativos e inclusivos. Esta nueva visión exigió la aplicación de enfoques multidisciplinarios y mecanismos eficaces de coordinación interinstitucional e intersectorial para abordar y enfocarse en la problemática real que enfrenta la biodiversidad en el país, y buscar la integración de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los planes de desarrollo de El Salvador. Con una premisa de “Conservación de la Biodiversidad para La Gente”, se impulsaron iniciativas de reconocimiento del valor intrínseco de la biodiversidad y del valor cultural-tradicional, nueva planificación e implementación de acciones de restauración y conservación inclusiva, y acciones para lograr una mejora de los medios de vida de las comunidades locales, así como enfoques participativos y procesos de valoración económica de la biodiversidad y los ecosistemas, buscando siempre la participación, compromiso y pleno involucramiento de los actores territoriales y locales en las actividades de conservación y uso sostenible de la biodiversidad salvadoreña.

Tal y como fue presentado en el Quinto Informe, la Estrategia recoge varias de las Metas de Aichi, específicamente aquellas relacionadas con la integración estratégica de la biodiversidad en las políticas y planes de desarrollo y de reducción de la pobreza (Metas 2 y 3); la promoción de planes para la producción y consumo sostenible (Meta 4); la gestión sostenible de las áreas destinadas para agricultura, acuicultura y silvicultura (Meta 7); la adopción de buenas prácticas y promoción de pesca sostenible (Meta 6); el control de la contaminación y degradación de ecosistemas acuáticos (Meta 8); el impulso a estrategias de conservación de recursos genéticos de interés socioeconómico y cultural (Meta 13); la identificación y erradicación de las especies invasoras (Meta 9); la restauración de ecosistemas claves, particularmente los asociados a la provisión de servicios ecosistémicos importantes como la disponibilidad del recurso hídrico, y los medios de vida (Meta 14); y la construcción de resiliencia de los ecosistemas al cambio climático con un incremento de reservas de carbono, a través de la conservación y restauración de los ecosistemas degradados, contribuyendo a la adaptación y mitigación del cambio climático y la lucha contra la desertificación y sequía (Meta 15).

Bajo la Estrategia se reconoce que muchas actividades económicas dependen críticamente de la biodiversidad y del buen funcionamiento de los ecosistemas, pero que esa dimensión todavía no se toma en cuenta para el desarrollo las actividades económicas, y la apuesta es lograr una integración de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los sectores productivos. Luego, se destaca que El Salvador ha hecho grandes esfuerzos por conservar las muestras más representativas de los ecosistemas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas. De igual forma se impulsa las acciones de restauración de los ecosistemas críticos y la recuperación

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

de servicios ecosistémicos claves para los territorios. Finalmente, en el tercer eje – Biodiversidad para la Gente – se busca trabajar con las comunidades locales y las comunidades indígenas, pues se reconoce que sus medios de vida dependen en gran medida de la biodiversidad y que han sido también depositarios de saberes y prácticas de conservación de recursos genéticos presentes en variedades de plantas.

La Estrategia Nacional de Biodiversidad 2013 estratégicamente le apostó a la Investigación y Gestión del Conocimiento sobre la biodiversidad salvadoreña, tomando en cuenta que para una adecuada Gestión de la Biodiversidad se requiere una comprensión amplia e integral de la biodiversidad – a los niveles jerárquicos de ecosistemas, especies y genes – y un pleno entendimiento de la incidencia y relación que tienen las dinámicas y funciones de los ecosistemas con la economía y desarrollo del país, el bienestar de las comunidades locales y la sociedad en general.

Las principales apuestas en la Gestión de la Biodiversidad para el periodo 2014 – 2019 han sido: La Generación, Sistematización y Distribución de Información sobre los Ecosistemas, Especies y Recursos Genéticos; la Integración estratégica de la biodiversidad en la Economía y en las políticas y planes de desarrollo y de reducción de la pobreza, en consistencia con lo establecido en el Artículo 6 del Convenio; la Consolidación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas; La Restauración de Ecosistemas y Paisajes, junto a la Rehabilitación de las especies amenazadas y en peligro de extinción.

Una primera gran apuesta ha sido la Generación, Sistematización y Distribución de Información sobre los Ecosistemas, Especies y Recursos Genéticos, en sus tres atributos, su composición, estructura y función de los mismos. Así, tomando como base distintos instrumentos de planificación previamente diseñados y adoptados, se han desarrollado avances significativos sobre el Inventario de la Biodiversidad, incluyendo la determinación del Estado de Conservación de Ecosistemas, Especies y Recursos Genéticos, caracterización de amenazas y algunos estudios preliminares sobre el funcionamiento de los ecosistemas y su relación con las actividades productivas y bienestar de la sociedad. Cabe destacar el avance modesto pero importante en la caracterización y análisis de cómo la degradación ambiental – pérdida de servicios ecosistémicos – puede impactar sobre la estabilidad de las actividades productivas y bienestar de las comunidades y en el aumento de vulnerabilidad de los territorios frente al cambio climático.

Una segunda apuesta ha sido la Integración estratégica de la biodiversidad en la Economía y en las políticas y planes de desarrollo y de reducción de la pobreza, en consistencia con lo establecido en el Artículo 6 de la Convenio sobre la Diversidad Biológica, el cual dispone que las Partes deben integrar la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales. De igual forma, se buscó la

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

consistencia con las Metas de AICHI, que en ese mismo sentido establecen que para el 2020 las Partes deberán haber integrado la biodiversidad en las políticas de Desarrollo (Meta 2); las Partes habrán promovido planes para la producción y consumo sostenible (Meta 4); para el año 2020 las Partes habrán alcanzado una gestión sostenible de las áreas destinadas para agricultura, acuicultura y silvicultura (Meta 7) y buenas prácticas y promoción de pesca sostenible (Meta 6); y habrán controlado la contaminación y degradación de ecosistemas acuáticos (Meta 8).

Tercera Apuesta en la Gestión de la Biodiversidad. Consolidación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas. El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas constituye un elemento estratégico dentro de los planes y programas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, al reconocer la importancia que juega este Sistema en la conservación de los activos naturales de El Salvador y en la consecuente provisión de servicios ecosistémicos para el desarrollo sostenible del país. La estrategia seguida ha sido lograr un reconocimiento del valor ambiental y social de las Áreas Protegidas y buscar la incorporación al Sistema – Áreas Protegidas – en los planes de desarrollo territoriales, en su calidad de espacios naturales claves que garantizan la estabilidad y sostenibilidad de los territorios. En este proceso se promovió una estrategia de participación de la sociedad civil en la gestión de la Áreas Naturales Protegidas (ANP), estableciendo convenios con ONG y otras instituciones para el comanejo de las mismas. Las instituciones comanejadoras han desempeñado un papel importante y clave en el manejo y conservación en las Áreas, lo cual ha representado una contribución relevante en el proceso de fortalecimiento y consolidación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas.

La cuarta Apuesta en la Gestión de la Biodiversidad. La Rehabilitación de Especies Amenazadas y la Restauración de Ecosistemas y Paisajes. Uno de los grandes desafíos que debe enfrentar la sociedad salvadoreña es la reducción de la alta vulnerabilidad que muestra el país ante la amenaza climática, proponiendo acciones y medidas para volver más resilientes los territorios, blindar los medios de vida y las actividades productivas, a fin de lograr una economía más sustentable. La restauración de los ecosistemas y tierras degradadas se presenta como una medida urgente y necesaria para revertir el alto grado de deterioro del medio ambiente, mantener la biodiversidad y recuperar los servicios ecosistémicos críticos asegurar la provisión de agua, reducción de los riesgos a desastres y la adaptación al cambio climático.

Sección I. Metas Nacionales para el año 2020 consistentes con Plan Estratégico 2020 y Metas AICHI

Eje Conservación y Protección de la Diversidad Biológica

Meta 1. Consolidar del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas

1.1. Concluir los procesos de transferencia al Estado de los inmuebles identificados como potenciales Áreas Naturales Protegidas, registrados a favor del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria, e Integrar “legalmente” los Sitios RAMSAR, las Reservas de Biósfera y las Áreas Naturales Protegidas Privadas y Municipales al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

1.2. Consolidar el marco legal sobre Áreas Naturales Protegidas, a través de la formulación del Reglamento General de la Ley de Áreas Naturales Protegidas y de sus instructivos de aplicación, así como con la oficialización y aplicación de los Procedimientos de Delegación de la Gestión de las ANP considerando lo establecido el Art. 24 de la LANP y Art. 81 de la Ley del Medio Ambiente.

1.3. Fortalecer y Consolidar la Institucionalidad, en particular la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico y las instancias de gestión del Sistema de Áreas Naturales Protegidas; reactivando el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas y constituyendo una Plataforma de Participación y Consulta sobre la gestión de biodiversidad.

1.4. Mejorar la Gestión del Sistema de Áreas Naturales Protegidas, promoviendo el Enfoque de Manejo Integrado de las Áreas Protegidas, a través de Áreas de Conservación, formulando los Planes de Manejo para las Quince Áreas de Conservación, que incluyan incluyendo el establecimiento de los correspondientes Comités Asesores Locales, los Planes para el Manejo del Fuego, así como las subunidades de Guarda-Recursos para cada Área de Conservación.

1.5. Definir a través de un proceso participativo e inclusivo los Corredores Biológicos que permitan recuperar la conectividad ecológica en las tres Reservas de Biósfera y en las Áreas de Conservación, en el marco del Artículo 25 de la Ley Áreas Naturales Protegidas.

Meta 2. Conservar los Ecosistemas de Aguas Continentales y Costero Marinos

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

- 2.1. Actualizar el Inventario Nacional de Humedales, actualizando la información sobre el estado de conservación de los ecosistemas, así como del Catálogo de Zonas Críticas y prioritarias de los Humedales.
- 2.2. Promover el ordenamiento ambiental de las zonas de amortiguamiento y las zonas de influencia de los humedales, a fin de establecer regulaciones de las prácticas productivas y la promoción de formas de uso de suelo sostenibles.
- 2.3. Promover el ordenamiento ambiental de la zona costero marina, fortaleciendo la aplicación y cumplimiento de normas de uso y ordenamiento de los humedales y los recursos costero marinos. Establecer las directrices de regulación de las Actividades Productivas en Zonas de Amortiguamiento de las Áreas Naturales Protegidas, en particular las ANP localizadas en la Franja Costero Marina, para apoyar el establecimiento de directrices de ZAUS, teniendo en cuenta el Art. 19 Ley Áreas Naturales Protegidas.;
- 2.4. Promover una planificación y gestión participativa de los humedales, actualizando los planes operativos y estableciendo canales y plataformas de participación de las comunidades locales y de otros actores relevantes en la conservación y manejo de los humedales.
- 2.5. Establecer e implementar un Sistema de Monitoreo Sistemático de los recursos biológicos y de los parámetros físico químicos en los humedales, incluyendo el conteo y registro de aves migratorias y residentes.

Meta 3. Conservar y Utilizar sosteniblemente los Recursos Biológicos y Recursos Genéticos

- 3.1. Preparar el Marco Nacional para Acceso a los Recursos Genéticos y Participación de Beneficios, que incluya la normativa – Política y Legislación – los Procedimientos Administrativos y Técnicos, Sistema de Toma de Decisiones y Sistema de Información ABS. Debiendo incluir los aspectos relacionados con la protección de los conocimientos tradicionales.
- 3.2. Preparar el Marco Nacional sobre Seguridad de la Biotecnología para impulsar las normas de seguridad para el uso y liberación ambiental de los Organismo Modificados Genéticamente, que incluya la normativa – Política y Legislación –, los Procedimientos Administrativos y Técnicos, Sistema de Toma de Decisiones y un Sistema de Información BCH.
- 3.3. Fortalecer las capacidades institucionales y de recursos humanos para aplicar adecuadamente la normativa sobre protección, conservación y uso de los recursos biológicos,

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

así como para evaluar, evitar y prevenir los impactos negativos de las obras y proyectos, así como los riesgos de introducción de Organismos Modificados Genéticamente.

3.4 Establecer el Sistema de Información sobre Recursos biológicos y Recursos Genéticos, que permita dar a conocer la riqueza y potencial de la biodiversidad salvadoreña, y desarrollar un inventario y caracterización de los Recursos Biológicos para determinar el Estado de Conservación y proponer medidas para su rehabilitación y conservación.

3.5. Generar información y conocimiento sobre el impacto del Cambio Climático y otras amenazas sobre los recursos biológicos, con el fin de promover una gestión dirigida a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y construir resiliencia.

Meta 4. Generar, sistematizar y gestionar Información sobre biodiversidad

4.1. Realizar el inventario y caracterización de los ecosistemas forestales y agroforestales para apoyar la definición de Bosque REDD+ MbA

4.2. Determinar el Estado de Conservación de los Ecosistemas prioritarios, caracterización de los principales hábitats y proponer medidas para su restauración y conservación.

4.3. Elaborar la Base de Datos sobre Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción de Flora y Fauna salvadoreña, y de los Recursos Genéticos de importancia para Alimentación y Agricultura, incluidas aquellas conservadas y mantenidas por las Comunidades Indígenas.

4.4. Realizar el inventario de la biodiversidad – composición y función de ecosistemas y agroecosistemas – de la Franja Costero Marina para apoyar el establecimiento de directrices de Zonificación Ambiental y Uso de Suelo de la zona y proveer información relevante sobre flora y fauna a la Plataforma VIGEA.

4.5. Generar información y conocimiento sobre el impacto del Cambio Climático sobre la biodiversidad salvadoreña, con el fin de promover una gestión dirigida a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y construir resiliencia.

Meta 5. Educación y Concienciación sobre Biodiversidad y Ecosistemas

5.1. Estudiar la “Economía de la Restauración y Conservación de la biodiversidad y Ecosistemas” como herramienta de concienciación y transversalización temática en sectores económicos

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

5.2. Desarrollar campaña nacional de concienciación y educación ambiental sobre la tenencia de especies de fauna silvestre

5.3. Fortalecer las capacidades institucionales y de recursos humanos de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre y sus socios para la generación y sistematización de información sobre ecosistemas y vida silvestre

5.4. Activar el mecanismo de Recepción de Quejas, Prevención y Resolución de Conflictos relacionados con el uso y aprovechamiento de recursos naturales

5.5. Desarrollar un Programa Nacional de Educación sobre Biodiversidad y Cambio Climático.

Eje Restauración de Ecosistemas prioritarios

Meta 6. Restauración de Ecosistemas y Paisajes

6.1. Formular e implementar un Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes, partiendo de una identificación de las áreas degradadas, oportunidades de restauración y las técnicas de restauración a utilizar. Incluyendo en el marco estratégico acciones para enfrentar los motores de cambio.

6.2. Establecer los arreglos institucionales para implementar el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y el mecanismo de conducción, en forma altamente participativa e incluyente.

6.3. Establecer un escenario óptimo para implementar el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas, desde la planificación participativa, con una construcción colectiva de los Planes Locales de Desarrollo Ambiental Sostenible y el establecimiento de Centro de Semillas Forestales y la Red de Viveros.

6.4. Implementar acciones de restauración en Paisajes Prioritarios, con participación de los actores locales.

6.5. Elaborar e implementar una Estrategia de Movilización de recursos para apoyar las acciones de restauración y establecer mecanismos de monitoreo sistemático.

Meta 7. Rehabilitación de Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción, y restaurar los hábitats prioritarios.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

7.1. Consolidar el marco normativo para la gestión de la vida silvestre, a través de la formulación del Reglamento General de la Ley de Conservación de la Vida Silvestre y sus instructivos de aplicación, y la actualización y Oficializar del Listado de Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción y la propuesta de Listado de Especies Protegidas.

7.2. Formular e Implementar el Programa de Rehabilitación de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres, y regulación de su conservación *in situ*, según Art. 69 de la Ley del Medio Ambiente. Fortalecer los Centros de Rescate, en particular el Centro de Rescate de especies de Fauna Silvestre de La Unión – La Cañada.

7.3. Promover la adopción de planes y acuerdos locales de aprovechamiento sostenible Planes Locales de Aprovechamiento Sostenible (PLAS) para rehabilitar especies sujetas a aprovechamiento y garantizar la mejora de medios de vida con las comunidades locales de Barra de Santiago, Jiquilisco, Estero de Jaltepeque y Bahía de La Unión, oficializando y monitoreando los mismos.

7.4. Impulsar iniciativas de conservación y uso sostenible de especies prioritarias de interés socioeconómico y cultural, involucrando a los actores locales, y reconociendo los derechos de aprovechamiento a los recursos biológicos en la Áreas de Conservación y Humedales RAMSAR.

7.5. Fortalecer los mecanismos de aplicación y cumplimiento de la legislación nacional para proteger y controlar las amenazas sobre la vida silvestre, mejorando las medidas de conservación de especies catalogadas como especies amenazadas o en peligro de extinción.

Meta 8. Enfrentar las amenazas a la biodiversidad y los motores de la Deforestación y Degradación de Bosques y Sistemas Agroforestales

Meta 9. Controlar las Especies Exóticas Invasoras

9.1. Establecer un Sistema de Información y Monitoreo de Especies Exóticas Invasora y las Invasiones Biológicas. Actualizar el inventario de especies exóticas invasoras – potencialmente invasoras –.

9.2. Formular una Estrategia Nacional para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras, monitorearlas, controlarlas y/o erradicarlas, y que incluya el establecimiento de un Sistema de Alerta y Detección Temprana.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

9.3. Implementar programa de control de poblaciones de Cormorán en Humedal Cerrón Grande.

9.4. Implementar un programa de control de la Ninfa de Agua en Humedales Jocotal, Olomega, Gújja y Cerrón Grande.

9.5. Fortalecer las capacidades institucionales y de recursos humanos sobre el manejo y control de las invasiones biológicas y enfrentar a las especies invasoras que impactan actualmente los ecosistemas del país.

Eje Integración de la Biodiversidad en la Economía y Sectores Productivos

Meta 10. Integración de la Diversidad Biológica en la Economía

10.1. Promover la adopción del Enfoque de Paisajes, integrando un enfoque ecosistémico en los procesos de planificación de los territorios y de las actividades de restauración y conservación de biodiversidad y ecosistemas.

10.2. Promover el tránsito a formas sostenibles de uso del suelo, que adopten prácticas productivas que incorporan medidas de prevención y reducción de los impactos adversos sobre la biodiversidad, e incrementen a su vez, las capacidades de provisión de servicios ecosistémicos.

10.3. Evaluar los sistemas de incentivos aplicados y utilizados en los diferentes sectores productivos, a fin de sugerir su adecuación y mejora para incidir en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y el buen funcionamiento de los ecosistemas.

10.4. Promover un reconocimiento de la importancia que juega la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para sostener las actividades productivas y mantener el bienestar de las comunidades locales, a través de estudios de valoración social y económica, caracterizaciones de los servicios ecosistémicos en los territorios, estudios y evaluaciones del impacto de la degradación y pérdida de los servicios ecosistémicos sobre las actividades económicas.

10.5 Promover un reconocimiento de la importancia que juegan la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para reducir la vulnerabilidad y reducir el riesgo a desastres.

Trabajo con Organizaciones y Comunidades Indígenas de El Salvador

Sección I. Información sobre las metas que se procura alcanzar a nivel nacional

Eje 1: Conservación y Protección de la Diversidad Biológica

<p>I. Información sobre las metas que se procura alcanzar a nivel nacional</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mi país ha adoptado metas nacionales de diversidad biológica o compromisos equivalentes en consonancia con el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi</p>
<p><u>Meta Nacional 1: Consolidar el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas</u></p>
<p>Justificación</p> <p>El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas constituye un elemento estratégico dentro del plan y programas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad en El Salvador. Además de continuar con el proceso de transferencia e incorporación de Áreas Naturales al Sistema, se ha impulsado el reconocimiento internacional de aquellos espacios naturales más relevantes, consiguiendo la designación y/o declaración de tres Reservas de Biósfera, y siete sitios RAMSAR, que junto a los 176 espacios naturales incorporadas cubren una superficie total de 521,942 hectáreas que equivalen al 24.83% del territorio nacional. Es decir, el país cuenta con cerca del 25% del territorio nacional bajo mecanismos de protección y conservación. Las acciones bajo esta Meta han incluido también el fortalecimiento de las instancias de Gestión, así como la Gobernanza general del Sistema. Se ha establecido la Unidad de Guarda Recursos, y los Comités Asesores Locales para cada Área y el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas, que permiten la participación de los actores relevantes en la planificación y gestión de los espacios naturales. Destacar el enfoque de Gestión Integrada de las Áreas Protegidas – a través de Áreas de Conservación – que ha adoptado el país, lo que ha permitido una mejora en la gestión administrativa del Sistema, y promover la integración de las Áreas en los planes de desarrollo territorial. También el país ha estado impulsando acciones de concienciación y educación demostrando la relevancia e importancia que juega este Sistema en la conservación de los activos naturales de El Salvador y en la consecuente provisión permanente de servicios ecosistémicos para el desarrollo sostenible del país.</p>

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Nivel de implementación:

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
 Nacional/federal
 Subnacional – indique el área correspondiente

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

Meta Nacional 2: Conservar los Ecosistemas de Aguas Continentales y Costero Marinos – Humedales

Justificación

El Salvador cuenta con 126 Humedales principales (91 continentales y 35 marino-costeros), con tamaños que oscilan entre 0.04 a 31,587 hectáreas, y que en época lluviosa pueden llegar a cubrir hasta 133,366 hectáreas, lo que equivale al 6.3 % del territorio nacional. Para garantizar un manejo adecuado de estos humedales, el MARN diseñó y está implementando el Plan Integral para el Mejoramiento de los Humedales, construido bajo un amplio proceso participativo, involucrando a los actores locales más relevantes en cada humedal. Este instrumento se constituye en una Hoja de Ruta para la restauración y conservación inclusiva de estos ecosistemas, bajo un enfoque holístico abordando como principales componentes: el manejo integral de los desechos sólidos y aguas residuales, la investigación, la gobernanza y la educación ambiental, la gestión de la vida silvestre, el manejo de información y la gestión del financiamiento. El grado de implementación del Plan permite mostrar los avances alcanzados en la Meta Nacional 2 relacionada con la conservación de los Ecosistemas de Aguas Continentales y Costero Marinos. En 2018 se realizó una actualización del estado de conservación de los Humedales y una caracterización general de los mismos, lo cual se ha plasmado en el documento “Inventario Nacional de Humedales”. Adicionalmente se ha avanzado en los temas de gobernanza, gestión participativa y monitoreo ecológico. Para esto último proceso, se cuenta con la línea base establecida en el Catálogo de Zonas Críticas de Humedales, que entre otros asuntos cuenta con información relacionada con la identificación de las principales zonas críticas de contaminación y determinación de los niveles de algunos contaminantes como plomo, mercurio, cadmio y boro.

Nivel de implementación (Sírvese indicar el nivel en que se aplica la meta):

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
- Nacional/federal
- Subnacional – indique el área correspondiente

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

Meta Nacional 3: Conservar y Utilizar los Recursos Biológicos y Recursos Genéticos

Justificación

El país mantiene una diversidad significativa de recursos biológicos, incluyendo recursos genéticos de importancia regional y mundial. En las dos últimas décadas se han desarrollado esfuerzos loables de investigadores – tanto del gobierno como de organizaciones no gubernamentales y la academia –, logrando un gran avance en el conocimiento de algunos grupos de la fauna y flora silvestre del país, incluyendo información sobre sus valores, su de conservación estado y tendencias, todavía existe un desafío para lograr el conocer toda la diversidad de especies presentes en el país, en particular algunos grupos como insectos y microorganismos. Con el fin de garantizar la sostenibilidad en el uso de estos recursos, se debe conseguir un equilibrio entre las acciones de protección, estudio y conservación, y el desarrollo de las actividades que buscan la utilización y aprovechamiento de los recursos biológicos, sin menoscabar los beneficios que dichos recursos brindan.

Nivel de implementación (Sírvase indicar el nivel en que se aplica la meta):

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
 Nacional/federal
 Subnacional – indique el área correspondiente

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

[Meta Nacional 4:](#) Generar, sistematizar y gestionar Información sobre biodiversidad

Justificación

Para lograr una adecuada gestión de la diversidad biológica salvadoreña se requiere contar con un amplio conocimiento y comprensión de los ecosistemas y los recursos biológicos del país. Data e información relacionada con los inventarios; el estado de conservación; las amenazas y conflictos; las demandas de utilización, así como, contar con un pleno entendimiento de la relación e incidencia de las dinámicas y funciones de los ecosistemas con los medios de vida locales, la economía y desarrollo, y el bienestar social en general. Bajo esta meta se trata de promover y avanzar en los trabajos de inventario, sistematización de información relacionada con la restauración, conservación y utilización sostenible, incluyendo amenazas como la fragmentación y degradación de los hábitats, y la contaminación, así como de las amenazas no tradicionales como las invasiones biológicas – especies exóticas invasoras – y el efecto del Cambio Climático sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Se debe profundizar las acciones de identificación de los factores que afectan y degradan los ecosistemas y aumentan la vulnerabilidad ambiental. Para lograr alcanzar una gestión basada en la información, debe incluirse el fortalecimiento de capacidades institucionales y de recursos humanos para desarrollar investigación e innovación científica y tecnológica relacionada con la conservación y utilización de la biodiversidad. Establecimiento de bases de datos, sistema de monitoreo y un Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.

Nivel de implementación (Sírvase indicar el nivel en que se aplica la meta):

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
 Nacional/federal
 Subnacional – indique el área correspondiente

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

<http://www.marn.gob.sv/download/inventario-nacional-de-bosques/?wpdmdl=40920>
<http://www.marn.gob.sv/descarga/inventario-de-humedales-2018/?wpdmdl=42726>
<http://www.marn.gob.sv/descargas/Menu/Temas/Biodiversidad/Publicaciones/Fauna%20y%20Flora%20en%20el%20Golfo%20de%20Fonseca.pdf>
<http://www.marn.gob.sv/descargas/Menu/Temas/Biodiversidad/Publicaciones/Invertebrados%20marinos%20de%20El%20Salvador.pdf>
<http://www.marn.gob.sv/descargas/Menu/Temas/Biodiversidad/Publicaciones/Peces%20estuarinos%20y%20marinos.pdf>

Meta Nacional 5: Educación y Concienciación sobre Biodiversidad y Ecosistemas

Justificación

Bajo esta meta se busca lograr una sensibilización sobre el importante papel que juega la biodiversidad para el bienestar social y la sostenibilidad de las actividades económicas, en particular aquellas relacionadas con la agricultura, la pesca y el turismo. El país le ha apostado a un trabajo sinérgico entre biodiversidad, Cambio Climático y Lucha contra la Degradación de las tierras, y adoptó el enfoque innovador de Mitigación basada en la Adaptación. A pesar de los grandes esfuerzos y acciones estratégicas realizadas, y algunos avances en la educación y concienciación de la importancia de biodiversidad, éste es todavía un asunto vigente en la Agenda Ambiental y presenta un gran desafío. Aunque en la sociedad salvadoreña ya se ha logrado alcanzar una sensibilidad importante frente a los temas relacionados con la biodiversidad y ecosistemas, todavía no llega a otorgar un justo y adecuado valor y reconocimiento del papel clave que juega la biodiversidad para el bienestar social y económico del país, y que la sostenibilidad de las actividades productivas. La Ley del Medio Ambiente (LMA) dispone la promoción de la educación ambiental mediante la sensibilización de todos los sectores de la sociedad, para que integren iniciativas medioambientales en su práctica habitual.

Nivel de implementación (Sírvese indicar el nivel en que se aplica la meta):

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
 Nacional/federal
 Subnacional – indique el área correspondiente

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

Meta Nacional 6: Restauración de Ecosistemas y Paisajes

Justificación

La Política Nacional del Medio Ambiente le apuesta, entre otros, a profundizar en las actividades de protección, rehabilitación y conservación de los ecosistemas funcionales, con el fin de mantener los procesos ecológicos y evolutivos que sostienen la biodiversidad, mantienen la resiliencia y sostienen las actividades productivas en los territorios. Bajo el enfoque de Soluciones basadas en la Naturaleza, la Restauración de los Ecosistemas y de las tierras degradadas se presenta como una medida urgente y necesaria para revertir el alto grado de deterioro del medio ambiente, mantener la biodiversidad y recuperar los servicios ecosistémicos críticos, asegurando la provisión de agua, la reducción de los riesgos a desastres y la adaptación al cambio climático. El Salvador ha impulsado la Restauración de Ecosistemas y Paisajes, como uno de los instrumentos claves de la Política y de las Estrategias Nacionales de Biodiversidad y de Cambio Climático. Adoptando un modelo de intervención integral a la escala de Paisaje – mosaico de usos de suelo –, el Programa de Restauración prioriza la recuperación de las funciones ecosistémicas a través de la recuperación de zonas críticas, como las áreas de recarga hídrica, los bosques de galería y ecosistemas riparios, las áreas susceptibles a deslizamientos y los sitios de conectividad ecológica.

Nivel de implementación (Sírvase indicar el nivel en que se aplica la meta):

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
 Nacional/federal
 Subnacional – indique el área correspondiente

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

Se cuenta con una Plataforma en el sitio del MARN bajo la dirección:
<http://apps2.marn.gob.sv/geocumplimiento/restauracion/mapa.php>

Eje Restauración de Ecosistemas prioritarios

Meta Nacional 7: Rehabilitación de Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción

Justificación

A pesar de los grandes esfuerzos desarrollados por controlar el un aprovechamiento no sostenible de los recursos biológicos, y mejorar el estado de conservación de la flora y fauna silvestre, todavía se evidencia que un 37% de las especies de fauna vertebrada registrada y un 10% de las especies de flora registradas para el país se categoriza como especie amenazada o en peligro de extinción. La estrategia seguida por MARN para mejorar el estado de conservación de las especies y cambiar su grado de amenaza, ha incluido una intervención complementaria en diferentes aspectos: 1. La restauración y mejora en la conservación del hábitat; 2. La rehabilitación de las poblaciones, a través de varios medidas que incluyen iniciativas de incremento de tamaños poblacionales y protección de sitios de cría (crianza) y nidos; 3. Mejora en la Regulación y aplicación de Legislación; 4. Establecimiento del Sistema de Información y Monitoreo de las Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción. Utilizando especies “sombrija”, la restauración de hábitat ha permitido incidir en forma simultánea en varias especies amenazadas, y de igual forma, ha permitido mejorar el estado de conservación de Grupos Funcionales de especies.

Nivel de implementación (Sírvase indicar el nivel en que se aplica la meta):

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
- Nacional/federal
- Subnacional – indique el área correspondiente

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

I. Información sobre las metas que se procura alcanzar a nivel nacional

- Mi país ha adoptado metas nacionales de diversidad biológica o compromisos equivalentes en consonancia con el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi

Meta Nacional 8: Enfrentar las amenazas a la biodiversidad y los motores de la Deforestación y Degradación de Bosques y Sistemas Agroforestales

Justificación

La biodiversidad salvadoreña continúa siendo amenazada – y con ello la provisión de servicios ecosistémicos críticos para el Desarrollo – por las siguientes causas directas: reducción y fragmentación del hábitat provocado por el cambio de uso del suelo; sobre-explotación de los recursos biológicos; contaminación de los ecosistemas acuáticos; invasiones biológicas y actualmente por el Cambio Climático. Aunque como resultado de acciones gubernamentales como de actores territoriales se ha logrado que el país cuente en la actualidad con un 37.9% de cobertura arbórea, algunas áreas críticas permanecen sin la adecuada cobertura lo que ha conllevado a pérdida de los servicios ecosistémicos claves para los territorios y un aumento del riesgo a desastres. El deterioro y pérdida funcional de los ecosistemas, con la pérdida de servicios ecosistémicos claves, han impactado directamente sobre las actividades económicas y productivas en El Salvador, aumentando su vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos, los cuales han causado pérdidas y daños significativos, incluyendo serios daños a la infraestructura estratégica y/o una disminución de la vida útil de ésta.

Nivel de implementación (Sírvase indicar el nivel en que se aplica la meta):

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
 Nacional/federal
 Subnacional – indique el área correspondiente

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

II. Información sobre las metas que se procura alcanzar a nivel nacional

Mi país ha adoptado metas nacionales de diversidad biológica o compromisos equivalentes en consonancia con el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi

Meta Nacional 9: Control de Especies Exóticas Invasoras

Justificación

Las especies exóticas invasoras representan un factor importante de pérdida de diversidad y degradación de los ecosistemas, ya que, por sus características biológicas intrínsecas, estas especies son capaces de invadir y expandirse en los ecosistemas naturales y agroecosistemas y desplazar a las especies nativas de los mismos. Algunas de ellas son especies parásitas y plagas agrícolas o vectores de enfermedades. Los desequilibrios ecológicos también se evidencian en otras invasiones biológicas que acarrearán serios problemas para la pesca artesanal en embalses, lagos y lagunas. La pesca en lagos y lagunas enfrenta una problemática especial por la fuerte alteración ecológica que han sufrido y cuyos impactos todavía no han sido adecuadamente estudiados. El elevado nivel de nutrientes o contaminantes en esos ecosistemas provoca la proliferación de Jacinto de Agua en esos ecosistemas acuáticos, dificultando la navegación, incrementando los esfuerzos de pesca e impidiendo la entrada de luz hacia la lámina de agua con la posible caída de la productividad primaria de los ecosistemas.

Nivel de implementación (Sírvase indicar el nivel en que se aplica la meta):

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
 Nacional/federal
 Subnacional – indique el área correspondiente

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

Integración de la Biodiversidad en la Economía y Sectores Productivos

[Meta Nacional 10: Integración de la Diversidad Biológica en la Economía](#)

Justificación

Además del valor intrínseco de la biodiversidad, su importancia general se manifiesta, ya que sostiene el funcionamiento de los ecosistemas y proporciona los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano y desarrollo de las actividades productivas. Aunque el bienestar de la población salvadoreña en general y, muchas de las actividades económicas que se desarrollan en el país, dependen estrechamente del aprovechamiento de los recursos biológicos y de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas, las políticas sectoriales no han contemplado adecuadamente el valor de la biodiversidad y los ecosistemas, e inclusive, en algunos casos la aplicación dichas políticas las han vuelto causas indirectas de la pérdida de biodiversidad. También, como en muchos países, la biodiversidad salvadoreña se ve amenazada por las siguientes causas directas: reducción y fragmentación del hábitat provocado por el cambio de uso del suelo; sobre-explotación de los recursos biológicos; contaminación de los ecosistemas acuáticos; degradación del suelo; invasiones biológicas y actualmente por el Cambio Climático. Bajo esta Meta se apuesta a acciones de integración de la conservación y usos sostenible de biodiversidad en sectores productivos, particularmente, la Agricultura, la Pesca y el Turismo.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Nivel de implementación (Sírvese indicar el nivel en que se aplica la meta):

- Regional/multilateral – indique el área correspondiente
 Nacional/federal
 Subnacional – indique el área correspondiente

Principales Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otras Metas de Aichi para la Diversidad Biológica relacionadas.

- 1 6 11 16
 2 7 12 17
 3 8 13 18
 4 9 14 19
 5 10 15 20

Otra información y Links, sitios Web y archivos pertinentes

Sección II. Medidas de implementación adoptadas, evaluación de su eficacia, obstáculos relacionados y necesidades científicas y técnicas para alcanzar las metas nacionales

Meta Nacional 1: Consolidar el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Medida Nacional

ANP y Áreas de Conservación; Reservas de Biósfera; Sitios RAMSAR

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

Avances en la transferencia e incorporación de espacios naturales prioritarios al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Como fue mencionado anteriormente, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas constituye un elemento estratégico dentro de los planes y programas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, y su consolidación representa una meta central en la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Para alcanzar esta meta, en este periodo se han realizado acciones enfocadas a lo siguiente: realizar el mayor número de transferencias e incorporación de los espacios naturales de interés al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; establecer y/o consolidar las instancias de gobernanza y de gestión del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; fortalecer las unidades del MARN responsables por la gestión de las ANP; promover la amplia participación e involucramiento de la sociedad en la gestión de las ANP. Así, se ha avanzado en el proceso de transferencia e incorporación de Áreas Naturales al Sistema, y se ha promovido el reconocimiento internacional de aquellos espacios naturales más relevantes, consiguiendo así, la designación y/o declaración como Reservas de Biósfera o bien Sitios Ramsar. Se ha consolidado el marco normativo e institucional y se han fortalecido las

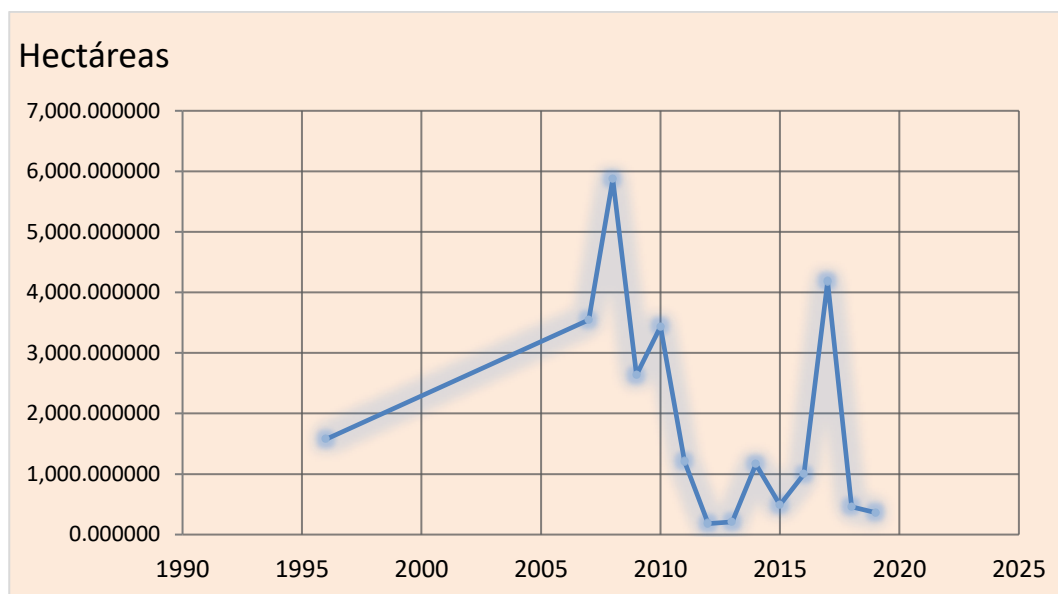
Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

capacidades institucionales y de recursos humanos en planificación y gestión de la Áreas Protegidas. Actualmente el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas está integrado por 176 ANP, establecidas durante el periodo del 1996 al 2018; de estas, 160 están registradas a favor del Estado, 3 son de propiedad municipal y 13 son propiedades privadas. Luego de la emisión de la Ley de Áreas Naturales Protegidas y el establecimiento de la Gerencia de Áreas Naturales y Corredor Biológico, en el año 2014, se establece la Unidad de Guarda Parques y la Unidad de Defensa del Patrimonio Natural, consolidando y fortaleciendo así la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico, que en la actualidad cuenta, además de su Gerente, con un cuerpo técnico de 20 especialistas y técnicos en gestión de Áreas Protegidas, y con una Unidad de Guarda Recursos, con Jefe de la Unidad y 145 Guarda Recursos. Tomando en cuenta lo dispuesto en la legislación nacional, y en consistencia con los Acuerdos Multilaterales de Medio Ambiente relacionados, se conformaron oficialmente una serie de estructuras organizativas que contribuyen a los procesos de gobernanza del Sistema de Áreas Naturales Protegidas. En este marco, las estructuras creadas y en funcionamiento son: El Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas; Quince Comités Asesores Locales (COAL) de las Quince Áreas de Conservación. Además, se cuenta con el Comité Nacional Ramsar; Siete Comités Locales Ramsar; Tres Comités de Gestión para las Reservas de Biósfera y el Comité Nacional de Reservas de Biósfera.

La Tabla y Figura a continuación muestran el trabajo realizado, a lo largo de los últimos años de transferencia y declaración de Áreas Naturales Protegidas, así como las Declaratorias a nivel Internacional para los Sitios Ramsar y las Reservas de Biósfera. El Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador.

Dinámica del Estado de Conservación y Protección de Ecosistemas Prioritarios					
Áreas Naturales Protegidas		Reserva de Biósfera		Sitios Ramsar	
1996 - 2008	2009 - 2018	1998 - 2008	2009 - 2018	1996 – 2008	1998 - 2018
39 espacios naturales transferidos y declarados	137 espacios naturales transferidos y declarados	Apaneca Ilamatepec 59,056 Has. (18/09/07)	Trifinio La Fraternidad 108,021 Has. (29/06/11)	Laguna El Jocotal 4,479 Has. (22/01/99)	Laguna de Olomega 7,557 Has. (02/02/10)
176 espacios naturales transferidos y declarados – 109 ANP		Xiriualtique – Jiquilisco 101,607 Has. (18/09/07)		Complejo Bahía de Jiquilisco 63,500 Has. (31/10/05)	Complejo Guija 10,180 Has. (16/12/10)
				Embalse Cerrón Grande 60,698 Has. (22/11/05)	Complejo Jaltepeque 49,454 Has. (02/02/11)
					Barra de Santiago 11, 519 Has. (16/01/14)
31,724 Has.	15,907.72 Has.	160,663 Has.	108,021 Has.	128,677 Has.	78,710 Has.
47,631.72		268,684 Hectáreas		207,387 Hectáreas	

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador



Protección por Ecoregion

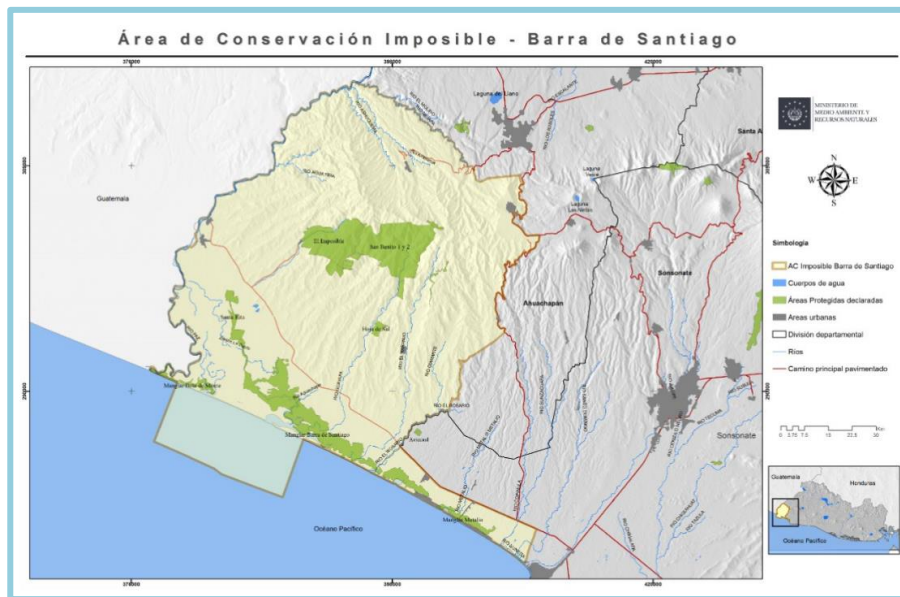
Como ha sido mencionado anteriormente, Cuarto y Quinto Informes Nacionales, El Salvador cuenta con seis Ecoregiones: Bosque de Pino Roble de América Central; Bosques Montanos de América Central; Bosques Secos del lado Pacífico de América Central; Bosques Húmedos de la Sierra Madre; Manglares del Golfo de Fonseca; Manglares de la Costa Pacífico Seca del Norte. El país muestra cerca del 25% de su territorio nacional bajo esquemas y mecanismos de protección y conservación, bajo los cuales se “protege” y/o maneja un 54% del Bosque Montano; un 27% de los Bosque Seco; un 19% de los Bosques de Pino Roble; y un 57% de los Manglares.

Áreas protegidas y bajo manejo sostenible por Ecoregiones en El Salvador					
Eco Regiones y Espacios Protegidos	Superficie km2 por Eco Región	% Nivel Nacional	Meta de Referencia km2	Espacios Protegidos (km2)	% Protección de Eco Región
Bosque Montano de América Central (Central American Montane Forest)	963.35	4.6	96.34	521,29	54.01
Bosque Seco del Pacífico de América Central/Central American Pacific Dry Forest	8206.87	39	820.69	2232.19	27.11
Bosque de Pino Roble de América Central/Central American Pine Oak Forest	11,120.47	52.85	112.2	2099.04	19.11
Manglar/Mangrove	688.97	3.27	68.9	366.91	57.68
Total superficie protegida del país				5,219.42	24.83

Planificación y Gestión fortalecida y mejorada

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

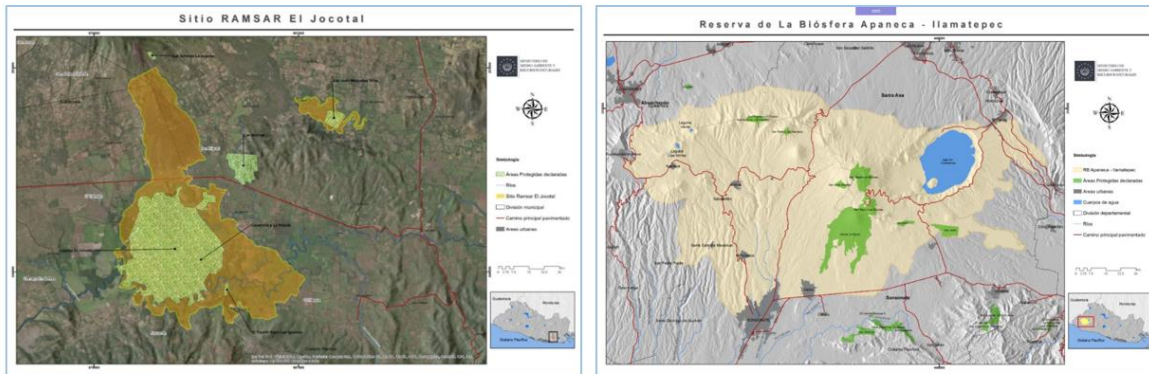
La gestión del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas ha incluido un trabajo de mejora de los procesos de gestión, la planificación participativa, acompañado del fortalecimiento de las capacidades para lograr una plena participación de la sociedad en la gestión de las Áreas Protegidas. Hasta la fecha se cuenta con 46 Planes de Manejo para los Complejos de Áreas Naturales Protegidas –, los Planes de Gestión para las tres Reservas de Biósfera, planes de Manejo para los siete sitios Ramsar, y Planes Operativos para las quince Áreas de Conservación, promoviendo una “Administración Integrada” de las Áreas Naturales Protegidas, según lo dispuesto en el Artículo 26 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas. De igual forma, se han elaborado en forma participativa siete Planes de Manejo para los siete humedales Ramsar. Con la “Administración Integrada” de las Áreas Naturales Protegidas en Quince en Áreas de Conservación, junto a los siete Sitios Ramsar y las tres Reservas de Biósfera, se pretende garantizar la gestión más integral de los territorios, integrando las áreas núcleo, Zonas de Amortiguamiento y Zonas de influencia de varias áreas ecológicamente interdependientes.



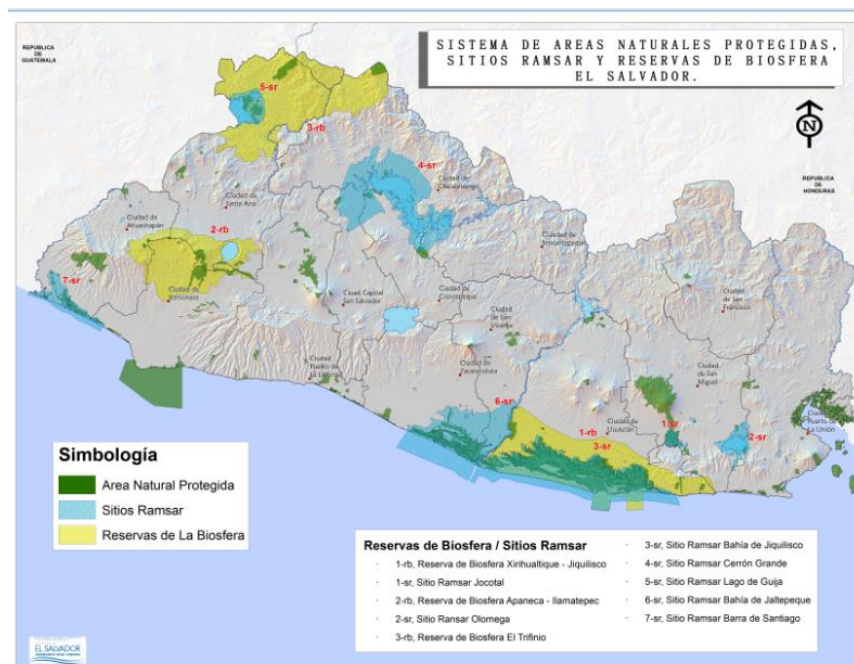
Con la gestión integrada de las Áreas Naturales Protegidas, a través de las quince Áreas de Conservación, se busca optimizar las capacidades institucionales y de recursos humanos abordando simultáneamente las áreas ecológicamente interdependientes, mejorando la planificación y gestión a los niveles administrativo y ecológico permitiendo, además, incorporar las ANP en el desarrollo territorial. Entre otros, se busca el mantenimiento de la diversidad de especies y sus hábitats, recuperar la conectividad ecológica y promoviendo la conservación de los ecosistemas más notables, así como los procesos ecológicos que los conforman. La participación de la sociedad en la Gestión de Áreas Naturales Protegidas

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

también se ha promovido a través de la suscripción de 30 Convenios de cooperación técnica para el co-manejo de Áreas Naturales Protegidas. Convenios que en algunos casos incluyen apoyo en la construcción y mejoramiento de infraestructura de las Áreas.



Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Sitios de Importancia Internacional



Participación de los actores relevantes y la sociedad en la gestión de las Áreas Naturales Protegidas

Se ha conformado el Consejo Nacional de Áreas Naturales (Acuerdo Ejecutivo número 11 en el Ramo de Medio Ambiente), como principal foro consultivo y de debate para todo lo concerniente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Se ha constituido y juramentado, los tres Comités Gestores de Reservas de Biósfera; el Comité Nacional “Hombre y Biósfera (MaB); los quince Comités Asesores Locales para las Áreas de Conservación a nivel nacional (todo esto a través de Acuerdos Ejecutivos en el Ramo de Medio Ambiente para el año 2018. Los Comités Gestores de Reservas de Biósfera cuentan con Oficinas Administrativas y Planes Operativos que implementan adecuadamente, en coordinación con el MARN. Con relación a la gestión de humedales, se conformó el Comité Nacional de Humedales a través de Decreto Ejecutivo 54 de la Presidencia de la República, con fecha 8 de septiembre de 2016. Y los Comités Locales Ramsar para los siete Humedales Ramsar, a través de Acuerdos Ejecutivos en el Ramo del Medio Ambiente para el año 2017. Estos Comités se han acreditado como mecanismo de participación ciudadana para difundir el enfoque de la Convención Ramsar dentro de su ámbito de competencia territorial, a través de Acuerdos Ejecutivos en el Ramo del Medio Ambiente para 2017 y 2018.

En el marco de la estrategia de participación de la sociedad en la gestión de las Áreas Naturales Protegidas, entre 2016 y 2019 se establecieron 32 convenios de coadministración o comanejo de Áreas Naturales Protegidas, con Organizaciones No Gubernamentales, Asociaciones de Desarrollo Comunitario, Gobiernos Locales o Municipalidades e Instituciones Académicas. Bajo estos convenios se apoya al MARN en la gestión de la ANP, mediante la ejecución de proyectos y actividades de gestión, o bien programas del Plan de Manejo.



Fig. 3. Región de Influencia de la Unidad de Conservación El Playón

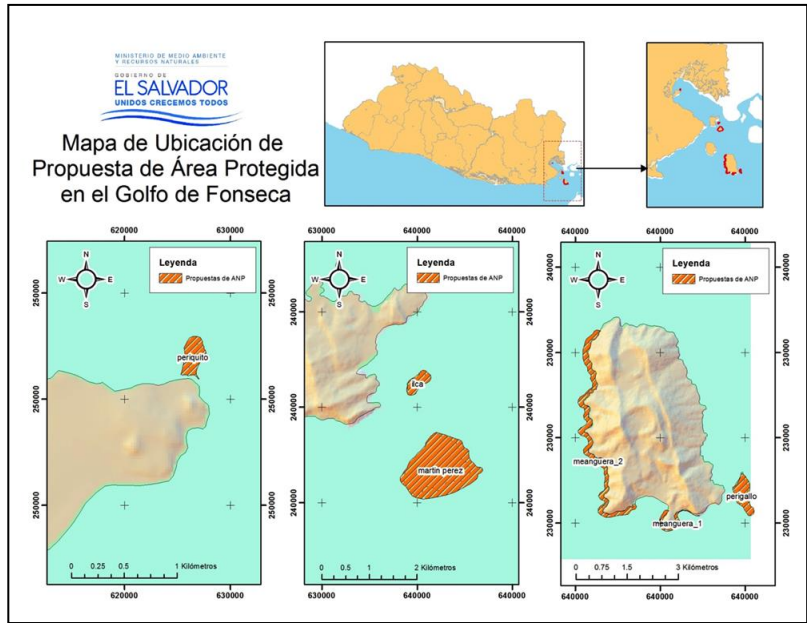
Incorporación de islas de manglar de la Bahía de Jiquilisco al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Uno de los resultados prioritarios del proyecto “Conservación, uso sostenible de biodiversidad y mantenimiento de servicios del ecosistema en humedales protegidos de importancia internacional”, es reducir la fragmentación y pérdida de hábitat, a través de la expansión de la cobertura de humedales protegidos por medio del establecimiento de 37,709.46 ha de humedales como áreas protegidas de uso múltiple.

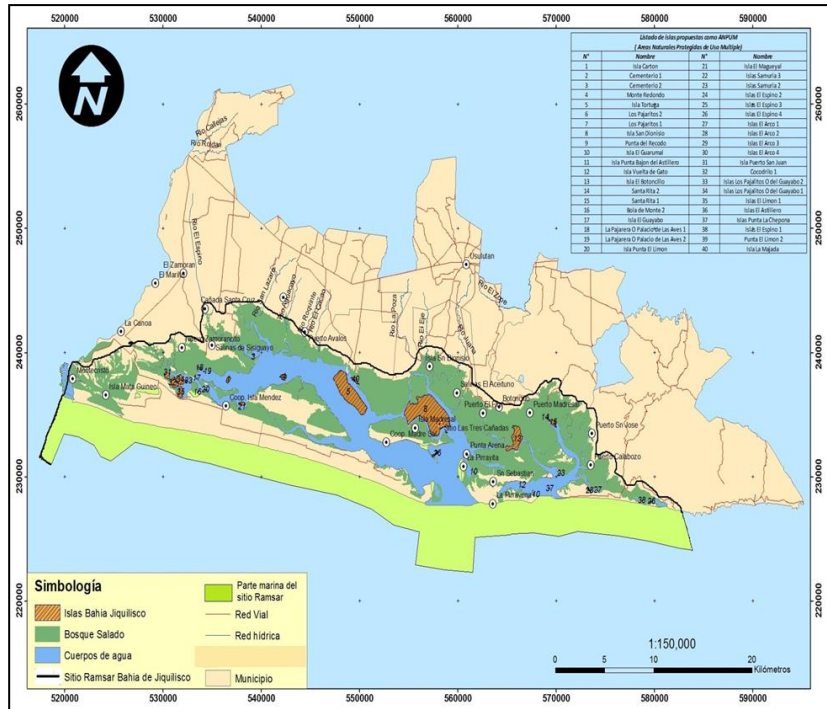
Tabla – Propuesta de nuevos humedales protegidos en El Salvador.

Ubicación	APUM nuevas	Área (ha)
HPH Bahía de Jiquilisco	8 islas en Jucuarán	4.2
	9 islas en San Dionisio	821.17
	3 islas en Usulután	180.39
	4 islas en Puerto El Triunfo	465.37
	16 islas en Jiquilisco	246.61
	Superficie de aguas rodeando las islas	12,205.63
	Aguas marinas del HPH Bahía de Jiquilisco	19,381.88
Subtotal		33,305.25
HPH Islas del Golfo de Fonseca	Isla Martín Pérez	146.51
	Isla Pirigallo o Meanguerita	36.00
	Isla Ilca	11.00
	Isla Periquito	6.00
	Superficie de aguas rodeando la Isla Meanguera	85.7
Subtotal		285.21
HPH Complejo Olomega	Isla Olomeguita	4.2
	Tierra Blanca	174.8
	La Chiricana o San Antonio Silva	196
	Superficie de aguas y humedales herbáceos	3,744.00
Subtotal		4,119.00
Total		37,709.46

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador



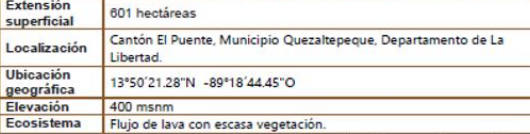
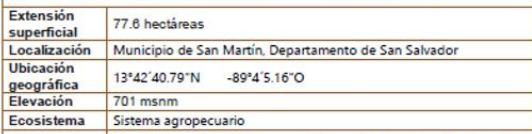


APUM Propuesto: Humedales Golfo de Fonseca y Bahía de Jiquilisco



Análisis de Vacíos e Identificación de espacios naturales de interés para ser incorporados al Sistema de Áreas Naturales Protegidas

En el marco de la implementación de acciones realizadas y el trabajo desarrollado para cumplir con Eje de Restauración y Conservación inclusiva de ecosistemas críticos y especies prioritarias de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, y en el cumplimiento de la meta de consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, se realizó una identificación y caracterización de las áreas y propiedades que por su valor ecosistémico y riqueza en biodiversidad deben ser adquiridos por el Estado, para incorporarlos al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas. En ese proceso, se han identificado un total de 79 áreas forestales equivalente a 14,003.77 hectáreas provenientes de la reforma agraria para ser integradas al SANP; y 104 áreas forestales en una extensión superficial de 63,723.70 hectáreas para un total aproximado de 77,727.47 hectáreas que poseen riqueza en su biodiversidad y valores ecosistémicos; así como también, de aquellas que requieren acciones de conservación de suelos y que están en zonas de recarga hídrica o vulnerabilidad ambiental. Se han preparado fichas para cada una de estas áreas, con información de extensión de superficie; localización y ubicación geográfica; elevación; características de la biodiversidad y ecosistemas; nivel de fragmentación y conectividad ecológica y valor ecosistémico.

Ficha técnica 23 Toma de Quezaltepeque		Ficha técnica 35 Lago de Ilopango - Norte	
			
Extensión superficial	801 hectáreas	Extensión superficial	77.6 hectáreas
Localización	Cantón El Puente, Municipio Quezaltepeque, Departamento de La Libertad.	Localización	Municipio de San Martín, Departamento de San Salvador
Ubicación geográfica	13°50'21.28"N -89°18'44.45"O	Ubicación geográfica	13°42'40.79"N -89°4'5.16"O
Elevación	400 msnm	Elevación	701 msnm
Ecosistema	Flujo de lava con escasa vegetación.	Ecosistema	Sistema agropecuario
Biodiversidad	La vegetación en cada una de los estadios del proceso de sucesión es primaria y se identifican 23 familias, 39 géneros y 42 especies; de los cuales existen especies dominantes en cada uno de los estadios, siendo: Liquen el cual constituye la fase pionera en la formación del suelo sobre la roca, seguido por musgos, pteridofitos, herbáceas, arbustos achaparrados y árboles de suma importancia dentro del ecosistema; entre ellos, el plumajillo (Alvaradoa amorphoides), flor de mayo (Plumeria rubra), copal santo (Bursera bipinnata), palo jote (Bursera simaruba), chichicaste (Urera corallina) y entre las orquídeas terrestres podemos mencionar a (Cirtopodium punctatum) Chocolateña que se encuentra en peligro de extinción.	Biodiversidad	Zona de acantilados con vegetación semidecídua, la cual provee nicho para especies de mamíferos como: cusuco (<i>Dasyptes novemcinctus</i>), gato zonto (<i>Puma yagouaroundi</i>), cotuza (<i>Dasyprocta punctata</i>), tepezcutinte (<i>Cuniculus paca</i>). Es una zona de comederos para Psitácidos; sin embargo, es considerada una zona de alta vulnerabilidad a deslizamientos de tierra sobre todo en la estación lluviosa.
Conectividad ecológica	Está conectada por el flujo de lavas volcánicas con las del volcán de San Salvador lo cual permite el tránsito en la fauna silvestre local.	Conectividad ecológica	Mantiene conectividad con el Lago de Ilopango y otras áreas forestales bien conservadas.
Valor ecosistémico	Está considerada como zona de recarga hídrica del Valle San Andrés.	Valor ecosistémico	Recarga del Lago de Ilopango y su cobertura vegetal favorece su belleza escénica.

Meta Nacional 2: Conservar los Ecosistemas de Aguas Continentales y Costero Marinos – Humedales

Medida Nacional

Planificación; Estudio y Caracterización; Conservación; Gestión Participativa; Sitios RAMSAR

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

El Salvador alberga una importante variedad de humedales comprendidos entre el área costera y las más altas montañas y volcanes. 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. Se han identificado 126 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. Estos humedales cubren 113,000 hectáreas, aproximadamente el 5.37 % del territorio nacional. A éstos se suman unos 1,700 estanques y pequeños cuerpos de agua, entre naturales y artificiales, que se estima suman otras 700 hectáreas. El país además cuenta con 9,400 km de cuerpos fluviales (ríos, riachuelos, principales quebradas y canales de riego).

Para garantizar un manejo adecuado de estos humedales, el MARN diseñó y está implementando el Plan Integral para el Mejoramiento de los Humedales, construido bajo un amplio proceso participativo, involucrando a los actores locales más relevantes en cada humedal. Este instrumento se constituye en una Hoja de Ruta para la restauración y conservación inclusiva de estos ecosistemas, bajo un enfoque holístico abordando como principales componentes: el manejo integral de los desechos sólidos y aguas residuales, la investigación, la gobernanza y la educación ambiental, la gestión de la vida silvestre, el manejo de información y la gestión del financiamiento. El Plan se hizo acompañar del Catálogo de Mapas de Zonas Críticas Prioritarias en Humedales Ramsar de El Salvador.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Plan de Mejoramiento de Humedales de El Salvador			
Componentes	Actividades	Productos Esperados	Avances
Manejo integral de desechos sólidos y aguas residuales	Plan de manejo integral de desechos sólidos en sitios Ramsar Área Natural Laguna El Jocotal, Complejo Bahía de Jiquilisco y Laguna de Olomega.	Diagnósticos actualizados; Plan de Manejo Integral de Desechos Sólidos y aguas residuales implementado en los sitios Ramsar y Zonas de Amortiguamiento e Influencia	Trabajo avanzados en Humedales El Cerrón Grande; Laguna El Jocotal; Laguna de Olomega y Bahía de Jiquilisco. Actividades junto al sector privado – cultivo de Caña de Azúcar y Ganadería
Investigación y Manejo de la Información	Evaluación de Ecosistemas y especies prioritarias; Actividades de Pesca y Especies Invasoras	Diagnósticos del estado de Ecosistemas y especies prioritarias; Actividades de Pesca e Invasiones biológicas	Actualización del Inventario Nacional de Humedales; Monitoreo de Aves y ecosistemas; Diseño Sistema de Monitoreo, especies Indicadoras
Gobernanza	Conformación del Comité Nacional de Humedales y de los Comités locales para cada humedal Ramsar	Estructura de gobernanza establecida y funcionando; Planificación nacional y local elaborada; Gestión participativa;	Comité Nacional establecido y operando; Comités Locales oficializados; Planes de Gestión de Humedales elaborados e implementándose
Educación Ambiental y Concienciación	Sensibilización y concienciación a actores locales relevantes y usuarios en sitios Ramsar	Campañas de educación ambiental realizadas. - Capacitaciones sobre saneamiento ambiental impartidas. - Diseño y tiraje de material divulgativo impresos	Implementación del Plan Nacional de Educación, concienciación y participación en humedales (Cecop) y Diplomado Gestión Sostenible Humedales protegidos de importancia internacional (HPII); capacitación a municipalidades y actores locales.
Gestión de la Vida Silvestre	Control extracción ilegal vida silvestre; control especies invasoras; Promoción regulación Pesca	Plan de control de Especies Invasoras y Estrategia de Gestión Sostenible de Recursos Biológicos	Implementación Plan control de Especies Invasoras; Avances en Regulación de la Pesca; Planes Locales de Aprovechamiento Sostenible
Financiamiento y Cooperación	Diseño de una Estrategia de Movilización de Recursos y Cooperación Técnica	Proyectos de Investigación y Cooperación Técnica aprobados para Conservación y Uso Sostenible de Humedales	Financiamiento obtenido; proyectos en gestión e implementación

Ecosistemas Costero Marinos de El Salvador como parte de la Costa del Pacífico Centroamericano

Con una superficie de cerca de 2 millones de Km², la Costa del pacífico Centroamericano se extiende desde 22°N frente a México hasta 4°S, y es compartida por México, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador. Las temperaturas oceánicas promedio mensual están por encima de 26°C durante todo el año y, como consecuencia, la fauna marina de la LME es tropical y muy diferente de la fauna predominantemente templada de los sistemas de California y Humboldt.

En cuanto a productividad, la región es considerada como Clase I, con una alta productividad estimada en >300 gCm⁻²yr⁻¹. Es rica en recursos pesqueros pelágicos y demersales, y las pesquerías más valiosas de la región son los túnidos marinos y los camarones peneidos costeros. Más del 50% de las capturas de la plataforma están compuestas por pequeñas especies pelágicas costeras como la anchoveta (*Engraulis ringens* y *Cetengraulis mysticetus*), la sardina sudamericana (*Sardinops sagax*) y el arenque de la costa del Pacífico (*Opisthonema libertate*), la mayoría de los cuales se utilizan para harina de pescado y aceite de pescado.

La Costa del Pacífico Centroamericano ha experimentado un calentamiento moderado en los últimos 50 años, sin embargo, la historia térmica de ésta fue monótona. La Región es vulnerable al fenómeno de la Oscilación del Sur-el Niño (ENSO), lo cual afecta las actividades productivas, la infraestructura, los recursos naturales y el medio ambiente en general. Se

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

observan fluctuaciones en la composición de comunidades de peces, las cuales coinciden con los eventos más importantes de ENSO y están relacionadas con los cambios dramáticos y simultáneos del régimen inter-decenal en las poblaciones de peces marinos en otras zonas del Pacífico asociados con ENSO.

Ecosistemas y hábitats Marinos

En la zona marina – ZEE de El Salvador – encontramos importantes hábitats bentónicos, definidos con base en la geomorfología, batimetría y tipos de fondo y profundidad, así: Cresta Circalitoral de fondo blanco; Cresta Circalitoral fuera de costa de fondo blando; Cresta Infralitoral poco profunda Blanda; Cresta Infralitoral profunda Blanda; Depresión Circalitoral de fondo blando; Depresión Circalitoral fuera de costa de fondo blando; Ladera Circalitoral fuera de costa de fondo blando; Pendiente Circalitoral blanda; Planicie Circalitoral de fondo blando; Planicie Circalitoral de fondo duro; Planicie Circalitoral fuera de costa de fondo blando; Planicie Infralitoral poco profunda de fondo blando; Planicie Infralitoral poco profunda de fondo duro; Planicie Infralitoral profunda de fondo blando; Planicie Infralitoral profunda de fondo duro. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha identificado las zonas marinas de alto valor que requieren acciones de protección y manejo bajo un modelo de desarrollo sostenible de la zona marina de El Salvador. También se ha identificado zonas críticas – hábitats críticos – de concentración de objetos de conservación estratégicos para los medios de vida y actividades productivas.

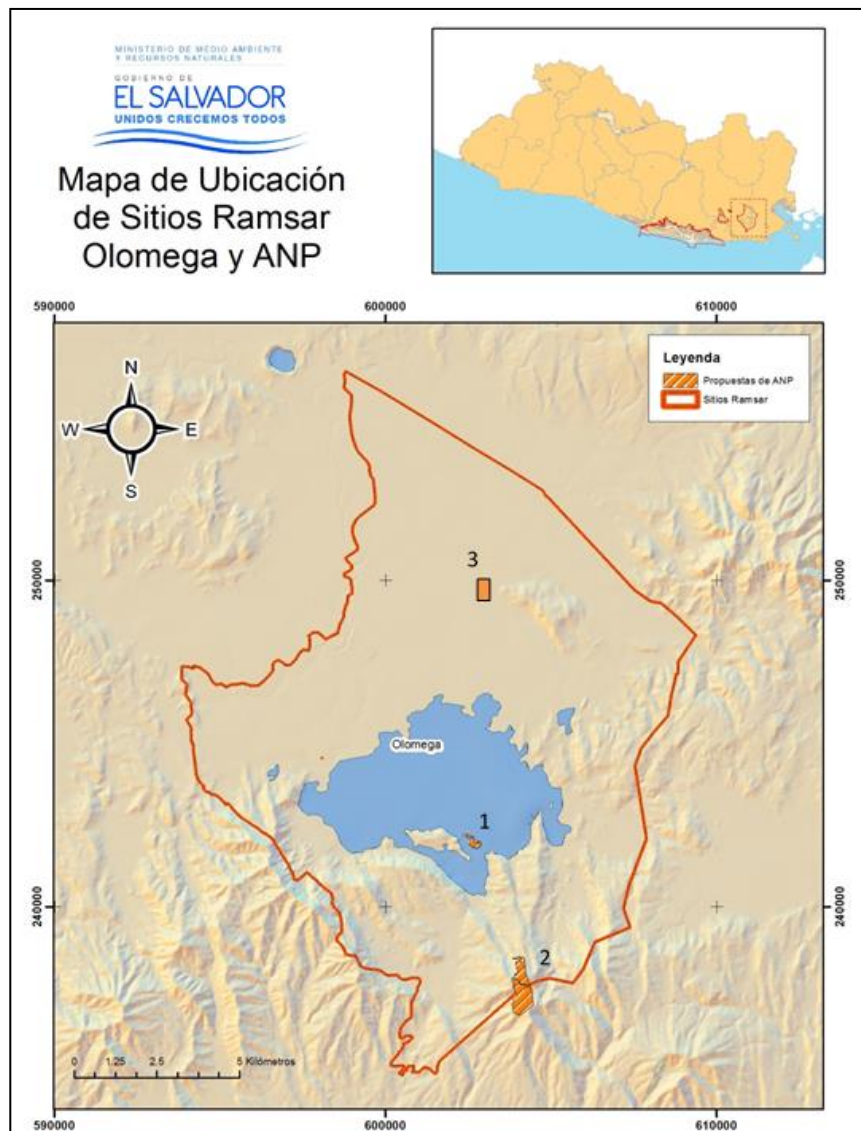
A pesar de que el Salvador, un país de la América Tropical, cuenta con una Zona Económica Exclusiva de 88,026 km² (90,962 Km²) una plataforma continental de 29,000 km²; y una línea de costa de 321 kilómetros, ha estado de espaldas al Mar y no le ha apostado fuertemente al aprovechamiento sostenible de los importantes recursos marinos de que cuenta. Al no contar con una Política del Mar, entre otras cosas, el País carece de una caracterización ecológica y un inventario “integral” de los recursos marinos, pero los pocos estudios y exploraciones muestran y sustentan el gran potencial que presentan los ecosistemas marinos. De igual forma, el país carece de un ordenamiento adecuado aplicando directrices de sostenibilidad y un enfoque ecosistémico, y por tanto la franja costero marina ha sido sometida a una intensa presión de pesca. La franja ha venido siendo explotada con acceso abierto y con relativamente pocos requisitos, lo que ha permitido que en esa zona confluyan la pesca industrial de arrastre, la pesca con línea de mano, pesca con palangre de fondo y la pesca de subsistencia.

Implementar programa de humedales terrestres y costero-marinos

En junio de 2014 se consiguió la Declaración del Complejo Barra de Santiago como el séptimo Sitio Ramsar del País – Humedal de importancia internacional. Y ya se cuenta con conformación y acreditación del Comité Nacional Ramsar y los siete Comités Locales

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

asegurando la buena gobernanza de estos espacios naturales relevantes. Para garantizar un manejo adecuado de estos humedales, el MARN diseñó y está implementando el Plan Integral para el Mejoramiento de los Humedales, construido bajo un amplio proceso participativo, involucrando a los actores locales más relevantes en cada humedal. Este instrumento se constituye en una Hoja de Ruta para la restauración y conservación inclusiva de estos ecosistemas, bajo un enfoque holístico abordando como principales componentes.



Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Entre otras actividades, se ha realizado una determinación de los niveles de algunos contaminantes como plomo, mercurio, cadmio y boro en los humedales y se han identificado las principales zonas críticas de contaminación, lo que se ha incluido en el Catálogo de Zonas Críticas de Humedales Ramsar del país.

Plan Nacional de Comunicación, Educación, Concienciación y Participación del Público para los Humedales

Se ha formulado y se implementa el Plan Nacional de Comunicación, Educación, Concienciación y Participación del Público para los Humedales. En ese marco Se ha establecido El Centro de Educación sobre Los Humedales de El Salvador en el Sitio Ramsar Laguna El Jocotal, que incluye además del Centro de Interpretación Ambiental, cuenta con una plataforma de avistamiento de aves. Se ha diseñado e implementado un diplomado en Gestión Sostenible de humedales Ramsar, dirigido a personal técnico y Guarda Recurso del MARN, Unidades Ambientales Municipales, División de Medio Ambiente de la PNC, asociaciones ambientales. Este diplomado fue diseñado en cuatro módulos: 1 Principios de biología y conservación; valoración y medición de diversidad biológica. 2 Marco normativo y políticas de los ecosistemas de humedales. 3 fundamentos básicos de cartografía. 4 introducción a la valoración económica de los humedales. Además, se ha impartido un programa de capacitación al personal Guarda Recursos del MARN, el cual está integrado en cuatro módulos: 1 Humedales y Sitios Ramsar; 2 Manejo de Humedales con enfoque de cuencas y Zona Costero Marina; 3 Humedales y Cambio Climático; 4 Gobernanzas para el manejo de los Humedales.

Meta Nacional 3: Conservar y Utilizar sosteniblemente los Recursos Biológicos y Recursos Genéticos

Medida Nacional

Inventarios; Conservación y Protección; Conocimientos Tradicionales; Marcos Normativos y Administrativos; Sistemas de Información.

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

Establecimiento del marco nacional para el Acceso y Utilización de los Recursos Genéticos en El Salvador

La Política Nacional de Biotecnología y Bioseguridad de El Salvador reconoce que la riqueza en recursos biológicos que posee el país se constituye como un elemento estratégico para el desarrollo sostenible. La Política se presenta como un instrumento clave para promover la aplicación de la biotecnológica en el estudio y aprovechamiento de la biodiversidad salvadoreña, a fin de aumentar la calidad de vida de los salvadoreños en términos de salud, producción agropecuaria, y desarrollo económico, atendiendo la preocupación social para minimizar cualquier posible efecto adverso que pueda resultar de dichas aplicaciones sobre la salud humana y la diversidad biológica. La Política se enfoca en seis ejes estratégicos relacionados con: el fortalecimiento de la aplicación del marco normativo y sistema de vigilancia de la biotecnología; el fortalecimiento de las capacidades nacionales para el manejo responsable y seguro de la biotecnología; el fomento a la investigación y desarrollo de productos y aplicaciones de beneficio social; la Educación, Formación y transferencia tecnológica; la concienciación ciudadana y la participación de la sociedad en la gestión de la biotecnología; y la adopción e incorporación de principios de responsabilidad extendida y de mecanismos de compensación.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador



La Política Nacional de Biotecnología y Bioseguridad

Busca alcanzar un equilibrio entre la protección y promoción, que permitirá obtener los beneficios de la biotecnología en el estudio, caracterización y uso de los recursos genéticos nativos de El Salvador, sin comprometer la diversidad biológica y seguridad alimentaria, ni menoscabar el bienestar de la sociedad salvadoreña.

Busca una aplicación ecológicamente racional y segura de la biotecnología para el conocimiento, valoración y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad salvadoreña, impulsando el desarrollo e influyendo en el avance científico y tecnológico del país.;

Busca el fortalecimiento de las capacidades nacionales en biotecnología, en los ámbitos de salud, agropecuario, ambiental, económico y social, a fin de garantizar que la utilización de las aplicaciones biotecnológicas se den de forma responsable, segura y sostenible;

Las aplicaciones biotecnológicas se han dado en forma modesta en El Salvador, y como se ha mencionado anteriormente, a excepción de algunos estudios de pocas especies de fauna vertebrada, los estudios de la variabilidad genética se han restringido a variedades de especies de plantas de interés en agricultura y alimentación. Recientemente la Universidad de El Salvador ha realizado estudios de caracterización de germoplasma de Cacao y el Centro Nacional de Tecnología Agrícola y Forestal (CENTA) ha caracterizado al nivel molecular variedades de jocote, arrayan y nance, y ha establecido un protocolo para la micropropagación de loroco. También el 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 establecido el Laboratorio de Biología Molecular y Detección de OGM para realizar y promover las caracterizaciones moleculares de flora y fauna silvestre del país.

Dentro de la ejecución del Programa Regional ABS/CCAD-GIZ denominado “ Promoción del Potencial Económico de la Biodiversidad de Manera Justa y Sostenible para poner en práctica el Protocolo de Nagoya en Centroamérica”, El Salvador ha avanzado en el establecimiento de las capacidades nacionales para la implementación de disposiciones establecidas en el Protocolo de Nagoya sobre Acceso y Participación de los Beneficios, preparando propuestas de reglamentación, procedimientos administrativos y de toma de decisiones y el sistema de información sobre ABS.

Catálogo exhaustivo e integrado de los recursos biológicos y genéticos con potencial para procesos de ABS en El Salvador

Se ha realizado una identificación y caracterización de los recursos biológicos salvadoreños que poseen un potencial e interés para uso y aprovechamiento genético y bioquímico y que presentan un potencial para desarrollar procesos y proveer servicios. Se elaboró un Catálogo Exhaustivo e Integrado de los Recursos Biológicos y Genéticos con potencial para procesos ABS en El Salvador, en el marco de la preparación de la línea de base sobre acceso a los recursos genéticos y distribución de beneficios. El Catálogo incluye aspectos clave como el tipo de recursos - animales, vegetales, fungi, microorganismos y otros -; identificación y caracterización de las colecciones de referencia; los tipos de acceso y autorizaciones, la prospección y tratamiento de derivados; el tratamiento y uso en la industria farmacéutica, cosmética, textil, perfumería y plásticos; los materiales nativos conservados en huertos caseros; listado de plantas medicinales y aquellas utilizadas como alimento, programas y proyectos de conservación de recursos genéticos; listado de instituciones públicas y privadas que desarrollan trabajos de conservación y uso de recursos biológicos y genéticos, y estudios de bioprospección - prospección química y genética. El Catálogo incluye además un listado de los recursos, la descripción del tratamiento y uso más frecuente dado tanto por la población salvadoreña, como por las comunidades indígenas. El Catálogo describe varios recursos que poseen un buen potencial para desarrollo, entre otros, la “pacaya” (*Chamaedorea tepejilote*; AREACEAE), el “Jocote barón rojo” (*Spondia purpurea*) y “Jocote de azúcarón” (*Spondia dulcis*), el chichipince (*Hamelia patens*) y el Pito (*Erythrina berteroana*). Se incluye además una descripción de usuarios actuales y procesos de comercialización. Tres recursos prioritarios que han recibido atención son: Cacao, Añil y Bálsamo (Programa Regional ABS CCAD/GIZ).

Cultivo del “Bálsamo” (*Myroxylon balsamum* var. *Pereirae*). La resina producida por el árbol de bálsamo es muy apreciada en Europa y Estados Unidos por sus propiedades medicinales, cosméticas, aromáticas y gastronómicas. El Salvador es el único país de Centroamérica que comercializa internacionalmente el bálsamo. se encuentra en la zona de la “Cordillera del Bálsamo”, departamento de Sonsonate. Existen 40,000 hectáreas cultivadas de bálsamo.

Cultivo del “Añil” (*Indigofera* sp.) de El Salvador es considerado como uno de los de mejor calidad a nivel mundial. Se ha logrado más de 60% de indigotina cuando se considera de excelente calidad un añil que rinde 40% (rendimientos de 15 a 40 kilogramos de tinte por manzana). Las principales variedades son *Indigofera guatemalensis*; *Indigofera lespedizoides*, *Indigofera suffruticosa*, *Indigofera mucronata*.

“Ojushte” (*Brasimum alicastrum*) fruto ancestral consumido por los mayas y de gran valor nutricional. En la historia de El Salvador tuvo un papel importante como suplemento alimentario en periodos de hambre cuando el maíz escaseó. Sin embargo, por estar asociado a

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

la dieta de gente de origen humilde e indígena, la costumbre de consumirlo se fue perdiendo hasta el inicio del año 2000. Actualmente hay iniciativas nacionales que buscan rescatar la importancia de este cultivo y educar al respecto de su valor nutricional y ecológico.

Recursos biológicos utilizados por poblaciones y comunidades locales

Como se menciona en la Política Nacional de Biotecnología y Bioseguridad, es conocido que la economía y el bienestar de muchas comunidades locales dependen, en buena medida, del aprovechamiento de los recursos biológicos y los servicios ecosistémicos. Varias actividades económicas dependen críticamente de la biodiversidad y el buen funcionamiento de los ecosistemas, incluyendo la producción agrícola y pesquera, y el turismo. Además, muchas especies de vida silvestre son utilizadas directamente por la población del país para diferentes fines, desde la alimentación, para fines ornamentales, para elaborar artesanías y pequeñas microempresas, fines industriales, así como como uso medicinal. Investigadores de la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer han identificado las plantas utilizadas más frecuentemente por la población salvadoreña como alimento. Entre las diez especies de mayor consumo en la se encuentran siete nativas y tres exóticas. Las nativas son la mora (*Solanum nigrum*), chipilín (*Crotalaria longirostrata*), Loroco (*Fernaldia pandurata*), Papelilo o San Nicolás (*Sinclairia sublobata*), Ayote (*Cucurbita pepo* L), Cochinito (*Rytidostylis ciliata*), Albahaca (*Ocimum micranthum*) y plantas exóticas como la espinaca (*Spinacia oleracea*), berro (*Nasturtium officinale*) y yerba buena (*Mentha piperita var citrata*). Las tres especies de mayor consumo por la población en la zona central y occidente son mora (*Solanum nigrum*), chipilín (*Crotalaria longirostrata*); y espinaca (*Spinacia oleracea*). Diversos estudios y trabajos etnobotánicos realizados en El Salvador han permitido identificar un listado de plantas tradicionalmente conocidas que poseen actividades antiparasitarias. Se han continuado con análisis y estudios de prospección química y han sido sometidas a un tamizaje fitoquímico preliminar para identificar los grupos de compuestos químicos que pudieran ser responsables de la actividad antiparasitaria, incluyendo bioensayos. Otros estudios han mostrado la enorme riqueza bioquímica e interés farmacológico de varias especies de plantas nativas del país, identificando metabolitos secundarios interesantes que poseen actividad citotóxica, antiviral, antimicrobiana, inmunosupresora e insecticida (Villalta y Benítez, 2015). La siguiente tabla muestra de las principales veinte plantas estudiadas, que mencionan estas autoras.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Frecuencia	%
1	Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Chenopodiales	1164	56.10
2	Ajo	<i>Allium sativum</i>	Alliaceae	389	18.75
3	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	329	15.86
4	Hierba buena	<i>Mentha x piperita var citrata</i>	Lamiaceae	224	10.80
5	Altamisa	<i>Ambrosia cumanensis</i>	Asteraceae	160	7.71
6	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae	127	6.21
7	Jalapa	<i>Ipomoea purga sensu</i>	Convolvulaceae	121	5.83
8	Epasina	<i>Petiveria alliacea</i>	Phytolaccaceae	86	4.14
9	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	83	4.00
10	Caña fistola	<i>Cassia fistula</i>	Fabaceae	80	3.86
11	Guayabo	<i>Psidium guajaba</i>	Myrtaceae	54	2.60
12	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	Rutaceae	50	2.41
13	Siguapate	<i>Pluchea odorata</i> <i>Pluchea carolinensis</i>	Asteraceae	50	2.41
14	Lombricera	<i>Spigelia anthelmia</i>	Spigeliaceae	45	2.17
15	Chichipince	<i>Hamelia patens</i>	Rubiaceae	39	1.88
16	Ayote	<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae	38	1.83
17	Alcapate	<i>Eryngium foetidum</i>	Apiaceae	33	1.59
18	Piña	<i>Ananas comosus</i>	Bromoliaceae	31	1.49
19	Mamey	<i>Mammea americana</i>	Guttiferae	29	1.40
20	Orégano	<i>Lippia graveolans</i>	Verbenaceae	28	1.35

Tabla presentada por Villalta y Benítez (2015) con algunas de las especies de plantas utilizadas con fines antiparasitarios en el país.

Villalta y Benítez 2015. Plantas utilizadas por la población salvadoreña con fines antiparasitarios. Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USAM), El Salvador. ISSN: 0041-8242 La Universidad, Número 26-27 (abril-septiembre, 2015).

Recursos Fitogenéticos de importancia en la Alimentación y Agricultura





El banco de Germoplasma del CENTA mantiene una colección de 195 variedades criollas de frijol y 40 variedades criollas de maíz y en mucho menor grado de distintas variedades de cucurbitáceas y especies de interés medicinal e industrial, así como de algunos frutales. El MARN recientemente realizó uno de los hallazgos más importantes en este tema, al encontrar en un Área Natural Protegida una población de *Zea luxurians* (teocintle), pariente silvestre del Maíz, siendo un reservorio estratégico para la futura mejora de las variedades cultivadas. Esto evidencia que el país forma parte del Centro de Origen y de Diversidad Genética de este recurso genético de gran importancia mundial para la alimentación y agricultura.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

El banco de Germoplasma del CENTA mantiene una colección de 195 variedades criollas de frijol y 40 variedades criollas de maíz y en mucho menor grado de distintas variedades de cucurbitáceas y especies de interés medicinal e industrial, así como de algunos frutales. El MARN recientemente realizó uno de los hallazgos más importantes en este tema, al encontrar en un Área Natural Protegida una población de *Zea luxurians* (teocintle), pariente silvestre del Maíz, siendo un reservorio estratégico para la futura mejora de las variedades cultivadas. Esto evidencia que el país forma parte de la distribución Centro de Diversidad y forma parte del Centro de Origen.



Frutales nativos de El Salvador

<p>Mapeo por MARN Recursos Fitogenéticos</p> <p>Estudios de la distribución de especies de frutas nativas:</p> <p>jocotes (género <i>Spondias</i>); nances (género <i>Byrsonima</i>), anonas (género <i>Annona</i>), mamey (género <i>Mammea</i>), aguacate (género <i>Persea</i>), zapotes, mamey y nísperos (géneros <i>Manilkara</i> y <i>Pouteria</i>), guayabas y arrayanes (género <i>Psidium</i>).</p>	 <p>Anona de Castilla (<i>Annona diversifolia</i>)</p>  <p>Sinculla (<i>Annona purpurea</i>)</p>  <p>Anona de Montaña (<i>Annona cherimola</i>)</p>  <p>Anonillo de Cerro (<i>Annona holosericea</i>)</p>
---	---

El género *Persea* nativo de América se encuentra ampliamente distribuido a lo largo de baja California y Mesoamérica, 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 con gran importancia económica por la producción de madera, látex y aceites con varias aplicaciones y frutos comestibles, 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 Centro Nacional de Tecnología Agrícola y Forestal

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

(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.

El mantenimiento de la Agrobiodiversidad por Comunidades Indígenas

Aunque la modalidad de conservación ex-situ implementada por el CENTA es una estrategia invaluable de conservación de los recursos fitogenéticos, es importante reconocer que en El Salvador, la mayor parte de los recursos fitogenéticos nativos de interés para la agricultura y alimentación (maíz, frijol, cucurbitáceas, chiles etc.) está siendo conservada por comunidades indígenas y pequeños agricultores en sus parcelas y huertos. Estos mantienen e impulsan sistemas dinámicos de conservación y producción de semillas que incluyen actividades de selección, validación empírica, almacenamiento e intercambio. Utilizando saberes, innovaciones y prácticas tradicionales, las comunidades indígenas y algunos pequeños productores campesinos han desarrollado y cultivado variedades adaptadas a diferentes condiciones ecológicas – tipos de suelos, regímenes de lluvia, temperatura, altitud – que les permite responder y/o atender a las necesidades nutricionales y culturales, incidiendo en la seguridad alimentaria y en la salud comunitaria.



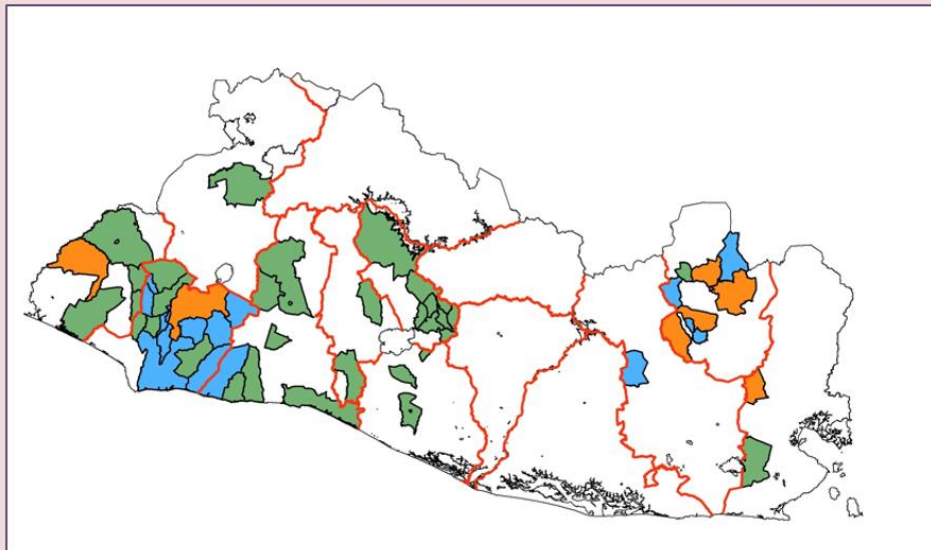
Teniendo en cuenta que los indígenas de El Salvador son depositarios de saberes, prácticas y conocimiento para la conservación y uso de recursos biológicos nativos, en estrecha coordinación y apoyo de los representantes de las organizaciones y comunidades indígenas y miembros de la Mesa Indígena el MARN, se ha realizado un inventario de los recursos genéticos que protegen y conservan las comunidades indígenas, con un enfoque a tres niveles: a) obtención de METADATA a través de la identificación y mapeo de las variedades para establecer espacialmente los Centros de Diversidad del país e identificar en forma preliminar

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

las prácticas tradicionales de uso y conservación; b) promover el establecimiento de un Banco de Germoplasma Indígena, teniendo en cuenta el reconocimiento de Derechos de Propiedad Intelectual; c) Estudio y Caracterización de Recursos Genéticos, con pruebas de Campo y evaluación/validación de técnicas de producción y tecnologías para la Adaptación al Cambio Climático.



Los estudios iniciales han permitido verificar que las comunidades indígenas conservan recursos genéticos nativos en cincuenta dos municipios de El Salvador, sólo en la zona occidental del país, preliminarmente, se han identificado 21 variedades de maíz y 31 de frijol. Las actividades de conservación, producción e intercambio varían según comunidad. Por ejemplo, en Cacaopera las comunidades un 68% de agricultor indígena manifiesta haber mantenido su semilla por más de 30 años (68%), el 27% la ha mantenido de 10 a 30 años y el 5% la ha mantenido en torno a 10 años. Más el 54% de las semillas que se siembran se obtuvieron del propio padre, 33% correspondió a semillas compradas, y 13% se obtuvo como regalo de familiares y amigos. Siempre en Cacaopera, en el 92% de los casos, la semilla se consiguió en la propia comunidad y sólo en el 8% se consiguió en otra comunidad vecina, y se manifiesta que un 38% de los agricultores intercambian sus semillas, en forma regular, principalmente con familiares y amigos.

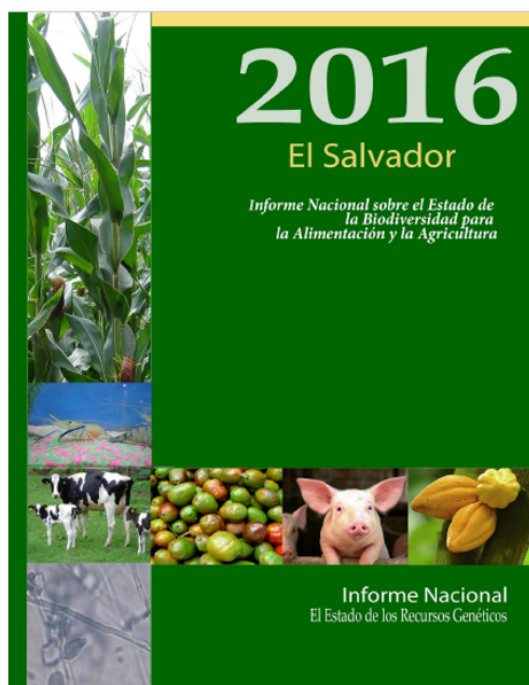


Municipios con Recursos Fitogenéticos de importancia para la agricultura y alimentación que son conservados por comunidades indígenas en El Salvador – variedades de Maíz, Frijol, Cucurbitáceas, Frutales nativos

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Informe Nacional sobre el estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura de El Salvador – MAG/CENTA 2016

Elaborado bajo la coordinación del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova”, el Informe presenta una evaluación general del estado y las tendencias de la biodiversidad agrícola y de los recursos genéticos de interés para la alimentación y agricultura. Incluye una descripción del uso de prácticas de conservación de los recursos genéticos, y las acciones y actividades que favorecen la utilización de los recursos genéticos, así como una enumeración de las amenazas, obstáculos y desafíos que enfrenta el país para la adecuada conservación y utilización de los recursos genéticos y la biodiversidad.



Capítulo I Introducción al país y la función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Capítulo II Motores de Cambio

Capítulo III El estado y las tendencias de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Capítulo IV El estado de la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Capítulo V El estado de las intervenciones en la conservación y utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Capítulo VI Futuros programas para la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Anexos

En el Informe se destaca que en el último quinquenio El Salvador ha apostado a impulsar estudios y trabajos para la caracterización y conservación de los recursos genéticos nativos de interés para la alimentación y la agricultura. En el país, existe un reconocimiento de la importancia que juegan los Recursos Genéticos para la soberanía y seguridad alimentaria, así como, como elemento estratégico para las estrategias de construcción de resiliencia y adaptación al Cambio Climático. El Informe identifica, entre las acciones prioritarias y los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos: la identificación de variedades y germoplasma vegetal adaptado a las diferentes condiciones agroecológicas de nuestro país; la

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

disponibilidad de materiales de alta calidad y bajo costo para siembra; la promoción de huertos comunitarios para producción y disponibilidad de materiales; una adecuación a la demanda local y disponibilidad y accesibilidad a productos.

El MAG y CENTA han desarrollado programas que buscan el manejo, la conservación y uso sostenible de la diversidad de las variedades locales de granos básicos y especies ganaderas y acuícolas. Se ha fortalecido el Centro de Germoplasma y se han establecido sitios pilotos en áreas de alta diversidad. Sin embargo, se identificaron varios retos sobre la utilización de los recursos genéticos: algunos materiales no están caracterizados y evaluados; falta de documentación e información sobre el germoplasma conservado, se necesita más personal calificado y apoyo continuo de financiamiento. Además, es necesario que los programas de manejo, conservación y utilización se integren y que se mejore la coordinación entre investigadores, mejoradores y agricultores.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Estudio de Caso: Caracterización de la variabilidad genética en recursos fitogenéticos prioritarios de El Salvador Cacao (*Theobroma cacao* L.)

Tesis de grado realizada por: Blanca Margarita Gómez Guevara (2019). Caracterización de 30 accesiones de *Theobroma cacao* L. seleccionados en pequeños cultivos de cacao en El Salvador mediante marcadores moleculares microsatélites (SSR). Escuela de Biología, Universidad de El Salvador.

Uno de los principales Centro de Domesticación del Cacao es la región Centroamericana. Seguido a la Conquista, las variedades de cacao ‘criollo’ de América Central, fueron introducidos primero en la región del Caribe y Venezuela y después a Filipinas, Indonesia, India y Madagascar. El cacao es un cultivo con un enorme potencial económico, ya que es el principal componente en la fabricación del chocolate (M & O Consulting S.A.C, 2008) *T. cacao* es la única especie del género *Theobroma* que se explota comercialmente en grandes extensiones, registrando en la actualidad una amplia distribución mundial. En El Salvador, la identificación tradicional y caracterización de las variedades de los cultivos se ha basado en el empleo de caracteres morfológicos y/o agronómicos, como tamaño y cantidad de semillas, precocidad de germinación, crecimiento, entre otros. La utilización de marcadores moleculares permite una evaluación desde los primeros estados de desarrollo de las plántulas de Cacao, y son independientes de la época del año en que se realiza el análisis (Castañeda de Abrego comunicación personal).

Un Estudio realizado por la Universidad de El Salvador – Tesis de Licenciatura de Blanca Margarita Gómez Guevara – permitió caracterizar treinta accesiones de *Theobroma cacao* seleccionados en 10 fincas con fenotipo criollo, a través de la utilización de doce marcadores moleculares microsatélites (simple sequence repeats - SSR). Los parámetros de diversidad genética evaluados fueron: frecuencia de alelos, número de alelos, heterocigosidad observada (H_o) y esperada (H_e) y el Índice de contenido polimórfico (PIC).

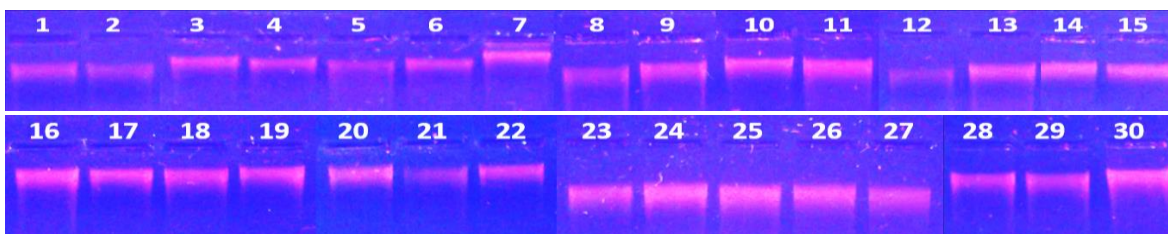


Figura 1. Bandas de ADN de las 30 Accesiones de *T. cacao* L. corridas en gel de agarosa al 1% (Foto de Margarita Gómez).

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Corridas electroforéticas para cada accesión de *T. cacao* como se muestra en la figura 2 colocando el marcador de ADN de 50pb en el pozo número 1 y colocando los productos de PCR en los pozos número 2, 3, 4, 5 y 6 de cada gel.

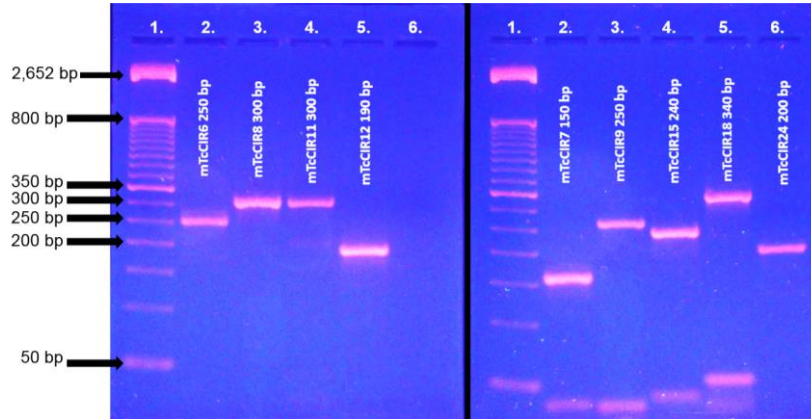


Figura 2. Bandas en gels de agarosa al 3% para observar producto de PCR (Foto de Margarita Gómez).

La frecuencia de alelos varió de 0.017 a 0.690 en cada uno de los locus (Figura 3). Se identificaron 76 alelos para los 12 locus estudiados, el número de alelos encontrados osciló entre un mínimo de 2 y un máximo de 10, con un promedio 6.33 alelos por locus en las 30 accesiones de cacao evaluadas. El marcador mTcCIR 25 presentó 10 alelos, mientras que el marcador que presentó el menor número fue mTcCIR7 con 2 alelos (Tabla 1). Los valores promedios de Heterocigosidad observada (H_o) para los locus fue de 0.107 y para la Heterocigosidad esperada (H_e) fue de 0.641. Lo que significa que existe baja diversidad genética, ya que la Heterocigosidad observada fue menor que la Heterocigosidad esperada, poniendo de manifiesto un menor número de heterocigotos.

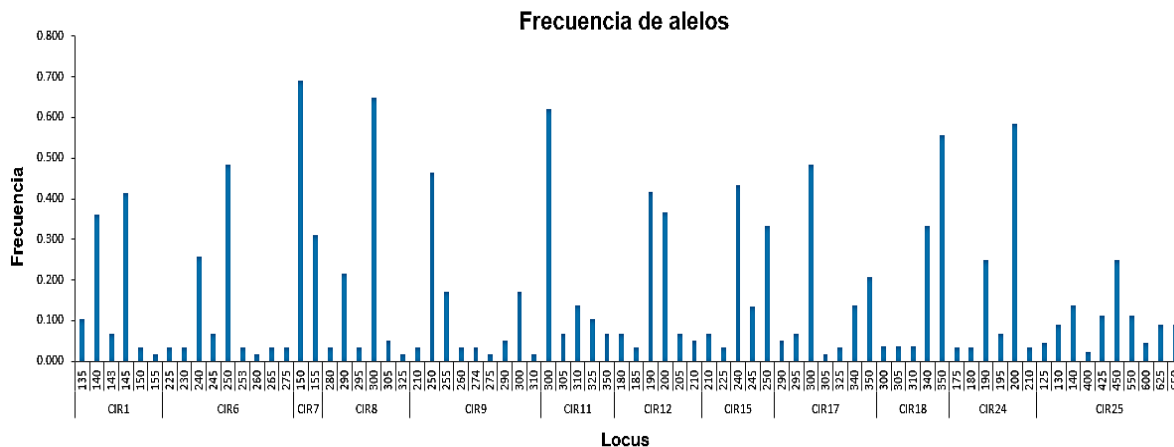


Figura 3. Frecuencia de alelos obtenida con el programa GenAlEx. 2018.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

El marcador mTcCIR25 presentó el valor promedio más alto en cuanto a Heterocigosidad esperada con 0.864; la Heterocigosidad observada promedio para este marcador fue de 0.136. El marcador mTcCIR7 presentó el rango más bajo en cuanto a Heterocigosidad esperada con un valor de 0.428 (Tabla 1). El promedio del Índice de contenido polimórfico (PIC) para todos los locus analizados fue de 0.611. El marcador mTcCIR25 presentó el valor más alto con 0.837 y el marcador mTcCIR7 el más bajo con un valor de 0.367, considerándose medianamente informativo (Tabla 1).

Marcador	NA	Ho	He	PIC
mTcCIR1	6	0.034	0.681	0.652
mTcCIR6	9	0.172	0.689	0.675
mTcCIR7	2	0.000	0.428	0.367
mTcCIR8	6	0.200	0.526	0.481
mTcCIR9	9	0.069	0.717	0.706
mTcCIR11	5	0.138	0.576	0.556
mTcCIR12	6	0.100	0.679	0.625
mTcCIR15	5	0.200	0.678	0.622
mTcCIR17	7	0.069	0.696	0.666
mTcCIR18	5	0.000	0.576	0.593
mTcCIR24	6	0.167	0.589	0.548
mTcCIR25	10	0.136	0.864	0.837
Promedio	6.33	0.107	0.641	0.611

Tabla 1. Número de alelos (NA); heterocigosidad observada (Ho) y esperada (He) e Índice de Contenido Polimórfico (PIC) para los 12 marcadores moleculares microsatélites (SSR) utilizados en 30 accesiones de *T. cacao* L. 2018.

Los resultados mostraron que los marcadores mTcCIR1, mTcCIR6, mTcCIR9, mTcCIR11, mTcCIR12, mTcCIR15, mTcCIR17, mTcCIR18 y mTcCIR25 fueron los más informativos y polimórficos.

Tesis de grado realizada por: Blanca Margarita Gómez Guevara (2019). Caracterización de 30 accesiones de *Theobroma cacao* L. seleccionados en pequeños cultivos de cacao en El Salvador mediante marcadores moleculares microsatélites (SSR). Escuela de Biología, Universidad de El Salvador.

Estudio de Caso: Distribución de cuche de monte *Pecari tajacu* Linnaeus (1758) en El Salvador - resumen.

Autor: Carlos Giovanni Rivera (2019). Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador.

El cuche de monte *Pecari tajacu* es una especie frugívoras de las más importantes en los bosques neotropicales americanos, ya que desempeñan un rol crítico en el ecosistema como dispersores de semilla. El ámbito hogareño se asocia a territorios pequeños, entre 50-700 ha por manada y se adapta bien a una amplia diversidad de hábitats. Este documento presenta un análisis actualizado del conocimiento de la distribución de *Pecari tajacu* en El Salvador y una modelación de su distribución potencial y actualizada a nivel nacional. Con el fin de establecer la distribución del cuche de monte Rivera (2019) obtuvo los registros de las poblaciones y las coordenadas geográficas de ocurrencias a nivel nacional. Mediante el software Maxent, Rivera obtuvo la distribución potencial de la especie, utilizando diecinueve variables climáticas para un período temporal 1950 a 2000, las cuales fueron obtenidas de Worldclim a una resolución de 1 km² por pixel.

Variables bioclimáticas utilizadas para correr Maxent (Rivera, 2019).

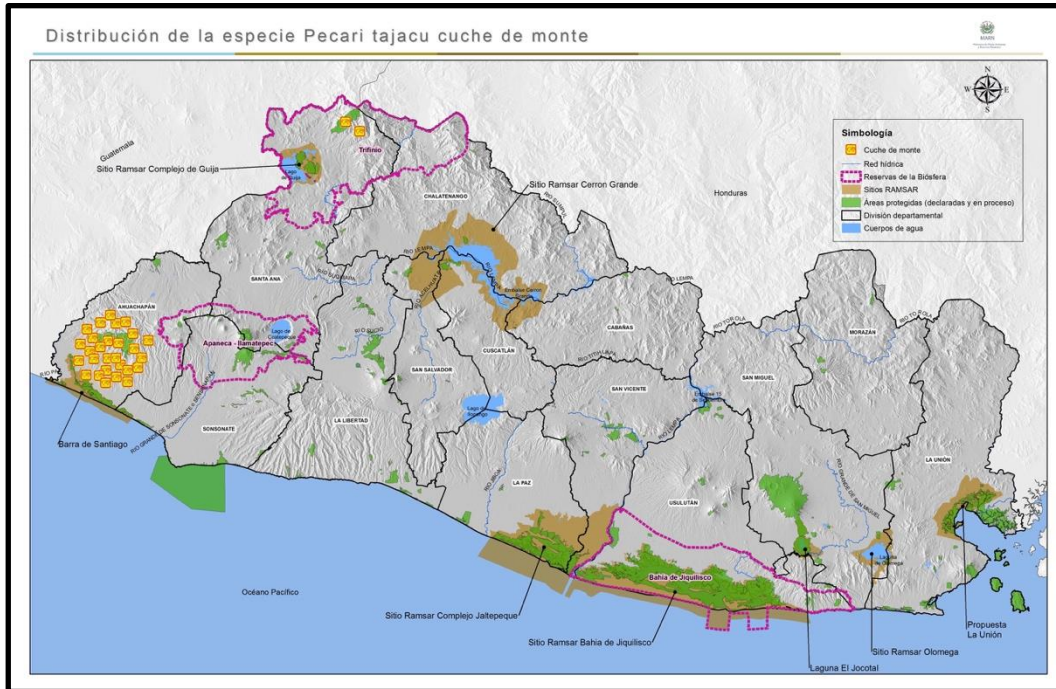
Clave	Variable ambiental
Bio1	Temperatura promedio anual (°C)
Bio2	Oscilación diurna de la temperatura (°C)
Bio3	Isotermalidad (°C)
Bio4	Estacionalidad de la temperatura (desviación estándar *100) (°C)
Bio5	Temperatura máxima promedio del periodo más cálido (°C)
Bio6	Temperatura mínima del mes más frío (°C)
Bio7	Oscilación anual de la temperatura (°C)
Bio8	Temperatura media del mes más húmedo (°C)
Bio9	Temperatura media del mes más seco (°C)
Bio10	Temperatura media del cuatrimestre más cálido (°C)
Bio11	Temperatura media del cuatrimestre más frío (°C)
Bio12	Precipitación anual (mm)
Bio13	Precipitación del periodo más húmedo (mm)
Bio14	Precipitación del periodo más seco (mm)
Bio15	Estacionalidad de la precipitación (Coeficiente de variación, CV)
Bio16	Precipitación del trimestre más húmedo (mm)
Bio17	Precipitación del trimestre más seco (mm)
Bio18	Precipitación del cuatrimestre más cálido (mm)
Bio19	Precipitación del cuatrimestre más frío (mm)

Fuente: www.worldclim.org

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

P. tajacu se encuentra categorizada en peligro de extinción en el listado Oficial de Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción de El Salvador, lo que de acuerdo con la Ley de Conservación de Vida Silvestre, corresponde a “todas aquellas cuyas poblaciones han sido reducidas a un nivel crítico o cuyo hábitat ha sido reducido tan drásticamente que se considera que está en inmediato peligro de desaparecer o ser exterminada en el territorio nacional y por lo tanto requiere de medidas estrictas de protección o restauración”. Se tiene registro -51 puntos de avistamiento - que *P. tajacu* se encuentra en los departamentos de Ahuachapán, Chalatenango, Santa Ana y San Miguel, siendo que el 94% de los registros corresponden al Área Natural Protegida Parque Nacional El Imposible. En algunos estudios realizados en los Parques Nacionales Montecristo (PNM) y El Imposible (PNEI) se establecieron datos sobre las poblaciones de *P. tajacu*., observando que se encuentra tanto en el bosque nebuloso (2100 a 2368 msnm), como en el bosque de Pino-Encino (1500 a 1900 msnm), en el caso del PNM. En el PNEI, se registra con mayor abundancia en el bosque semideciduo. Otros lugares del país en la que se ha registrado la presencia de la especie es Dulce Nombre de María, por referencia local, en la Sierra de Jucuarán y en La Laguna de Olomega del departamento de San Miguel.

Registros de ocurrencia de *Pecari tajacu* en El Salvador (Rivera 2019).

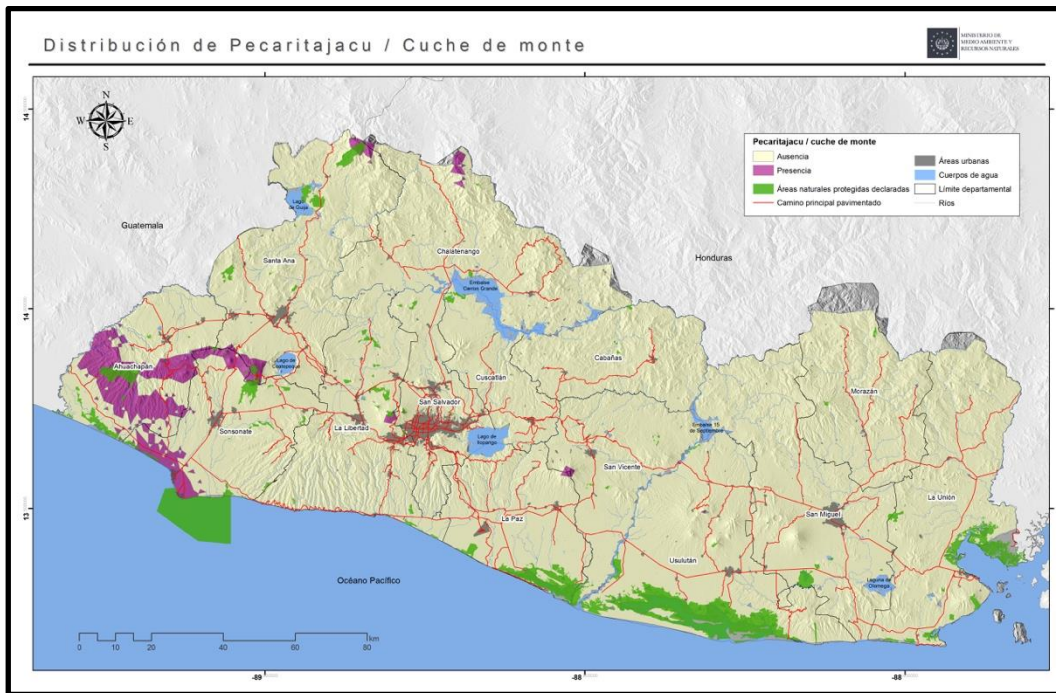


La distribución potencial de *P. tajacu* en El Salvador, de acuerdo con el modelo ajustado de Maxent, ocurre principalmente en los departamentos de Sonsonate y Ahuachapán, con algunas presencias destacables en Chalatenango Santa Ana, La Libertad, San Vicente, Morazán,

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Usulután, San Miguel y la Unión (Figura 2). Cabe destacar que el modelo ajusta la distribución a un total de 64,669 ha, diseminadas en un gran territorio que incluye las Áreas de Conservación El Imposible-Barra de Santiago y Apaneca-Ilamatepec, así como otras zonas relevantes, aunque modestas, en el Parque Nacional Montecristo, Cerro El Pital, los principales conos volcánicos del país y en la Sierra de Jucuarán. La distribución actual de la especie, es decir, aquellos lugares en los que existe mayor relación con la distribución natural de la especie, se da en un territorio de 23,700 ha principalmente en los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate, precisando un corredor biológico entre los Parques Nacionales El Imposible y Los Volcanes, iniciando desde Tacuba en Ahuachapán hasta las cercanías del Lago de Coatepeque. Se incluye también la cima de los volcanes de San Salvador, San Vicente, el Parque Nacional Montecristo y el Cerro El Pital.

Distribución actual de *Pecari tajacu* en El Salvador (Rivera, 2019).



Fuente: Elaboración propia con base en corrida en Maxent.

Como conclusiones Rivera presenta que, en concordancia con las estimaciones realizadas con Maxent ($p < 0.01$), la distribución potencial de *P. tajacu* ocurre en los departamentos de Ahuachapán, Chalatenango, Santa Ana, San Vicente, Sonsonate, Usulután, San Miguel y la Unión, hasta alcanzar un total de 64,669 ha. La distribución actual (probabilidad mayor al 50%) se registró en 23,700 ha, principalmente en los departamentos de Sonsonate y Ahuachapán, donde se conforma un interesante corredor biológico potencial entre los Parques Nacionales El Imposible y Los Volcanes. La variable bioclimática más importante para definir

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

la distribución de la especie fue la oscilación anual de la temperatura (80.8%), contribuyendo con más información en el modelo de Maxent. La modelación futura de la distribución de la especie con los efectos del Cambio Climático, se vuelve una necesidad imperativa para determinar las afectaciones de pérdidas o ganancias potenciales y, por ende, los ajustes a la planes y programas de conservación de esta especie en peligro de extinción.

Distribución potencial de *Pecari tajacu* en El Salvador (Rivera, 2019).



Meta Nacional 4: Generar, sistematizar y gestionar Información sobre biodiversidad

Medida Nacional

Inventarios; Diversidad Ecosistemas; Ecosistemas Forestales; Humedales; Especies prioritarias

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

Generación, Sistematización y Distribución de Información sobre los Ecosistemas y Vida Silvestre

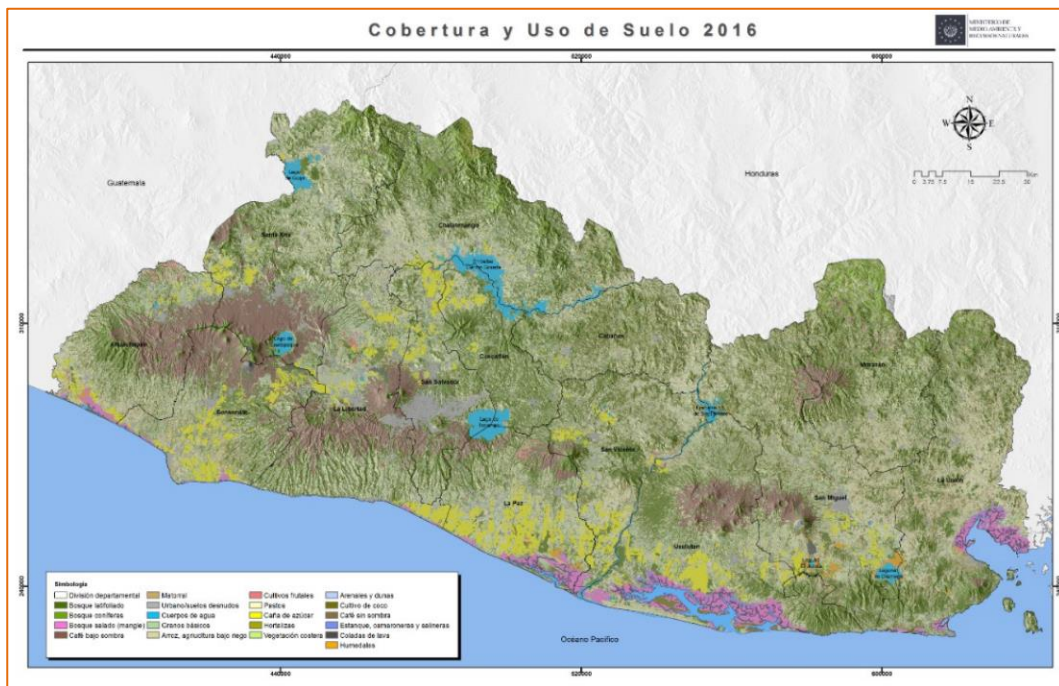
1. Inventario Nacional de Bosques (INB)

Se realizó el Inventario Nacional de Bosques (INB), basándose en la definición de Bosque: “El área de tierra con un tamaño mínimo de 0.5 hectáreas; con una cobertura de dosel (copa) igual o mayor a 30%; y con árboles con un potencial para alcanzar una altura mínima de 4 metros a su madurez in situ”, en la cual no se incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano. Para el INB se utilizaron imágenes RapidEye del año 2011, con una resolución espacial de 5 metros. El INB además permitió obtener un mapa actualizado de la cobertura arbórea y la determinación de los usos del suelo. Se definieron los siguientes 5 estratos de bosque: bosque perennifolio maduro, bosque secundario, bosque caducifolio/semi-caducifolio maduro, bosque de coníferas y bosque salado. El mapa fue validado obteniendo una exactitud global de 91% para la categoría de bosque (agrupación de todos los tipos de bosques en una sola categoría) y un coeficiente Kappa de 0.89. El INB permitió determinar que el país (considerando los ex-bolsones) cuenta con 624,376 ha de bosque (29.6 % del territorio nacional) y 174,834 ha de los cafetales bajo sombra (8.3 % del territorio nacional), lo que conjuntamente suman 799,209 ha (37.9 % del territorio nacional). El INB identifica que el estrato de vegetación que mayor superficie ocupa es el Bosque Secundario, con un total de 463,715 ha (21.99 % de la superficie nacional), seguida del cafetal

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

bajo sombra con 174,834 ha (8.3 % de la superficie nacional), bosque perennifolio maduro con 62,988 ha (2.99 % de la superficie nacional), bosque salado/mangle con 39,796 ha (1.89 % de la superficie nacional), bosque caducifolio/semicaducifolio maduro con 36,549 ha (1.73 % de la superficie nacional) y bosque de coníferas con 21,318 ha (1.01 % de la superficie nacional). El stock total de CO₂ estimado por el INB para los bosques de El Salvador alcanza un total de 567,278,343 T, estimación que tiene asociado un error de muestreo del 6.70 %, por lo que el stock oscila entre las 529,244,420 T y 605,312,269 T. Para los diferentes estratos, el stock total de CO₂ para el bosque latifoliado es de 374,507,167 T (66.02 % del cómputo total), seguido del estrato cafetal bajo sombra, con 121,308,953 T (21.38 % del cómputo total), el estrato de bosque de bosque salado con 60,958,299 (10.75 % del cómputo total), el estrato de bosque de coníferas (1.85 % del cómputo total) con 10,503,924 T. Haciendo el análisis del stock de CO₂ para la totalidad de estratos pero por componente, el que mayor stock aporta es el suelo (407,086,302 T, 71.76 %), seguido del componente arbóreo (114,915,001 T, 20.26 %), el componente de raíces (25,563,913 T, 4.51 %), el componente madera muerta (12,770,438 T, 2.25 %), el componente hojarasca (6,375,915 T, 1.12 %) y finalmente el componente herbáceas (566,774 T, 0.10 %).

<http://www.marn.gob.sv/download/inventario-nacional-de-bosques/?wpdmdl=40920>



Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Inventario Nacional de Bosques – Cobertura Arbórea en El Salvador				
Tipo	Estrato Final	Estrato Inicial	Superficie (Ha.)	% territorio Nacional
Bosque	Bosque Latifoliado	Bosque Perinnifolio Maduro	62,998	2.99
		Bosque Secundario	463,715	21.99
		Bosque Caducifolio Maduro	36,549	1.73
	Sub Total Bosque Latifoliado		563,262	26.71
	Bosque de Coníferas	Bosque de Coníferas	21,318	1.01
	Bosque Salado/Manglares	Bosque Salado/Manglares	39,796	1.89
	Total Bosque		624,376	29.61
Cafetal	Cafetal bajo Sombra	Cafetal bajo Sombra	174,834	8.30
Total Cobertura Arbórea (Bosque + Cafetal bajo Sombra)			799,209	37.91

2. Inventario Nacional de Humedales

Se ha realizado una actualización del Inventario Nacional de Humedales utilizando la definición de Humedal acordada bajo la Convención Ramsar, donde un Humedal se entiende como una zona de la superficie terrestre que está temporal o permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.



<http://www.marn.gob.sv/download/inventario-de-humedales-2018/?wpdmdl=42726>

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Se consideran humedales, "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

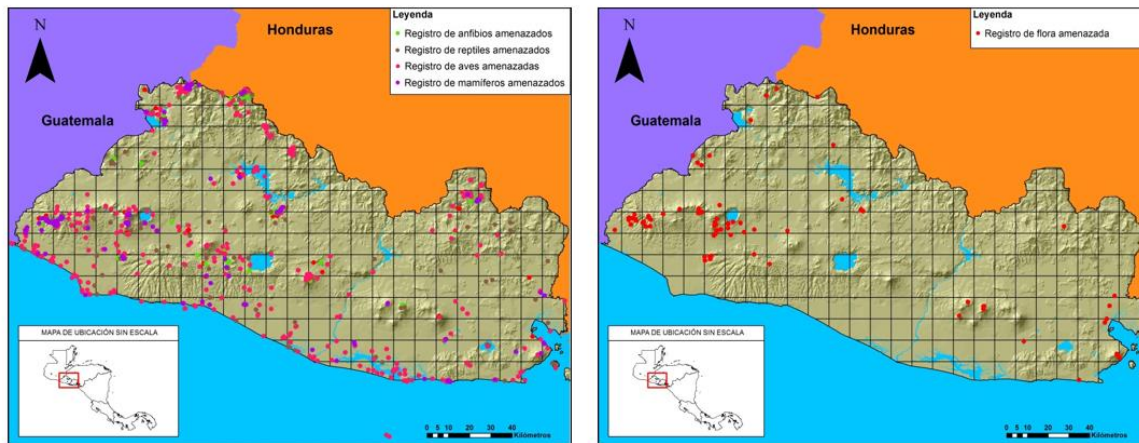
El Inventario Nacional de Humedales 2018 identifica a 126 humedales principales (91 continentales y 35 marino-costeros), con tamaños que oscilan entre 0.04 a 31,587 hectáreas, y que en época lluviosa pueden llegar a cubrir hasta 133,366 hectáreas, lo que equivale al 6.3 % del territorio nacional. Adicionalmente, existen 1700 estanques, 9400 km de cuerpos fluviales y 377.5 km de litoral. El Inventario ha permitido además actualizar las condiciones físicas, químicas, biológicas y socioambientales de cada uno de ellos de los humedales de El Salvador. Además de la situación actual de los humedales, se incluye la descripción general y tipo de humedal, según la clasificación Ramsar, la extensión terrestre y marina, la elevación del espejo de agua, la profundidad del cuerpo de agua y superficie del espejo de agua, así como, los actuales usos del suelo en la región de influencia, incluyendo los ecosistemas o zonas de vida correspondientes, principales especies de flora y fauna; la calidad del agua, principales usos y usuarios; principales amenazas, estatus legal actual; tipo de conservación y manejo a que está sujeta el área, organización local existente.

3. Base de datos sobre Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción

La Estrategia Nacional de Biodiversidad también le apuesta a promover la generación y sistematización de información, conocimiento y la evidencia científica que permita orientar las acciones y la toma de decisiones sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en El Salvador. Así, se tiene como meta el establecimiento del Sistema de Información sobre Biodiversidad de El Salvador, partiendo de la construcción de una base completa de datos e información sobre ecosistemas, especies y diversidad genética.

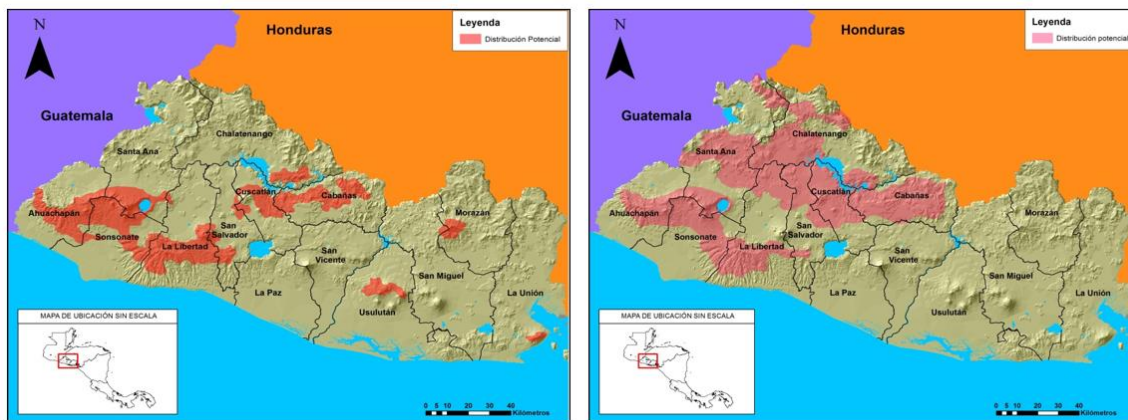
Las bases de datos se construirán gradualmente, en etapas o fases estratégicas, pero de forma sistemática. Una primera fase ha consistido en sistematizar la información sobre especies de flora y fauna vertebrada que según su estado de conservación han sido catalogadas como especies amenazadas o en peligro de extinción. Para esto se utilizó toda la información existente, disponible y accesible sobre ecosistemas y las especies, plasmándola en un sistema de cuadrículas 10X10 kilómetros, utilizando la data sobre los diferentes niveles y atributos. Se realizó además un análisis y evaluación de la información donde, entre otros asuntos, se identificarán los sitios claves del país para la conservación de las especies, identificando los sitios que presentan una mayor de concentración de esos activos naturales, así como las distribuciones espaciales de las especies.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador



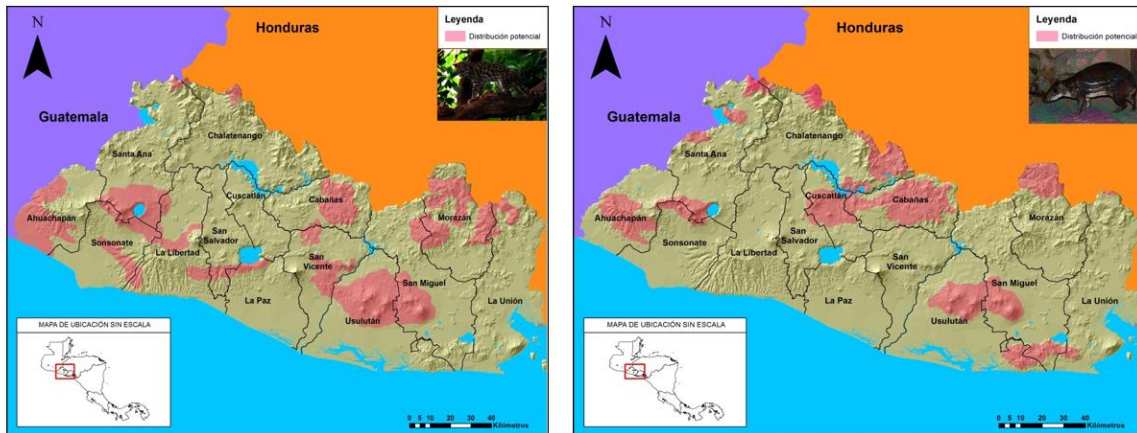
Cruce de celdas con sitios de registro de fauna vertebrada amenazada (izquierda) y flora amenazada (derecha). El Salvador, Centro América.

Aplicando el software DIVA GIS, y utilizando la capa de sitios de registro – puntos georeferenciados –, modelos de elevación digital (MED) y los perfiles bioclimáticos DOMAIN se crearon mapas de distribución potencial de las especies. Los parámetros utilizados por el programa DOMAIN para generar los mapas de distribución potencial de las especies amenazadas de El Salvador fueron: Temperatura Promedio Anual (°C); Oscilación Diurna de la Temperatura (°C); Isotermidad (°C); Estacionalidad de la Temperatura (Coeficiente de Variación en %); Temperatura Máxima Promedio del Período más Cálido (°C); Precipitación Anual (mm); Precipitación del Período más Seco (mm); Estacionalidad de la Precipitación (Coeficiente de Variación en %); Precipitación del Cuatrimestre más Cálido (mm).



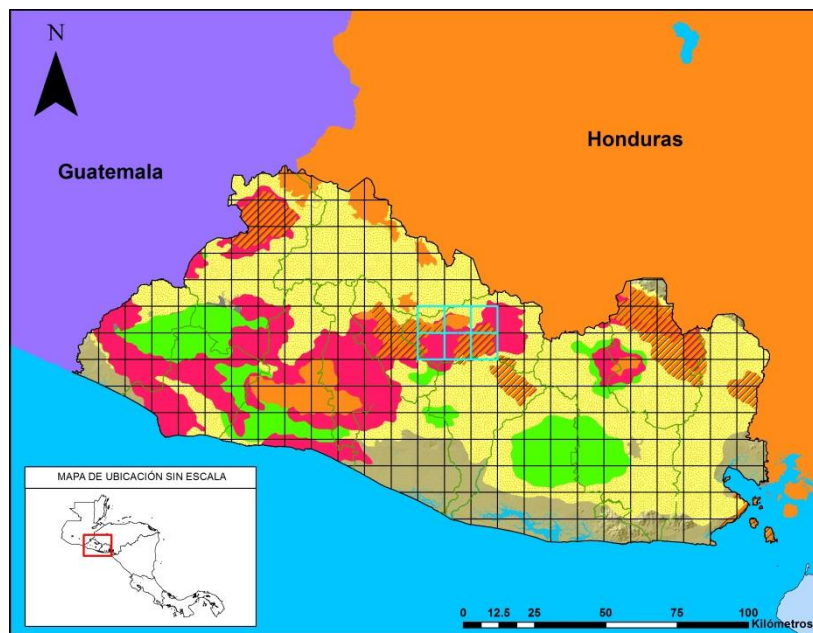
Modelos de distribución potencial de Cedro (*Cedrella odorata*), a la izquierda, y de Cedro (*Cedrella salvadorensis*), a la derecha, generados a partir de sitios de registro de la especie en El Salvador, Centro América.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador



Modelos de distribución potencial de Tepezcuintle (*Cuniculus paca*), a la derecha, y de Tigrillo (*Leopardus weidii*), a la izquierda, generados a partir de sitios de registro de la especie en El Salvador, Centro América.

Los mapas generados a partir del modelo de distribuciones potenciales de las especies seleccionadas, mostraron que muchas de las especies se encuentran restringidas a zonas montañosas ubicadas en la zona norte y central de nuestro país. Otro análisis que se puede realizar es el de determinar sitios donde actualmente no hay investigación y que potencialmente representan un hábitat para varias especies amenazadas. Se ha modelado sus distribuciones – utilizando una selección de 20 especies –, indicando que 18 de ellas su distribución potencial abarca una de las zonas más grande con vacíos de información, el cual es el departamento de Cabañas y la zona oriental de Chalatenango.



Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Bosque Nebuloso. Este hábitat se encuentra distribuido en zonas altas arriba de los 2 mil metros sobre el nivel del mar, en general. Se distribuye en la zona alta del Parque Nacional Montecristo y cerro El Brujo departamento de Santa Ana; cerro El Pital y otros cerros entre San Ignacio y La Palma, departamento de Chalatenango; partes altas de los cerros y volcanes en la cordillera de Apaneca-Ilamatepec (cerro Cachío, cerro Grande de Apaneca, cerro Cuyanausul, volcán Las Ranas, laguna Las Ninfas, laguna Verde, cerro Verde y Parque Nacional Los Andes en volcán Santa Ana, departamentos de Ahuachapán–Sonsonate y Santa Ana; parte alta de El Picacho, volcán de San Salvador, departamentos de La Libertad y San Salvador; parte alta del volcán de San Vicente, departamento de San Vicente.

Bosque Pino-roble y vegetación asociada. Este tipo de vegetación ocurre principalmente a lo largo de la cordillera fronteriza con Honduras en los departamentos de Santa Ana, Chalatenango, Morazán y La Unión. Los sitios con muestras más representativas son el Parque Nacional Montecristo y algunos puntos en los alrededores de la frontera de Anguiatu (Metapán, departamento de Santa Ana), parte baja del cerro El Pital y alrededores (San Ignacio, departamento de Chalatenango), El Manzano (Dulce Nombre de María, departamento de Chalatenango), La Montañona (Comalapa, Concepción Quezaltepeque, El Carrizal, Ojos de Agua, Las Vueltas, Chalatenango y La Laguna, departamento de Chalatenango), cerro La Cañada (Arcatao, Chalatenango), zona alta de Morazán (Perquin, Arambala, San Fernando, departamento de Morazán), zona norte de La Unión (Nueva Esparta, Lislique, Poloros, departamento de La Unión) y algunos puntos del volcán de San Salvador y la zona de Planes de Renderos, departamento de San Salvador, así como la cumbre sur del volcán de Conchagua, departamento de La Unión.

Bosque Aluvial. Este tipo de vegetación existe en dos situaciones en El Salvador: bosques aluviales de planicie costera y bosques aluviales interiores. En el primer caso, las muestras más representativas son las áreas naturales protegidas de Nancuchiname, Normandía, y Chaguantique en departamento de Usulután y Escuintla en el departamento de La Paz. En segunda instancia se mencionan los parches de La Barra (ANP San Diego y San Felipe Las Barras, departamento de Santa Ana), El Hular, en la parte sur del ANP Colima, departamento de Cuscatlán y la zona de La Chiricana al norte de la laguna de Olomega, departamento de San Miguel. Otros parches son Mechtique y El Tercio.

Bosque Perennifolio. Este tipo de vegetación se encuentra principalmente en las zonas montañosas de altura media como el Parque Nacional El Imposible (Figura 19), departamento de Ahuachapán; ANP La Joya, departamento de San Vicente (Figura 20); Montaña de Cinquera, que comprende los municipios de Cinquera, Tenancingo, Tejutepeque y Jutiapa, departamentos de Cuscatlán y Cabañas (Figura 21); parte media del volcán de Usulután (Figura 22), departamento de Usulután, parte media del cerro de Guazapa, departamento de San Salvador (Figura 23), algunas partes de la cordillera del Bálsamo, departamento de La Libertad

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

y Sonsonate; cordillera de Jucuarán, departamento de Usulután (Figura 24) y parte media del volcán de Conchagua, departamento de La Unión.

Bosque Seco. Este tipo de vegetación es la dominante en la mayoría de El Salvador. Ocurre en diferentes partes como el PN San Diego y San Felipe Las Barra, departamento de Santa Ana; Parque Walter Deininger y San Juan Buenavista, departamento de La Libertad; ANP Colima, departamento de Cuscatlán, parte baja del volcán Conchagua, departamento de La Unión y parte baja del PN El Imposible, departamento de Ahuachapán. Otro sitio es el noroeste de Metapán, en la zona conocida como el valle de Ostúa.

Humedales de Agua Dulce. Estos hábitats comprenden diferentes ambientes que consisten en pantanos (Metalio, Tres Estrellas, alrededores de Barra de Santiago, algunos sectores de laguna de Olomega), lagunas (Metapán, Verde, Clara, Apaneca, Las Ninfas, Gamboa, Apastepeque, Bruja, Chanmico, Caldera, Talquezal, San Juan del Gozo, Alegría, Los Negritos, Maquigue, Managuara, El Pílon), lagos (Guija, Coatepeque, Ilopango) y embalses artificiales de presas hidroeléctricas (Cerrón Grande, Presa 15 de septiembre, Presa 5 de noviembre). Cabe mencionar que a pesar de que existen humedales de agua dulce en todo el país, no todos cuentan con las condiciones para la ocurrencia de las especies, principalmente aves, enlistadas como especies Amenazadas y En Peligro. Los sitios mayormente importantes para este tipo de especies son las lagunas El Jocotal, departamento de San Miguel y Olomega, departamentos de San Miguel y La Unión, y ciertas partes del lago de Guija.

Barra Arenosa (Dunas de arena). Este tipo de hábitat es poco conocido en El Salvador. Las muestras más representativas se localizan al este de Bahía de Jiquilisco, principalmente en la zona de Puerto Parada (zona sur y sureste de la isla San Sebastián conocida localmente como El Bajón; isla Pajarito, extremo este de la Punta San Juan y extremo oeste de Arcos del Espino), departamento de Usulután, además en la zona de El Zapote, Barra de Santiago, departamento de Ahuachapán y zona de Toluca, departamento de La Libertad, El Cordoncillo, departamento de La Paz y desembocadura del río Lempa, departamentos de San Vicente y Usulután. Aunque la zona de La Pirraya y El Zapote son las que poseen las más altas riquezas de especies de aves acuáticas. En la parte interior del país hay algunos sitios importantes que cabe resaltar con los bancos de arena en el río Angue y la zona comprendida entre los ríos Angue y Ostua en el lago de Guija, departamento de Santa Ana.

Manglar. Se identifican varios puntos con este tipo de hábitat a lo largo de la costa, donde los principales son 12 (Garita Palmera, Barra de Santiago, Barra Salada—Ayacachapa, Metalio, Cangrejera-Las Bocanitas, Toluca, Jaltepeque-Bocana Lempa, Bahía de Jiquilisco, El Cuco, Las Tunas-El Icacal, El Tamarindo y Bahía de La Unión. Los autores identifican ocho especies de mangle y asociadas a este hábitat, detallando la ocurrencia por en cada sitio. Las especies

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

son *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora harriisoni*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*, *Avicennia racemosa*, *Avicennia nitida*, *Conocarpus erectus*.

Se evidenció que los dos hábitats con mayor cantidad de especies que se encuentra Amenazadas o En Peligro en El Salvador son: El Bosque nebuloso y el Bosque Seco. En tal sentido, bajo el Estudio se recomienda que se orienten y establezcan unas medidas de conservación dirigidas a atenuar y controlar las perturbaciones que actualmente enfrentan las especies y se brinden alternativas viables para su manejo y aprovechamiento, particularmente a aquellas especies que están restringidas a ciertos hábitats.

4. Identificación de Áreas Importantes para la Conservación de Aves (IBAs por sus siglas en Inglés)



Identificación y caracterización de sitios claves para la conservación de Avifauna – áreas importantes –. Se han identificado y caracterizado 20 sitios a lo largo del país, que cubren 3165 km² correspondiente al 15 % de la superficie del país. Para cada sitio se incluyen datos e información sobre la ubicación o localización geográfica, su gradiente altitudinal y altitud, su extensión/superficie en hectáreas, así como una definición de los atributos ecológicos, más específicamente a flora, fauna y rasgos ecológicos característicos. De igual forma se han incluido aspectos socioeconómicos e iniciativas productivas para cada sitio. Se incluye aspectos asociados atractivos principales – turísticos –, lo referente a visitación, infraestructura, si existen documentos relacionados y algunos problemas identificados con la temática y aspectos socioeconómicos, mencionando lo referente a las condiciones de las comunidades y las actividades económicas y productivas más importantes. Además, para cada IBA se han identificado las iniciativas de conservación y las acciones y esfuerzos de protección que se hayan llevado a cabo anteriormente en cada sitio o se estén ejecutando. Se describe los proyectos, los organismos e instituciones donantes y de apoyo, describiendo las iniciativas que incluyen rotulación, fortalecimiento de capacidades, senderos interpretativos y educación ambiental, así como también y si aplica, si hay estudios de investigación en desarrollo. Con particular interés se enumeran los trabajos con aves en cada sitio. Finalmente se incluyen y mencionan las amenazas y problema o acciones que representan un riesgo para la conservación de cada sitio.

Las veinte IBAs identificadas coinciden con las Reservas de la Biósfera, Sitios Ramsar, Áreas de Conservación y otros espacios protegidos; Orientadas a la conservación de especies endémicas del norte de Centroamérica, sitios de anidación únicos de aves acuáticas, corredores de forrajeo y descanso, rutas de migración); Oportunidad de gobernanza a través de la conservación de aves; reconocimiento mundial.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador



Tomado de Komar e Ibarra Portillo (2009)

IBA Código	Nombre IBA	Departamento	Área (ha)	A1			A2	A3
				CR	EN	VU		
SV001	Barra de Santiago	Ahuachapán	2,500					X
SV002	Bosque El Imposible	Ahuachapán	5,414					X
SV003	Los Cóbanos	Sonsonate	7,949					X
SV004	Complejos Los Volcanes y San Marcelino	Santa Ana, Sonsonate	16,205				X	X
SV005	San Diego y La Barra	Santa Ana	8,347					X
SV006	Bosque Montecristo	Santa Ana	17,054	1	1		X	X
SV007	Volcán de San Salvador	La Libertad, San Salvador	9,635				X	
SV008	Deininger	La Libertad	3,094					X
SV009	Sierra de Alotepeque	Chalatenango	17,647	1	1		X	X
SV010	Cerrón Grande	Cabañas, Chalatenango, Cuscatlán, San Salvador	37,702					X
SV011	Bosque Cinquera	Cabañas, Cuscatlán	11,579					X
SV012	Volcán de San Vicente	San Vicente	4,368				X	X
SV013	La Joya	San Vicente	10,053					X
SV014	Jiquilisco y Jaltepeque	La Paz, San Vicente, Usulután	103,744					X
SV015	Volcán de San Miguel/Laguna El Jocotal	San Miguel	9,105					X
SV016	Colinas de Jucuarán	Usulután	4,984				X	X
SV017	Río Sapo/Perquín	Morazán	9,471				X	X
SV018	Laguna de Olomega	La Unión, San Miguel	7,184					X
SV019	Bahía de la Unión	La Unión	22,547					X
SV020	Volcán de Conchagua	La Unión	7,885					X

Komar Ibarra Portillo (2009). Las IBAs de El Salvador: las áreas de importancia para la conservación de las aves. DOI: 10.13140/RG.2.1.3996.0082. BirdLife Internacional; SalvaNATURA y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de EL Salvador

5. Avances en el Estado del Conocimiento de las especies de vida silvestre: Inventarios de Flora y Fauna

El MARN, instituciones de investigación como el MUNHES, Jardín Botánico La Laguna, ONG, Universidades Privadas y distintas Facultades de la Universidad de El Salvador, incluido CENSALUD e ICMARES han desarrollado un trabajo sistemático de Inventario de Especies de la Flora y Fauna salvadoreña. Varios Proyectos financiados por FIAES a ONG y ADESCO han desarrollado mucho trabajo de inventario y monitoreo de vida silvestre. Los reinos mejor estudiados son Plantae, Animalia y Fungi, para los cuales se ha registrado el mayor número de especies a la fecha. Se tiene registro de 1,479 especies de fauna vertebrada, con 580 especies de aves; 598 especies de peces; 159 especies de mamíferos; 107 especies de reptiles y 35 de anfibios.

Registros de Vertebrados						
	Aves	Mamíferos	Reptiles	Anfibios	Peces	Totales
2005	541	147	98	32	592	1410
2017	580	159	107	35	598	1479

Ibarra Portillo (2018) ha realizado una sistematización de todos los estudios y registros de las Aves de El Salvador, evidenciando un total de 580 especies para el país.

Estado para El Salvador	Komar & Domínguez (2001)	Ricardo Ibarra (2013)	Ricardo Ibarra (2017)
Residentes	208	268	269 ¹
Migratorias	114	130	158
Residentes y Migratorias	35	27	21
Estado Incierto	73	21	59
Transeuntes	40	26	13
Vagabundos Migratorios	29	53	44
Vagabundos No Migratorios	23	35	13
Visitantes Reproductores	3	3	3
Categorías combinadas	12	-	-
Total	525	563	580

¹ Se tiene registro de tres especies extintas

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

La mayoría de las especies en el listado actualizado son residentes (48%), con un 23% de especies migratorias, el resto está ubicado en otras categorías que no sobrepasan el 10% del total. Se entiende por Residentes (R) aquellas especies en las que se ha confirmado anidación mediante el hallazgo de un nido con huevos o polluelos y juveniles. En el caso de Migratorias (M) son las que viajan regularmente a los trópicos durante la estación seca, lluviosa y en periodos transicionales (octubre-abril). La categoría de Residentes y Migratorias (RM) antes Migratorio Parcial (MP), engloba aquellas especies que presentan tanto una población reproductora como una migratoria. Otras categorías son estado incierto (X) concierne a las especies de las cuales se sospecha anidación, pero que hasta el momento no se ha confirmado. Los Transeúntes (T) son especies que solo van de paso ocupando el país para llegar a sus territorios de invierno. Los Vagabundos no ocurren regularmente en El Salvador, pero se cuenta con pocos registros, los hay migratorios (VM) (aquellos que se mueven de sus territorios de invierno al país) y no migratorios (VNM) (aves que ocurren en la región y que por eventos especiales se desplazan al país) y finalmente los Visitantes Reproductores (VR), migran desde Sudamérica para anidar en América Central.

Existen 19 especies endémicas que están confinadas en forma exclusiva a las tierras altas del norte de América Central y sur de México, En El Salvador estas especies se encuentran principalmente en elevaciones que sobrepasan los 1,500 msnm y se localizan en los departamentos de Santa Ana (particularmente en el Parque Nacional Montecristo), Ahuachapán y Sonsonate (sierra de Apaneca), La Libertad y San Salvador (volcán de San Salvador), y Chalatenango (Cerro El Pital). Existen 60 subespecies propias de zonas altas de América Central y 8 subespecies únicas para El Salvador y que se hallan a lo largo de la cordillera central, conformada por los volcanes de Santa Ana, San Salvador, San Vicente, San Miguel y Cacahuatique (Morazán).

José Enrique Barraza, investigador de la Universidad Francisco Gavidia, ha realizado una serie de estudios de los Ecosistemas Marinos de El Salvador, que incluye una evaluación del impacto del Cambio Climático sobre los ecosistemas costeros y arrecifes de coral. Así, caracterizó la sensibilidad de los ecosistemas costeros de El Salvador ante un posible derrame de hidrocarburos, siendo los ecosistemas de manglares, pantanos costeros y áreas de colonias de coral pétreo las más sensibles a un evento de esta naturaleza. Por el contrario, los más resistentes son los acantilados expuestos a acción de las olas. Durante esta investigación se logró documentar la existencia de una pradera marina de la planta *Halodule wrightii* (Barraza, 2017), cuya fauna bentónica asociada fue descrita por Ramírez et al. (2017). De igual forma, varios trabajos han permitido evaluar el evento recurrente de blanqueamiento de coral de la especie *Porites lobata*, se ha registrado desde el año 2005, el cual se ha intensificado desde el año 2014 a la fecha. Registros de este evento fueron realizados por Barraza (2019) en el área natural protegida Complejo Los Cóbanos, reflejando pérdida de cobertura de coral vivo por esta causa.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

La causa de este blanqueamiento se atribuye a cambios en los patrones de nubosidad que incrementan la exposición de los corales a la radiación solar, el incremento de la temperatura del agua y contaminación por sedimentos y posiblemente otros materiales en el área. Este monitoreo se menciona en el documental “Chasing Coral” (2017) que se accede por medio de NETFLIX (<https://www.netflix.com/title/80168188>).

Las siguientes fotografías permiten apreciar el blanqueamiento de una colonia de poca profundidad.



Colonias de coral *Porites lobata* con blanqueamiento severo. Punta Remedios, ANP Complejo Los Cóbanos. Septiembre de 2015., y Colonia de *P. lobata* con blanqueamiento. ANP Complejo Los Cóbanos. julio de 2019



Colonia de *Porites lobata* de mayor tamaño afectada por blanqueamiento severo. 30 enero de 2016; y Misma colonia de *P. lobata* que en figura 3, en proceso de restauración natural. Marzo de 2016.

Sin embargo, existen colonias más grandes que se ubican en un área más profunda (2-3 m en marea baja) que han experimentado evento de blanqueamiento severo solamente a finales de 2015 y principios de 2016, así como otros leves. Las figuras 3 y 4 presentan a una misma colonia en diferentes momentos. Tesis de licenciatura en Biología de la Universidad de El

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Salvador, han incrementado el conocimiento de especies marinas de los taxones Porífera, Moluscos opistobranquios, Anthozoa. También se ha reconfirmado la ocurrencia del filo Tardígrada en ambientes marinos del país.

Se han producido algunos documentos sobre peces de El Salvador que incluyen nuevos registros de especies para el país (Robertson et al, 2017; González-Murcia et al., 2019; Barraza, 2019b). Una base de datos que se está generando sobre peces del país, refleja que existen más de 700 especies en ambientes costeros y marinos, incrementándose el conocimiento sobre estos organismos. Estos avances incluyen el registro de una especie de pez del Atlántico de América en El Salvador (*Megalodon atlanticus*), asumiendo que atravesó el canal de Panamá y se está dispersando en el océano Pacífico (Barraza, 2018b).

Barraza, J.E. 2017. Sensibilidad ambiental de los ecosistemas costeros de El Salvador ante derrames de hidrocarburos. Universidad Francisco Gavidia. 32 p.

http://www.ufg.edu.sv/icti/doc/Sensibilidad_ambiental.pdf

Barraza, E. 2018a. Niveles de coliformes fecales en el lago de Coatepeque. Scientia. Universidad Francisco Gavidia. http://icti.ufg.edu.sv/doc/icti-bcsv_ndc.pdf

Barraza, J.E. 2018b. New distribution record of *Megalops atlanticus* Valenciennes, 1847 (Elopiformes, Megalopidae) in El Salvador, Eastern Pacific Ocean. Check List 14 (5): 933-935.

Barraza, J.E. 2019a. El patrimonio natural que está muriendo en Los Cóbano. Disruptiva. Universidad Francisco Gavidia. <http://www.disruptiva.media/blanqueamiento-causa-perdida-de-coral-en-playa-los-cobanos/>

Barraza, J.E. 2019b. Peces de la costa rocosa de El Salvador. Universidad Francisco Gavidia. 86 pp.

Barraza, E., W.A. López. 2018. Nuevos registros de macroinvertebrados acuáticos continentales de El Salvador. Scientia. Universidad Francisco Gavidia. http://icti.ufg.edu.sv/doc/icti-bcsv_rdma.pdf

Barraza, J.E., V. Melara-Pérez, A. Picardo-Deleón. 2018. Hábitos alimentarios del bute *Profundulus kreiseri* Matamoros, Schaefer, Hernández y Chakrabarty 2012, en cuerpos fluviales de El Salvador. Libro de Resúmenes VII Simposio Latinoamericano de Ictiología. M.L. Enriquez-Reyes, C.V. Durruty-Lagunes, D.A. Carranza, G. Poot-López, E. Velásquez- Velázquez (Eds.). 12-16 de noviembre, Mérida, Yucatán, México. P. 64.

González-Murcia, S., F. S. Álvarez-Calderón, R. Alvarado-Larios, C.M. Marín-Martínez, A. Angulo. 2019. The ichthyology collection at the Natural History Museum of El Salvador (MUHNES). Zootaxa 4559 (2): 281-313.

Matamoros, W.A., J.F. Schaefer, C.L. Hernández, P. Chakrabarty. 2012. *Profundulus kreiseri*, a new species of Profundulidae (Teleostei, Cyprinodontiformes) from northwestern Honduras. Zookeys 227: 49-62.

Ramírez, E., J. Menjívar, G. Cerén, A. Rivera, A.V. Henríquez, M.J. Liles. 2017. Shoalgrass *Halodule wrightii* (Ascherson, 1868) meadows in El Salvador: distribution and associated macroinvertebrates at the estuary complex of Bahía de Jiquilisco. Lat. Am. J. Aquat. Res. 45: 864-869.

Robertson, D.R., A. Angulo, C.C. Baldwin, D. Pitassy, A. Driskell, L. Weigt, I. Navarro. 2017. Deep-water bony fishes collected by the B/O Miguel Oliver on the shelf edge of Pacific Central America: an annotated, illustrated and DNA-barcoded checklist. Zootaxa (4348): 1-125.

Meta Nacional 5: Educación y Concienciación sobre Biodiversidad y Ecosistemas

Medida Nacional

Educación Ambiental; Módulos y Programas de Capacitación sobre Biodiversidad y Ecosistemas

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

La Ley del Medio Ambiente (LMA) ordena la promoción de la educación ambiental mediante la sensibilización de todos los sectores de la sociedad, para que integren iniciativas medioambientales en su práctica habitual. El gobierno de la República, a través del Ministerio de Educación, tiene la responsabilidad de introducir la educación ambiental mediante el enfoque curricular, integrándola como un eje transversal en los contenidos de las diferentes materias y niveles académicos del sistema educativo nacional. En ese sentido, es responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) proporcionar las pautas y recomendaciones técnicas para los contenidos. En el año 2006, el MARN elaboró la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA), la cual fue revisada en el 2018, en la que se establecen como objetivos:

- Fortalecer el abordaje de la temática ambiental en el sistema educativo nacional, mediante una metodología que permita la sensibilización, generación de conocimientos y práctica de acciones ambientales.
- Establecer procesos de educación ambiental en el ámbito no formal y las alianzas para su implementación en concordancia con la Estrategia Nacional del Medio Ambiente (ENMA).
- Promover de forma masiva en la ciudadanía acciones para la sensibilización, cambio de actitudes, comportamientos y prácticas que permitan la conservación del medio ambiente.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

De igual forma, el MARN ya dispone de un Programa Nacional de Educación Ambiental (PRONEA, 2018) que influirá en los currículos de los diferentes niveles de educación. Actualmente existen ocho acuerdos de cooperación ambiental entre el Ministerio y las instituciones de educación superior (universidades), que tienen el objetivo de complementar el trabajo educativo docente. El MARN a través de procesos de sensibilización promueve acciones de educación en el ámbito no formal, la participación ciudadana y el diálogo con diversos actores. Estas acciones se orientan a los siguientes aspectos:

- **Difusión de la problemática ambiental:** implica poner en evidencia la inseguridad hídrica del país, los factores que degradan y dificultan la recuperación de ecosistemas críticos como manglares, humedales y bosques de galería; los impactos del cambio climático y la insalubridad ambiental generalizada.
- **Generación de conciencia sobre las medidas para proteger los recursos naturales:** se busca elevar la comprensión y el significado del recurso hídrico sobre la importancia de la biodiversidad para el bienestar social y la sustentabilidad de las actividades económicas; así como, el rescate de la diversidad biológica y cultural. Además, es importante en la construcción de nuevos valores como la separación de residuos, entre otros.
- **Transformación de prácticas culturales:** el objetivo es desarrollar una cultura ciudadana comprometida con el agua y la seguridad hídrica; fomentar prácticas amigables con la biodiversidad (agrícola, ganadera, acuicultura, pesca y turismo); impulsar medidas de producción limpia, reducir la generación de residuos, mejorar los sistemas de tratamiento; y, manejar las aguas residuales, excretas y residuos sólidos y peligrosos.

Un avance nacional significativo se relaciona con que el Ministerio de Educación, con asistencia técnica del MARN, ha incorporado la educación ambiental como un tema transversal en los planes de estudio de los programas de educación básica y media, a través de cuatro guías didácticas distribuidas al personal docente.

Programa Nacional de Educación Ambiental – Módulo de Biodiversidad

Con el fin de que las instituciones y organizaciones dispongan de materiales didácticos sobre educación ambiental, el MARN diseñó y elaboró los módulos temáticos de autoformación, los cuales representan una herramienta de sensibilización y desarrollo de conciencia sobre la protección, conservación y utilización sostenible de los recursos biológicos y de la restauración de los ecosistemas. Los módulos abordan los siguientes temas: educación ambiental, cambio climático, residuos sólidos, biodiversidad, recursos hídricos y fenómenos naturales. Sirven como apoyo a los procesos de aprendizaje impulsados por los facilitadores, instructores, formadores y docentes. Además, los seis módulos de educación ambiental, desde junio 2016, están a disposición en línea - www.marn.gob.sv - para el público en general u para otros

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

actores, como las unidades ambientales municipales, los centros escolares, universidades, organizaciones no gubernamentales, asociaciones de desarrollo comunitario y empresa privada.

Educación Ambiental

Módulos Temáticos

Biodiversidad



La "Guía para el desarrollo de módulos temáticos en educación ambiental" plantea las indicaciones metodológicas y didácticas para facilitar espacios de reflexión. Promoviendo así cambios hacia una cultura ambiental.

Guía de módulos

ENCUESTA MÓDULOS



MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Biodiversidad

Módulo I.
Situación de la biodiversidad en El Salvador

- Marco legal
- Conceptos básicos
- Diversidad de ecosistemas
- Beneficios de la biodiversidad
- Amenazas a la biodiversidad
- Restauración de ecosistemas y paisajes



MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Módulo II. Restauración de ecosistemas y paisajes

- ¿Qué es un ecosistema?
- Reservas de Biosfera
- Las Áreas Naturales Protegidas en El Salvador
- ¿Qué son los Corredores Biológicos?
- Humedales
- Estrategias para la restauración de ecosistemas y paisajes

Formación de Docentes en Biodiversidad y Restauración de Ecosistemas

Módulo especializado incluyendo la temática de biodiversidad y ecosistemas, diseñado para docentes del MINED

El MARN, en conjunto con el Ministerio de Educación (MINED), ha conceptualizado y diseñado el módulo sobre adaptación al cambio climático y restauración de ecosistemas, el cual se pretende fortalecer capacidades de un grupo seleccionado de los docentes – efecto multiplicador a través de formar formadores –. El módulo contiene cinco unidades con los siguientes temas: legislación ambiental, biodiversidad, ecosistemas y paisajes, cambio climático, y mitigación basada en adaptación y acciones para la restauración de ecosistemas y paisajes degradados. Se busca la factibilidad y sostenibilidad del programa, insertando el módulo como parte del Plan Nacional de Formación Docente en Servicios (PNFDS) del Ministerio de Educación (MINED), y realizando una transmisión de la información específica que debe ser replicada al resto de la comunidad educativa. El contenido del módulo servirá, además, a los programas del currículo nacional relacionados con tres importantes temas: cambio climático; restauración de ecosistemas y paisajes; y vulnerabilidad ambiental.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Formación de docentes del MINED en Restauración y Conservación de Ecosistemas Forestales para la Adaptación al Cambio Climático

Aprovechando un proceso de cooperación y trabajo colaborativo entre el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y el Ministerio de Educación (MINED), ambas instituciones suscribieron un convenio para la implementación del Programa Aulas y Redes Verdes, el cual contó con el apoyo financiero del Proyecto REDD+ MARN/BM/FCPF, cuyos fondos provienen de Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques, ejecutados a través del Banco Mundial dentro de la Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes con el enfoque de Mitigación basada en Adaptación (EN-REP/MbA). En el marco de la implementación de un Plan nacional de formación docente del MINED, se prepararon cinco guías metodológicas para docentes de los niveles de parvularia, primer ciclo, segundo ciclo, tercer ciclo y bachillerato, y se diseñó un Módulo de Educación formal en materia de Cambio Climático y Ambiente, abordando, entre otras, las siguientes temáticas: Adaptación al Cambio Climático y Restauración de Ecosistemas y Paisajes para la reducción de vulnerabilidad. Entre septiembre y octubre de 2017 se desarrolló el proceso de capacitación y fortalecimiento de las capacidades de los docentes, siempre bajo el enfoque de formar formadores para lograr un efecto multiplicador. Se capacitó a un total de 173 docentes de diferentes especialidades (ciencias naturales, ciencias sociales, física y matemáticas), provenientes de distintas regiones del país, bajo la modalidad de sesiones presenciales y visitas de campo.

V Foro Nacional de Manglares

Organizado por la Alianza por la Restauración de los Manglares de El Salvador, en coordinación de MARN y el Fondo de la Iniciativa para las Américas (FIAES) se desarrolló el V Foro Nacional de Manglares denominado: "Articulando esfuerzos para proteger nuestros bosques salados". Contó con representantes de ADESCO, ONG, comunidades costeras y asociaciones que trabajan por la protección de los manglares salvadoreños, quienes realizaron diferentes ponencias enfocadas a la restauración, conservación y aprovechamiento sostenible de los bosques salados de la zona costera marina de Centroamérica. Contó con la participación de técnicos y representantes de ADESCOS, ONG, Institutos de Investigación y Universidades que realizan investigación y/o trabajan por la restauración y protección de los ecosistemas de manglar. La Alianza por la Restauración de los Manglares de El Salvador está conformada por organizaciones comunitarias: Asociación Mangle, Asociación Los Nonualcos, Comité de Reserva de Biosfera Xiriualtique Jiquilisco, Asociación de Municipios de la Bahía de Jiquilisco, Asociación Madre Cría, Ayuda en Acción, Fundación Domenech, Comité Humedal Ramsar Bahía de Jiquilisco, Comité Humedal Ramsar Jaltepeque, EcoViva, Cincahuite, Istaten, Corcull, AMBAS, ACUDESBAL, FUNSALPRODESE, ADESCOIM, ASUSCUBAJI, Asociación de Municipios de la Bahía de Jiquilisco.

Campañas de comunicación las redes sociales – sobre protección y conservación de Vida Silvestre

Se elaboraron cuñas, afiches y elementos gráficos para promover la protección y defensa de la vida silvestre, impacto del comercio sobre la fauna silvestre, campaña para conductores que incluía concienciación sobre el impacto de la fragmentación sobre los hábitats. Otra campaña desarrollada estuvo orientada a prevenir y reducir los incendios forestales en Áreas Naturales Protegidas y zonas de Amortiguamiento, que incluyó la organización de las comunidades para la prevención y control de incendios forestales. Otra campaña interesante fue dirigida para concientizar sobre los impactos de la plaga del gorgojo descortezador sobre ecosistemas forestales, que se enfocó en educar a la población sobre las características de esta especie, detección temprana de las invasiones de una zona; y las posibles medidas de respuesta y control ante esa situación.

Campaña de Concienciación sobre Comercio y Tenencia de Fauna Silvestre



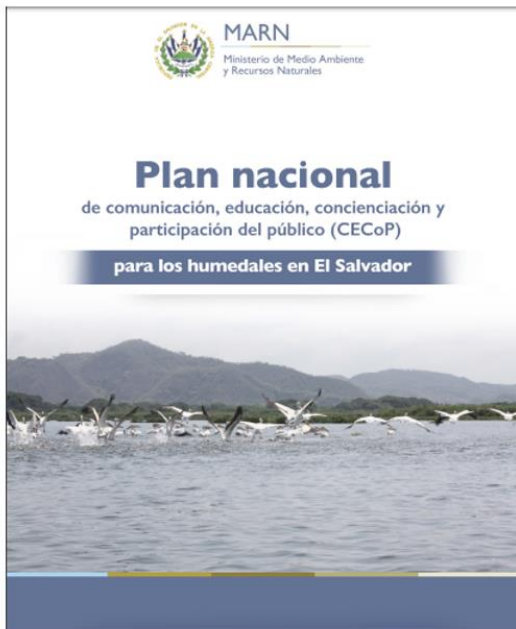
Campaña de Concienciación de conductores y sobre la fragmentación de hábitats



Plan Nacional de educación, concienciación y participación en humedales

Con el propósito de aumentar el conocimiento sobre la importancia y valor que tiene biodiversidad y los ecosistemas de humedales y la biodiversidad se diseñó e implementa el Plan Nacional de educación, concienciación y participación en humedales (CECOP). Bajo este Plan se busca desarrollar y aumentar la comprensión y entendimiento sobre la conservación y uso sostenible de los humedales, enfocado principalmente en grupos meta y actores que, por sus acciones, se considera tienen mayor influencia en la preservación de los humedales.

Una etapa inicial del fortalecimiento de las capacidades en gestión sostenible de los humedales se realizó enfocándose en tres temáticas: Normativa y Legislación, gestión sostenible de humedales; planificación en gestión de bosques con Parcelas de Sistemas Agroforestales. En la primera temática se capacitaron 33 técnicos de las Municipalidades y actores locales vinculadas a la gestión de la laguna de Olomega y el Jocotal; para la segunda temática se capacitaron 119 técnicos de las Municipalidades de El Tránsito, San Miguel, San Rafael Oriente, El Carmen, Chirilagua, empresa privada (Grupos CASSA, Campestre, Perlitas), empleados de la Asamblea Legislativa y de la Mesa Agrícola y Cambio Climático, MAG-DGFCR, MAG-CENTA, Tercera Brigada de Infantería en el departamento de San Miguel, voluntarios Scouts a nivel nacional. Para el tercer tema se capacitaron técnicos de la municipalidad de El Tránsito, voluntarios Scouts de El Salvador, Tercera Brigada de Infantería, OIKOS y personal del MARN.



**Plan Nacional de
Comunicación, Educación,
Concienciación y
Participación del público**

Impulsar acciones de educación y sensibilización para el manejo sustentable, protección y conservación de los humedales Ramsar, con participación de comunidades y actores locales

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

El objetivo del Plan Nacional es Impulsar acciones de educación y sensibilización para el manejo sustentable, protección y conservación de los humedales Ramsar, con participación de comunidades y actores locales. El Plan posee cinco componentes: desarrollo de capacidades; la comunicación para promover procesos interactivos entre actores clave para el intercambio de información, conocimiento y habilidades sobre la conservación y uso inteligente de los humedales que garantice a todos los actores e instituciones la toma de decisiones informadas; la Educación con miras a aumentar la comprensión del valor de los humedales a partir del conocimiento científico para motivar el manejo sustentable de los humedales en El Salvador; la Participación para aumentar la coparticipación entre las comunidades locales y actores clave para la implementación de acciones de uso sustentable de los humedales, y la Concienciación de los actores clave sobre la importancia de los humedales y mejorara de la conciencia y el conocimiento acerca de los humedales.

Meta Nacional 6: Restauración de Ecosistemas y Paisajes

Medida Nacional

Programa de Restauración de Ecosistemas y Paisajes, Resiliencia y Adaptación basada en los Ecosistemas

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

En el país, la degradación de los ecosistemas ha provocado alteraciones en su estructura y funciones, provocando la pérdida de biodiversidad y una disminución de la oferta de servicios ecosistémicos con impacto en la productividad y la calidad de vida de los territorios, aumentando la vulnerabilidad ante la amenaza climática. A pesar de lo crucial que resulta mantener la funcionalidad e integridad de los bosques y ecosistemas forestales, la falta de planificación, ordenamiento y desarrollo territorial provocaron una grave alteración del paisaje y una reducción, fragmentación y deterioro de esos ecosistemas en el país. El cambio de uso de suelo hacia actividades agrícolas y ganaderas, las lotificaciones y construcción de infraestructura no planificadas, y la falta de servicios de saneamiento ambiental se presentan como las principales amenazas sobre los ecosistemas, con el consecuente aumento de vulnerabilidad y pérdida de servicios ecosistémicos claves para las actividades productivas y bienestar de las comunidades. Justamente, uno de los grandes desafíos que debe enfrentar la sociedad salvadoreña es la reducción de la alta vulnerabilidad que muestra el país ante la amenaza climática, proponiendo acciones y medidas para volver más resilientes los territorios, blindar los medios de vida y las actividades productivas, a fin de lograr una economía más sustentable.

La Política Nacional del Medio Ambiente le apuesta, entre otros, a profundizar en las actividades de protección, rehabilitación y conservación de los ecosistemas funcionales, con el fin de mantener los procesos ecológicos y evolutivos que sostienen la biodiversidad, mantienen la resiliencia. Bajo el enfoque de Soluciones basadas en la Naturaleza, la Restauración de los Ecosistemas y de las tierras degradadas se presenta como una medida urgente y necesaria para revertir el alto grado de deterioro del medio ambiente, mantener la biodiversidad y recuperar

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

los servicios ecosistémicos críticos, asegurando la provisión de agua, la reducción de los riesgos a desastres y la adaptación al cambio climático. Así, el país ha establecido e implementa el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes, con una meta de restauración de un millón de hectáreas, el cual se presenta como uno de los instrumentos claves de la Política y de las Estrategias Nacionales de Cambio Climático y Biodiversidad.

Este Programa se organiza en tres ejes estratégicos:

1. La restauración, reforestación y conservación inclusiva de ecosistemas críticos – manglares, bosques de galería, zonas de recarga acuífera, laderas, ecosistemas boscosos y manglares;
2. La restauración de suelos degradados, a través de la arborización de los sistemas agrícolas, la adopción de sistemas agroforestales resilientes y el desarrollo de una agricultura sostenible y resiliente al cambio climático y amigable con la biodiversidad;
3. El desarrollo sinérgico de la infraestructura física y la infraestructura natural.

Adoptando un modelo de intervención integral a la escala de Paisaje – mosaico de usos de suelo –, el Programa de Restauración prioriza la recuperación de las funciones ecosistémicas a través de la recuperación de zonas críticas, como las áreas de recarga hídrica, los bosques de galería y ecosistemas riparios, las áreas susceptibles a deslizamientos y los sitios de conectividad ecológica. Se apuesta al establecimiento de paisajes multifuncionales sustentables y resilientes al cambio climático, recuperando su complejidad estructural y diversidad funcional, con la coexistencia e interdependencia de los distintos tipos de uso del suelo, ecosistemas y agroecosistemas. Al nivel local, el Programa de Restauración se enfoca en la recuperación de los servicios ecosistémicos relevantes para los territorios, como aquellos relacionados con la provisión de agua, conservación de suelos y control de la erosión, y la reducción de riesgos a inundaciones y deslizamientos, de forma a garantizar los medios de vida y la sustentabilidad de las actividades productivas en los sectores agrícola, turismo y pesca, así como la infraestructura pública y privada. Además, bajo el Programa de Restauración se busca una restauración del paisaje a gran escala que permitirá recuperar las funciones ecosistémicas claves y obtener beneficios de mitigación, al incrementar las capacidades de los ecosistemas de captura y almacenamiento de carbono.

Identificando Oportunidades y Sitios Prioritarios para la Restauración. En 2008, se evidenció que el país mostraba una falta de cobertura arbórea en un 42% del total de las áreas propensas a deslizamientos y en un 67% de los márgenes de los principales ríos (pérdida de bosques de galería o riparios). De igual forma, se observó una falta de cobertura arbórea en un 64% de las principales zonas de recarga hídrica. Estos datos representaban una gran preocupación principalmente teniendo en cuenta que el país mantenía una alta tasa de deforestación anual. Con relación a los ecosistemas naturales boscosos, para el período

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

comprendido entre 2000 y 2010 se ha calculado que el país experimentó una pérdida del 2.3% equivalente a 48,280 hectáreas. Uno de los ecosistemas boscosos más afectados por las actividades antrópicas son los bosques latifoliados deciduos y semideciduos (40,471 hectáreas), los cuales han sido afectados por la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas, así como por proyectos de urbanización y lotificación. En el caso de los bosques salados, aunque no se tuvo una pérdida significativa de área, se estimó que el del 15 al 20 % se encontraba intervenido y que requería algún tipo de intervención o restauración.

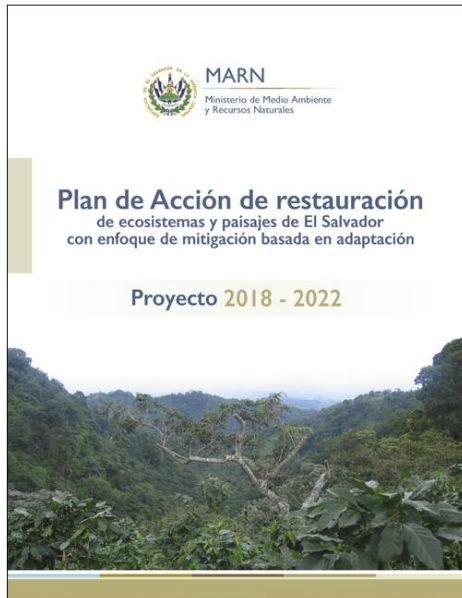
Partiendo de información y data del Mapa de Cobertura Arbórea y Uso de Suelo, actualizado utilizando Imágenes RapidEye 2011 (MARN/UICN/PRCC USAID), se ha obtuvieron los Mapas de Prioridades de Restauración que definen la factibilidad social, económica y ecológica y el alcance total de la oportunidad de restauración en el país, las cuales que se focalizaban principalmente en las áreas utilizadas por la agricultura o agroecosistemas. Para establecer las necesidades de restauración a nivel nacional se aplicó la Metodología de Evaluación de las Oportunidades de Restauración (ROAM) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, utilizando los siguientes seis criterios: Conservación de Suelo y Agricultura; Conservación de vida silvestre; protección de aguas superficiales y subterráneas y adaptación a la sequía; Adaptación: tormentas e inundaciones; provisión de leña; regulación del clima en centros urbanos.

Agua superficial, agua subterránea y adaptación a la sequía	<ul style="list-style-type: none">• La restauración mejora la disponibilidad de agua superficial y subterránea para el consumo humano, para riego, uso industrial y de las hidroeléctricas. Los paisajes restaurados reducen la vulnerabilidad ante eventos extremos asociados a la sequía.
Manejo y conservación de suelos y producción de alimentos	<ul style="list-style-type: none">• La restauración permite recuperar la fertilidad del suelo y disminuir la erosión.
Adaptación a eventos extremos y protección contra inundaciones y tormentas	<ul style="list-style-type: none">• Los paisajes restaurados reducen la vulnerabilidad ante eventos extremos (inundaciones, tormentas huracanes).
Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none">• La restauración de ecosistemas críticos contribuye a la conservación y conectividad de la biodiversidad.
Regulación del clima para centros urbanos	<ul style="list-style-type: none">• La restauración mejora las condiciones micro climáticas de los centros urbanos.
Leña	<ul style="list-style-type: none">• La restauración aumenta la disponibilidad de leña por medio de bosques energéticos y sistemas agroforestales.

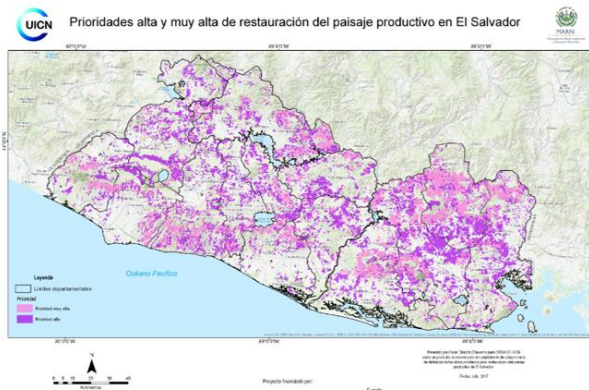
Criterios para la definición de áreas de oportunidad de restauración. Fuente UICN

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

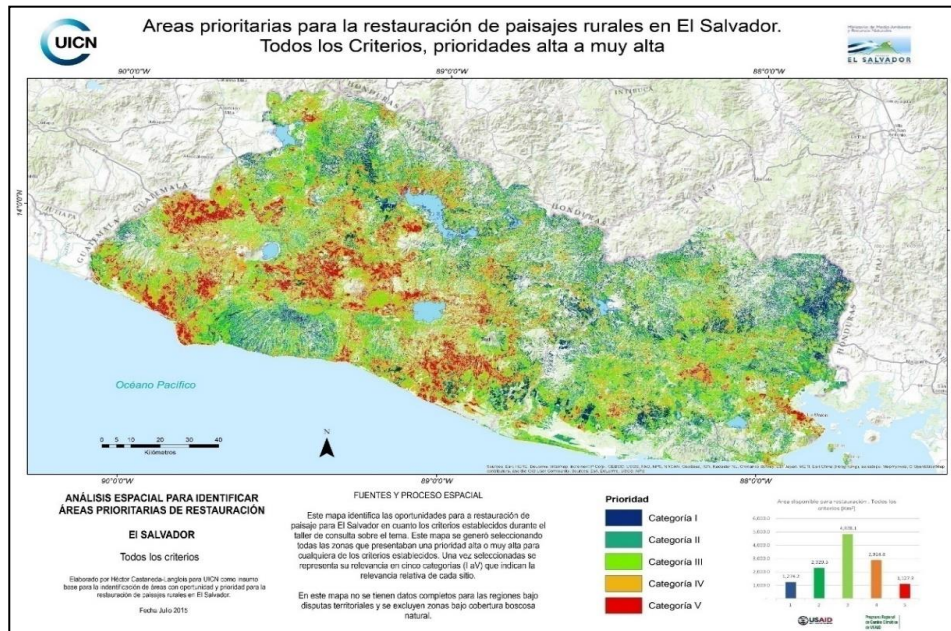
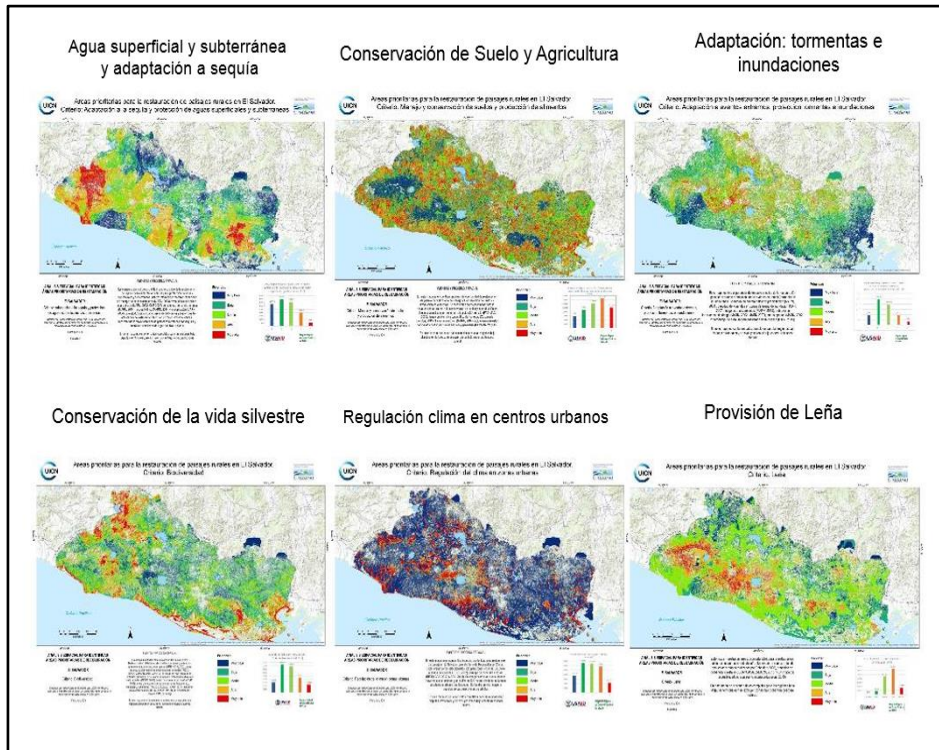
Uso de suelo actual	Transiciones – Uso de Suelo Propuesto	Área potencial (ha)
Grano básico	1. Sistemas agroforestales con grano básico	359.208
Pasto natural	2. Sistema silvopastoril	195.590
Mosaico de cultivos y pasto	3. Sistema agro-silvopastoril	84.536
Mosaico de cultivos, pastos y vegetación < 900 m.s.n.m.	4. Sistemas agroforestales de cacao (1)	82.716
Caña de azúcar convencional	5. Zafra verde en caña de azúcar	77.441
Café < 900 m.s.n.m.	6. Sistemas agroforestales de cacao (2)	66.369
Café < 800 m.s.n.m.	7. Renovación de café de bajo	47.615
Café 800-1200 m.s.n.m.	8. Renovación de café de mediana altura	41.000
Café > 1200 m.s.n.m.	9. Renovación de café de altura	26.000
Mosaico de cultivos, pastos y vegetación	10. Recuperación del Bosque de galería	5.653
Caña de azúcar		4.298
Mosaico de cultivo y pasto		3.821
Pasto natural		3.158
Grano básico		2.000
Manglar degradado	11. Restauración del manglar	2.000
	Total	1.001.405



Plan de Acción para la Restauración de Ecosistemas y Paisajes Período 2018 - 2022



Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador



Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Para cada uno de estos criterios se preparó un mapa que contiene los sitios que muestran una factibilidad social, económica y ecológica de la restauración; el alcance total de la oportunidad de restauración en el país; las intervenciones de restauración factibles en diversas partes del territorio; los costos y beneficios potenciales – costos y beneficios de las transiciones –, incluyendo el almacenamiento de carbono, asociados a cada estrategia y opción de restauración. Luego se procedió a definir las técnicas y estrategias de restauración y a identificar y acordar las transiciones prioritarias de uso de suelo, hacia prácticas sostenibles. Se tomó en cuenta los diferentes usos actuales del suelo para identificar las posibles “transiciones”, que permiten recuperar la funcionalidad de los ecosistemas y agroecosistemas, así como los bienes y servicios ambientales relevantes. Se han identificado las áreas potenciales para cada tipo de transición – uso actual del suelo hacia sistemas sostenibles y más resilientes –, identificando para las once transiciones propuestas, un total de 1,001,405 hectáreas.

Metodología para la planificación e implementación de acciones de restauración bajo un enfoque altamente participativo. La metodología adoptada de implementación de las iniciativas locales de restauración y reforestación sigue cuatro etapas, que inician con un análisis participativo de la vulnerabilidad y degradación ambiental en el territorio de intervención, que incluye la identificación y priorización de problemáticas a enfrentar; seguida por la identificación y priorización de los sitios específicos a restaurar/reforestación vinculados con servicios ecosistémicos que permitirán mitigar la problemática y reducir la vulnerabilidad; la elaboración de los planes locales de restauración/reforestación que incluyen una propuesta de atención a los impulsores de la deforestación y un plan de monitoreo de las acciones e impactos en el territorio; finalmente se establecen las alianzas estratégicas y mecanismos de coordinación para la intervención en los territorios, se firman los convenios y cartas de entendimiento, y se establecen las actividades de logística, particularmente los viveros que proveerán las plántulas requeridas para las distintas iniciativas.

Restauración Inclusiva de Manglares. La pérdida de la vegetación de playa y la degradación de manglares tiene impactos negativos en la zona costero marina, entre otros conlleva, a una alteración del hábitat de especies marinas y de los sitios clave para la anidación de tortugas marinas y de otras especies migratorias, provocando una caída de las poblaciones peces, moluscos y crustáceos de interés para la pesca industrial y artesanal y que sirven de alimento y medios de vida de comunidades costeras. De igual forma, disminuye la capacidad de esos ecosistemas para prevenir erosión, inundaciones y marejadas. Lo que vuelve urgente y relevante la restauración y conservación de estos ecosistemas. Se han tenido avances significativos en acciones de restauración de manglares, aplicando la técnica de Restauración Ecológica del Manglar (REM) que permite recuperar los patrones hidrológicos normales necesarios/indispensables para controlar la distribución, el establecimiento y crecimiento exitoso de las distintas especies de manglar. El MARN, en coordinación con actores locales,

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

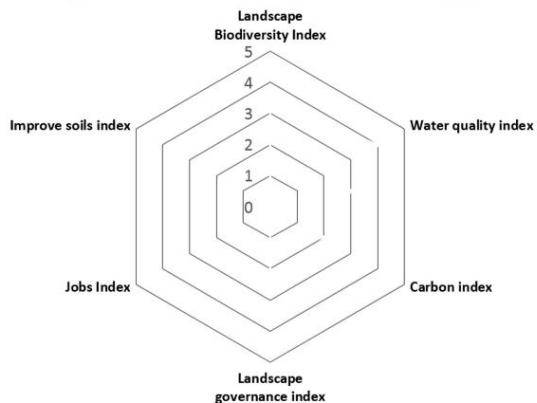
ha ejecutado distintas actividades de restauración en los sitios críticos de los manglares de la Bahía de Jiquilisco y de Barra de Santiago.

Tipo de Transición en el Programa de Restauración		
1. De Cultivo de grano básico hacia Sistemas agroforestales con grano básico		
2. De Pasto natural a Sistema silvopastoril		
3. De Mosaico de cultivos y pasto hacia Sistema agro-silvopastoril		
4. De Cultivo de cultivos, pastos y vegetación < 900 m.s.n.m. a Sistemas agroforestales de cacao		
5. De Cultivo de Caña de azúcar convencional a Zafra verde en caña de azúcar - Adopción de Estándar Bonsucro		
6. De Cultivo de Café < 900 m.s.n.m. a Sistemas agroforestales de cacao		
7. De Cultivo de Café < 800 m.s.n.m. a Renovación de café de bajo		
8. De Cultivo de Café 800-1200 m.s.n.m. hacia Renovación de café de mediana altura		
9. De Cultivo de Café > 1200 m.s.n.m. hacia Renovación de café de altura		
10. De Mosaico de cultivos, pastos y vegetación hacia Recuperación del Bosque de galería		
11. De Manglar degradado hacia Restauración del manglar		

Monitoreo de Acciones de Restauración, y de su Impacto. Se ha establecido un sistema de monitoreo para dar seguimiento y contabilizar las acciones de restauración, que permite identificar los sitios de restauración específicos, la información sobre las técnicas utilizadas y el tipo de restauración o transición realizada, así como los impactos ambientales locales logrados para cada sitio. Además, con apoyo del Instituto de los Recursos Mundiales (WRI) y de la ONG PRISMA, el MARN ha establecido un sistema de monitoreo de impacto de la restauración, a través del Índice de Sustentabilidad del Paisaje. Se trata de una medida de los impactos biofísicos y socioeconómicos de las acciones de restauración que se desarrollan en los territorios de intervención – Paisajes –. Compuesto por ocho índices que representan distintas dimensiones de la recuperación ecosistémica: el Índice de Calidad de Suelos; el Índice de Biodiversidad de Paisajes; Índice de Carbono, que mide las capacidades de captura y almacenamiento de Carbono; Índice de Trabajo Adicional y Mejora de los Medio de Vida; Índice de Reducción de la Vulnerabilidad; Índice de Gobernanza del Paisaje; el Índice de Calidad de Agua; el Índice de Caudales. Junto con otros instrumentos y métodos de monitoreo de la restauración, el Índice de Sostenibilidad de Restauración del Paisaje puede ser parte de un Sistema más amplio de monitoreo, reporte y verificación que permita dar seguimiento de los avances del país en términos de Mitigación basada en Adaptación a escala local y nacional.

Índice de Sostenibilidad del Paisaje El Salvador

Components of the Sustainability Index



PRISMA/MARN/WRI 2018

Uno de los tres ejes estratégicos del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes busca reducir la vulnerabilidad del país asociada con la degradación de los ecosistemas y la pérdida de cobertura arbórea en áreas críticas, a través de la restauración de las tierras degradadas, reduciendo la degradación del suelo y aumentando la productividad agrícola de forma sostenible. Entre otras acciones, se promueve la adopción de Agricultura Sostenible y los Sistemas Agroforestales Resilientes al clima y amigables con la biodiversidad. Bajo el programa se adopta el Enfoque de Adaptación basada en los Ecosistemas, con intervenciones a nivel de Paisaje. Tomando en cuenta los usos de suelo – mosaico de usos de suelo en el Paisaje, además de la restauración de los ecosistemas propiamente dicha, se promueven las transiciones hacia prácticas sostenibles.

Índice de Sustentabilidad para la Restauración de Paisajes (ISP)

El Índice de Sustentabilidad para la Restauración de Paisajes (ISP) se compone de 8 sub-índices relacionados con evaluación de factores biofísicos (carbono, caudal de agua, calidad de agua, suelo), ambientales (biodiversidad) y socioeconómicos (jornales, gobernanza y vulnerabilidad). Estos índices se desprenden de las metas establecidas en acciones de restauración a nivel paisaje, a saber: a. alcanzar un índice de calidad de agua en ríos principales dentro del paisaje con un nivel excelente capaz de poseer una diversidad de la vida acuática y presenta un ambiente conveniente para todas las formas de vida; b. mantener el caudal de agua en ríos principales del paisaje en época seca; c. incrementar la conectividad actual de bosques dentro del paisaje;

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

d. incrementar las reservas de carbono mediante la implementación de las actividades de restauración expresadas en el Plan de Acción de Restauración de Ecosistemas y Paisajes de El Salvador; e. elevar el porcentaje de materia orgánica en el suelo a nivel paisaje; f. incrementar el número de jornales directos producidos por la implementación de actividades de restauración expresadas en el Plan de Acción de Restauración de Ecosistemas y Paisajes de El Salvador; g. reducir la vulnerabilidad de las poblaciones dentro del paisaje a sequías inundaciones deslizamientos; h. Mejorar la gobernanza en el paisaje hasta alcanzar un nivel que permita la coordinación, equidad y el desarrollo de liderazgos positivos que contribuyan a la restauración de paisajes.

El Índice de Sustentabilidad para la Restauración de Paisajes (ISP) se obtiene mediante el promedio de los subíndices:

$$ISP = (ICA + IQ + IBP + ICO2 + ICS + ITA + IRV + IGP)/8$$

Donde:

ISP= Índice de Sustentabilidad de Paisajes

ICA= Índice de Calidad de Agua

IQ= Índice de Caudales

IBP= Índice de Biodiversidad de Paisajes

ICO2 = Índice de Carbono Adicional

ICS= Índice de Calidad de Suelos

ITA = Índice de Jornales adicionales

IRV= Índice de Reducción de Vulnerabilidad

IGP = índice de Gobernanza de Paisajes

Índice de Biodiversidad de Paisajes

Para monitorear los impactos de las acciones de restauración sobre la biodiversidad, se utilizará un Índice de Biodiversidad de Paisaje - un índice compuesto por cinco subíndices de evaluación a nivel de paisaje, aplicando la Ecología de Paisajes - que informa sobre la composición y configuración de los paisajes, la proporción de cada cubierta del suelo, la morfología de los elementos del paisaje, la fragmentación del mismo y la conectividad que existe entre sus componentes.

Específicamente el análisis evalúa tres niveles: nivel de fragmentos o parches, nivel de clases (tipos de uso de suelo) y el nivel del paisaje en general. Para esto se utilizarán los siguientes cinco subíndices: el Índice de Relación Perímetro-Área (PAFRAC), que explica la complejidad en la forma de cada uno de los parches de un mismo tipo de uso de suelo (clase),

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

las cuales pueden ir desde muy simples, como cuadrados o rectángulos (en el caso de cultivos), hasta formas más complejas típicas de un bosque; El Porcentaje de Paisaje (PLAND), muestra el porcentaje del área que ocupa cada clase en el paisaje; El Número de Fragmentos o Parches (NP), expresa la fragmentación de una determinada clase o del paisaje en general; El Índice del Parche más Grande (LPI), es un indicador de dominancia, que muestra el área del fragmento más grande para cada una de las clases. Finalmente, el Índice de Contagio (CONTAG), que indica el potencial de conectividad en el paisaje.

Para calcular los valores en los subíndices de paisaje se utilizará el software Fragstats (versión 4.2), por tener el respaldo científico a través de Oregon State University en cuanto a la diversidad y capacidad para desarrollar cálculos métricos. Además, se podrán utilizar los softwares Patch Analyst y V-late. Una vez calculados y normalizados los cinco índices puede calcularse el IBP, mediante el promedio de los cinco valores:

$$IBP = (PAFRAC + PLAND + NP + LPI + CONTAG) / 5$$

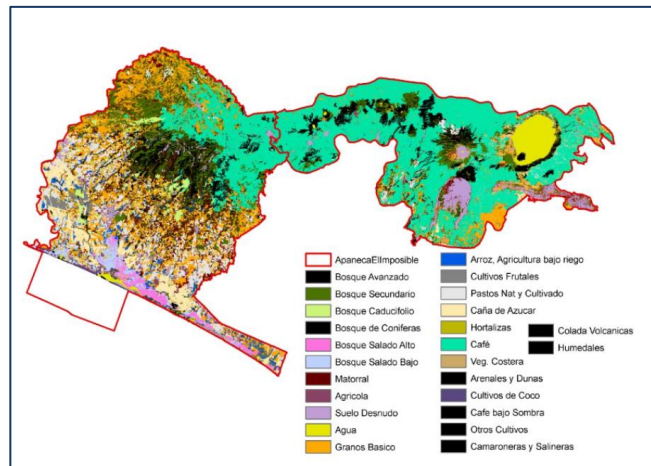
El IBP toma valores entre 0 y 1, siendo 1 el máximo valor, indicando que el paisaje posee atributos suficientes para proteger la biodiversidad que alberga, e irá disminuyendo conforme el grado de degradación del paisaje.

La Fundación PRISMA y el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) aplicaron el Índice de Sostenibilidad para la Restauración en el Paisaje El Imposible Barra de Santiago y Apaneca Ilamatepec midiendo los avances hasta el año 2017, reportando un valor de 0.42. En el caso del Subíndice de Biodiversidad de Paisaje se reportó un valor de 0.68 indicando que las condiciones de conectividad y composición son muy buenos para la conservación de la biodiversidad de paisaje; de igual forma el Índice de Calidad de Agua se obtuvo el valor de 0.72 el cual está en la categoría de muy buena. El subíndice de Carbono Adicional (sICO₂) y el Subíndice de Trabajo Adicional (sITA) reflejan más claramente el impacto de las acciones de restauración, pero debido a que las acciones se habían iniciado recientemente – en 2017 –, estos índices reportaron los menores valores.

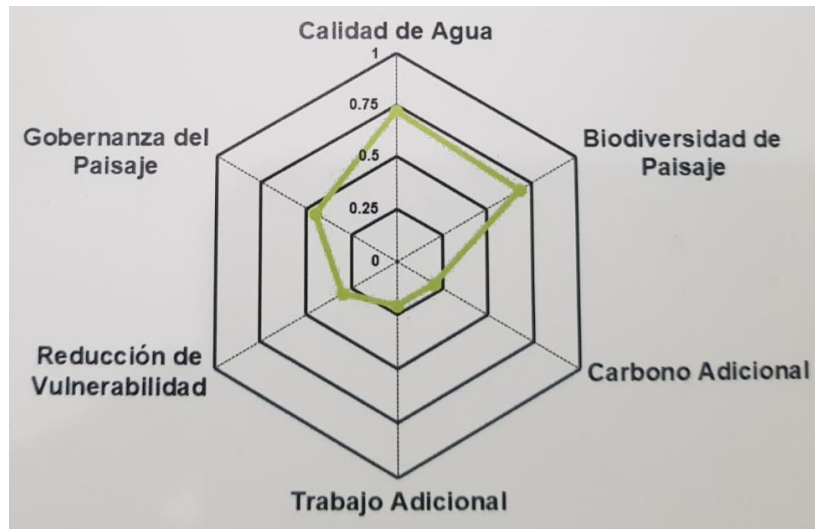
WRI/PRISMA/MARN (2018)

<https://onewri.sharepoint.com/:b:/t/Projects/Restoration/EUCOwnmC4tNKsuDRqF9WwjEBANoxWa5M0wDDiLNEjIBixQ?e=YsuiP5>

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

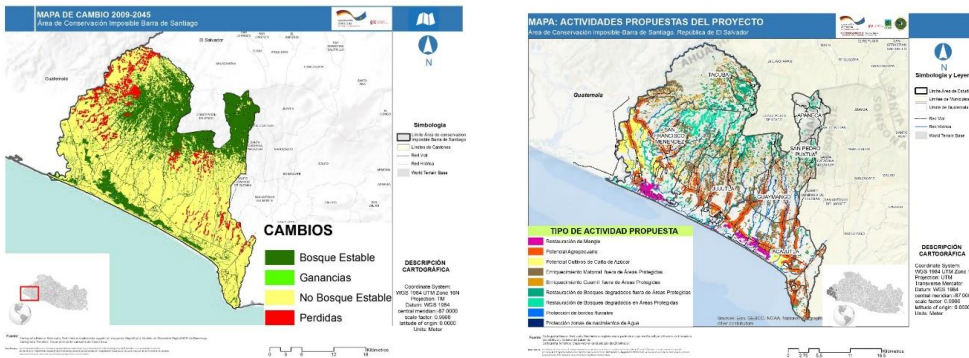


Paisaje de Apaneca – El Imposible – Barra de Santiago con superficie de 112,045 Has.



Restauración y Conservación de Ecosistemas y Captura de Carbono

Con un enfoque de intervención a la escala de paisaje y utilizando las iniciativas propuestas en el Plan de Desarrollo Local Sostenible para el Área de Conservación de El Imposible Barra de Santiago, el MARN, en coordinación y apoyo técnico de la GIZ, calculó los factores de emisión tanto para las actividades de deforestación evitada como para las relacionadas al aumento de stock de carbono, tomando el 2017 como año de inicio del proyecto, con un periodo de verificación de 5 años y un periodo de acreditación de 30 años. Además de las estimaciones proyectadas se aplicó un 20% correspondiente al buffer descuento para la no-permanencia y un 10% de descuento por fugas. Las tasas de deforestación calculada para el año base fue de 0.22%, con una proyección de la deforestación durante la ejecución del proyecto de 0.20% para el 1er y 2do año, 0.18% para el 3er y 4to año, un 0.17% para el 5to año y 0.15% del año 6 hasta el 30. Los créditos totales para el periodo de acreditación fueron de 161,658 tCO₂e por reducción de emisiones equivalente a una superficie de deforestación evitada de 931 ha en el transcurso de los 30 años de vida del proyecto.



Modelando Reservas de Carbono mejorados relacionados con las actividades de restauración en el Área de Conservación "Imposible- Barra de Santiago"



Avances en la Restauración de Ecosistemas y Paisajes

Para la implementación adecuada, se ha identificado cinco Paisajes prioritarios cuya área suma el monto total que el país se ha comprometido a restaurar y, utilizando los Planes Locales de Restauración y Desarrollo Ambiental Sostenible. El financiamiento de estas acciones de restauración se ha hecho utilizando los fondos nacionales disponibles, inversión local y los fondos provenientes de proyectos de cooperación regional. Se ha establecido un sistema de monitoreo para dar seguimiento y contabilizar las acciones de restauración, que permite identificar los sitios de restauración específicos, la información sobre las técnicas utilizadas y el tipo de restauración o transición realizada, así como los impactos ambientales locales logrados para cada sitio.



Se tiene registrado un total de 171,674 hectáreas restauradas bajo la implementación del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes

En el marco de la realización del Inventario Nacional de Bosques 2018 se identificaron y caracterizaron los distintos tipos de bosques de El Salvador, desarrollándose además una determinación de las capacidades ecosistémicas para captura y almacenamiento de Carbono. De igual forma, se ha obtenido valores de captura de carbono asociada a los diferentes tipos de transición que promueven en el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes.

Meta Nacional 7: Rehabilitación de Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción

Medida Nacional

Restauración de hábitats; Especies prioritarias; tamaños poblaciones; control de amenazas

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

Aunque convencionalmente a nivel mundial se reconocen cinco categorías o niveles de riesgo de extinción de las especies – según su estado de conservación –, bajo la Ley de Conservación de Vida Silvestre se establecen sólo dos categorías: Especie en peligro de extinción y Especie amenazada de extinción. Ambas categorías se basan en el tamaño de las poblaciones de cada especie, así como en el número de poblaciones aisladas de ésta, considerando que el número total de individuos fértiles es crítico para mantener su existencia. Cuando estos números disminuyen por debajo de dicho tamaño – Tamaño Efectivo de Población – la especie presenta una alta probabilidad de desaparecer irremediamente. Las acciones desarrolladas en conservación biológica buscan alcanzar el denominado Tamaño Mínimo Poblacional Viable para las especies, acompañado del control y atención de las amenazas que enfrentan cada una de las mismas, particularmente la rehabilitación de los hábitats en el marco de la implementación del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes.

La Ley de Conservación de Vida Silvestre, en su Artículo 4, adopta las siguientes definiciones:

Especie en peligro de extinción: Todas aquellas cuyas poblaciones han sido reducidas a un nivel crítico o cuyo hábitat ha sido reducido tan drásticamente que se considera que está en inmediato peligro de desaparecer o ser exterminada en el territorio nacional y por lo tanto, requiere de medidas estrictas de protección o restauración.

Especie amenazada de extinción: Toda aquella que, si bien no está en peligro de extinción a corto plazo, observa una notable continúa baja en el tamaño y rango de distribución de sus poblaciones, debido a sobre explotación, destrucción amplia del Hábitat u otras modificaciones ambientales drásticas.

Estado de Conservación de las Especies de Fauna y Flora Silvestre

Del total de 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 siguiente tabla se presenta un detalle de las especies amenazadas o en peligro de extinción, para los grupos de Aves, Mamíferos, Reptiles y Anfibios, constatándose que casi la mitad de todas las especies de anfibios registradas están amenazadas o en peligro de extinción (47%); una parte considerable de las especies de reptiles, aves y mamíferos se encuentran en la misma situación, con el 49%, 15% y 32% respectivamente.

Dinámica del Estado de Conservación de Especies de Fauna Silvestre vertebrada

	AVES		Mamíferos		Reptiles		Anfibios	
	2009	2015	2009	2015	2009	2015	2009	2015
Especies Amenazadas	55	45	35	31	31	28	6	6
Especies en Peligro de Extinción	117	42	19	16	11	20	9	9
Totales EA & EPE	172	87	54	47	42	48	15	15
Totales Registro del Grupo	554	563	147	147	98	98	32	32
Porcentaje Especies Amenazadas & En Peligro de Extinción sobre Total	31%	15%	37%	32%	43%	49%	47%	47%
Porcentaje Especies Amenazadas sobre Total EA & EPE	32%	58%	24%	21%	74%	58%	40%	40%
Porcentaje Especies en Peligro de Extinción sobre Total EA & EPE	68%	48%	13%	11%	26%	42%	60%	60%

Según el Listado Oficial de Especies Amenazadas o En Peligro de Extinción emitido el 23 de marzo de 2015, bajo el Acuerdo 74 del Órgano Ejecutivo en el Ramo del Medio Ambiente y Recursos Naturales, del total de especies registradas en el país para los grupos de anfibios, reptiles, peces, aves, mamíferos y plantas, 533 especies se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.

La estrategia seguida por El Salvador, para mejorar el estado de conservación de las especies y cambiar su grado de amenaza, ha incluido una intervención complementaria en diferentes aspectos: 1. La restauración y mejora en la conservación del hábitat; 2. La rehabilitación de las poblaciones, a través de varias medidas que incluyen iniciativas de incremento de tamaños poblacionales y protección de nidos; 3. Mejora en la Regulación; 4. Establecimiento del Sistema de Información y Monitoreo de las Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción. Utilizando especies “sombrija”, la restauración de hábitat ha permitido incidir en forma

simultánea en varias especies amenazadas, y de igual forma, ha permitido mejorar el estado de conservación de Grupos Funcionales de especies.

Rehabilitación de poblaciones de especies de Tortuga Marinas en El Salvador

Cuatro de las siete especies de Tortugas marinas del mundo anida en El Salvador. Así en las playas del país anidan la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga Baule (*Dermochelys coriácea*), tortuga Prieta (*Chelonia mydas*) y tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*). Siendo las tortugas Golfinas son más abundantes, seguidas de la Prieta, Carey y Baule. En el país las cuatro especies están incluidas en el Listado Oficial de Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción, y a nivel mundial, la UICN las categoriza, a las Carey y Baule como en peligro crítico de extinción, la Prieta como en peligro de extinción y las Golfinas como vulnerables. En el país, las amenazas principales a la anidación de tortugas marinas en las playas salvadoreñas son: 1) la recolección de huevos de los nidos de las tortugas marinas; 2) alteración de las playas y bloqueo físico – acceso – a los sitios de anidación; 3) contaminación; 4) perturbación física, luminosa y maltrato de tortugas en los sitios de anidación; 5) depredación y daño a nidos por animales domésticos. La amenaza más importante, en la mayoría de las playas del país, ha sido la recolección de huevos.

El Área de Conservación Jiquilisco, formada por llanuras de inundación en la planicie costera central, contiene ecosistemas boscosos, agroecosistemas, dunas, zonas ecotonales, dunas y la mayor área de manglares del país. Justamente las 20,000 hectáreas de manglar representan un ecosistema costero único en la región del Pacífico centroamericano, ya que por su estructura "fragmentada" conforma una "Laguna Costera" con influencia de agua dulce y marina, que libera nutrientes hacia el mar sustentando la productividad primaria de la zona marina, e incide significativamente en la cadena trófica de especies comerciales y no comerciales, y por ende en pesca artesanal e industrial. Los islotes de la parte occidental albergan la única colonia para Centroamérica del rayador americano y las poblaciones más numerosas de algunas especies de Aves. Los pastos marinos, únicos a nivel nacional, sirven de forraje a peces, moluscos, crustáceos y la tortuga prieta y carey. Justamente, La Bahía de Jiquilisco es el sitio de anidación de mayor importancia del Pacífico Oriental registrando un 40% del total de anidaciones registradas para la tortuga Carey, donde las playas de El Salvador registran un 70% de dicho total. La alta relevancia ecológica de la Bahía de Jiquilisco le ha valido doble reconocimiento internacional con las Declaratorias de Sitio RAMSAR en 2005, y de Reserva de Biósfera en 2007.

El número de nidos de tortugas marinas varía de año a año, reportándose entre 9,000 y 21,000 nidos a lo largo de la costa salvadoreña – 321 kilómetros de longitud –. Durante décadas prácticamente eran recogidos todos los huevos que eran utilizados para consumo y comercio, y apenas una pequeña parte en proyectos de conservación. Al final de la década de los noventa se establecían modestamente metas de liberación de sesenta mil neonatos. El país ha experimentado una mejora en la vigilancia e inspección continua, por parte del Centro de

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería, a fin de verificar el uso adecuado de los Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas (TED, por sus siglas en Inglés) por parte de las embarcaciones que operan en nuestras costas. Desde el mes de noviembre de 2008, el país cuenta con una Veda Total y Permanente del aprovechamiento de Tortugas Marinas y sus partes, particularmente sus huevos (Acuerdos conjunto del MARN – Acuerdo N° 74 – y de MAG – Acuerdo 343 –. Ministerios que acompañaron con la emisión de regulaciones específicas y necesarias para la debida aplicación y cumplimiento de la veda. El MARN, en coordinación con The Nature Conservancy, realizó un Análisis de Vacíos de la Biodiversidad Marino Costera de El Salvador, e identificaron las playas de anidación para proceder a su debida protección, mediante las directrices ambientales y zonificación del territorio.

Bajo un enfoque de restauración y conservación inclusiva se ha implementado, con bastante éxito, un Plan de Conservación de Tortugas Marinas que ha permitido que durante diez años, en forma sostenida, se impulsen proyectos comunitarios para establecimiento de corrales de incubación y la liberación de neonatos, manteniendo promedios de liberación de un millón de neonatos por año. Además del involucramiento de las comunidades locales, se han movilizadocientos de personas voluntarias, para participar en las acciones de conservación. Como especies “carismáticas”, la protección de las tortugas marinas ya no es en sí mismo, sólo un objeto de conservación, sino un medio, ya que las iniciativas locales ahora buscan cambiar las relaciones con su entorno, ordenar el territorio, adoptar mejores prácticas y crear alternativas económicas y mejores condiciones para un desarrollo local. Las principales playas donde se han establecido Corrales y Incubación, y se desarrollan los Proyectos de Conservación son: Las playas en las que se desarrolla este tipo de proyectos son las siguientes: Bola de Monte, Barra de Santiago, Garita Palmera, Metalío ISBM, Área Natural Protegida Complejo Los Cóbano, Playa El Amor, El Majahual, San Blas, San Diego, Los Pinos (caserío La Cangrejera), El Pimental, Costa del Sol, Costa del Sol El Zapote, Isla Tasajera, Ceiba Doblada, Corral de Mulas. A continuación, se presenta una tabla con los datos de incubación y liberación por año.

Conservación y Restauración de Tortugas Marinas en El Salvador			
Temporada	Nº Proyectos de conservación – Corrales de Incubación	Número de huevos incubados	Neonatos liberados al mar
2009	33	1,324,292	982,150
2010	40	2,188,421	1,905,482
2011	35	1,780,044	1,496,487
2012	38	1,885,062	1,429,845
2013	39	1,304,051	1,162,450
2014	36	1,288,101	1,076,201
2015	26	984,225	984,225
2016	42	1,158,003	1,027,696
2017	34		1,592,832
2018	35		1,210,210

Regulación de la Pesca y la habilitación de las Poblaciones de Camarones Peneidos en El Salvador.

En número de embarcaciones camaroneras y los enormes esfuerzos de pesca, realizados al final de los años noventa, llevaron a un estado de amenaza a las especies de camarones peneidos en las costas salvadoreñas. Esto motivó a que las autoridades competentes adoptaran distintas medidas de control, como la revisión del tamaño de la flota de pesca industrial y revisar el número de licencias para desarrollar la actividad y los procedimientos técnicos de otorgamiento de las mismas, así como, establecer acciones y medidas para recuperar las poblaciones y los hábitats de las especies. Al inicio de los noventa, la Pesca Industrial del Camarón Marino mostró un incremento sostenido de los volúmenes de captura, tendencia que se mantuvo hasta 1996, y en el año 1997 ya mostró un descenso significativo. El año 1998 la región – y el sector de pesca y acuicultura – debido al paso del Huracán Mitch, que impactó severamente sobre los ecosistemas costero marinos y sobre las granjas camaroneras de Honduras y Nicaragua del Golfo de Fonseca, liberando camarones de cultivo hacia el mar, los cuales fueron capturados por las embarcaciones, y el sector mostró un incremento de los volúmenes de captura en forma irregular. Se tiene registro de que, en el país, para los años 1995 y 1997, operaban 80 y 85 embarcaciones camaroneras, respectivamente. Ya para el año 1998 se contaban con 87 embarcaciones y 125 licencias. Ese mismo año, con fecha de 12 de junio, se emite la Resolución Nº 99 para “suspender temporalmente el otorgamiento de licencias de pesca

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

tecnificada para la extracción de camarón, camaroncillo y su fauna de acompañamiento”. El 12 de noviembre de 1998 se emite la Resolución N° 100 en la cual se reduce y fija un número de licencias, quedando en noventa el número máximo de licencias/embarcaciones utilizadas para la pesca tecnificada de camarón, camaroncillo y su fauna de acompañamiento. Ya para el año 2000 se contaba con ese número – 90 licencias y mismo número de embarcaciones operando. Para el año 2017, se registran 56 licencias y entre 30 y 35 embarcaciones operando. A partir del año 2002 se aplica una nueva política de gestión y se inicia la implementación de vedas para recuperación de las poblaciones de peneidos, y mejora en la protección, restauración y conservación de los manglares.

Establecimiento de Planes Locales de Aprovechamiento Sostenible. Los bosques salados se definen como el ecosistema formado por la vegetación, el suelo, los canales y la vida silvestre asociada que habita en el área que el agua de mar, en sus más altas mareas, ocupa y desocupa alternativamente por causas naturales, incluyendo los terrenos que se encuentren dentro del área amojonada por la autoridad competente (Art. 4 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas LANP). Además, son bienes nacionales y forman parte del Patrimonio Natural del Estado (Art. 9 LANP), constituyéndose en parte del Sistema de Áreas Naturales Protegidas. Pese a que los manglares ofrecen trascendentales bienes y servicios para la sociedad, son considerados ingenieros naturales, cuya resiliencia natural incluye soportar condiciones de salinidad, desecación, inundación y capacidad de sostenerse en sustratos inestables, no obstante, son extremadamente susceptibles a impactos del ser humano. Esta situación es reconocida por la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) de El Salvador, que identifica los siguientes factores antrópicos como las principales causas de la deforestación y degradación de los bosques salados:

1. Incremento desordenado y no planificado de salineras y camaronerías dentro de los manglares.
2. Contaminación por agroquímicos, desechos sólidos, vertidos domésticos e industriales.
3. Erosión debido a prácticas agrícolas y pecuarias insostenibles en las partes altas y medias de las cuencas, que provocan el azolvamiento de esteros y bahías.
4. Tala indiscriminada y conversión de bosque salado a tierras agrícolas para plantaciones de caña de azúcar y granos básicos.
5. Expansión de asentamientos humanos.
6. Proyectos urbanísticos y turísticos que irrespetan la integridad del manglar y ecosistemas costeros asociados, tales como lechos de pastos marinos y estuarios.

Es justamente la ENB la que destaca un nuevo concepto de gobernanza de los manglares, basada en una alta participación de actores locales, especialmente de comunidades locales para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Este concepto es reconocido y aplicado por el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP), que

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

adopta – en el marco del componente de restauración inclusiva de ecosistemas críticos – los Planes Locales de Aprovechamiento Sostenible (PLAS) como una herramienta de gobernanza local, orientado promover, con la activa participación de actores comunitarios e institucionales, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en un territorio determinado.

Partiendo de información sobre el estado de conservación de los recursos, incluyendo los datos sobre las características poblacionales y morfométricas, los cuales son realizados por técnicos y especialistas junto a los actores locales (pescadores, puncheros y curileros); el inventario de las prácticas y artes de recolecta y pesca utilizadas por las comunidades; el inventario de los usuarios de los recursos biológicos, especificando las especies aprovechadas por cada uno de ellos, se establecen y se toman de acuerdos comunitarios sobre el uso y aprovechamiento de los recursos, fundamentados en principios de sostenibilidad. A través de los Planes Locales de Aprovechamiento Sostenible (PLAS) se formalizan éstos acuerdos y se abordan a través de una autoregulación – la regulación espacio-temporal de las actividades a fin de lograr metas establecidas de protección, manejo y aprovechamiento – definiendo las tallas permitidas y números máximos permisibles, y adoptando directrices de zonificación y en algunas ocasiones, periodos de veda. Se considera que estos procesos permitirán impulsar, en forma más efectiva, las acciones locales tendientes al uso y aprovechamiento sostenible de estos recursos y al mantenimiento de los medios de vida de las comunidades locales de la zona.

El primer PLAS fue aprobado por el MARN en enero de 2010 para los bosques salados del bajo Lempa en la Bahía de Jiquilisco. Este nuevo modelo de gobernanza se fundamenta en el análisis, reflexión, construcción y ejecución participativa de instituciones y representantes de las comunidades locales, lo que ha permitido importantes avances en la gestión de los ecosistemas costeros a nivel nacional. A la luz de los importantes logros alcanzados, se ha experimentado un proceso de replicación a otros territorios de manglares del país, contando varias iniciativas de PLAS a la fecha, ejecutándose en Barra de Santiago, Estero de Jaltepeque y Bahía de Jiquilisco, incrementándose gradualmente tanto el número de Planes como el territorio que comprenden.

Meta Nacional 8: Enfrentar las amenazas a la biodiversidad y los motores de la Deforestación y Degradación de Bosques y Sistemas Agroforestales.

Medida Nacional

Motores de cambio y drivers de deforestación y degradación de bosques; contaminación; responsabilidad extendida; responsabilidad social y empresarial

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

La biodiversidad salvadoreña se ve amenazada por causas directas como la reducción y fragmentación del hábitat provocado por el cambio de uso del suelo; por la sobre-explotación de los recursos biológicos; la contaminación de los ecosistemas acuáticos y del suelo e invasiones biológicas. A esto, en la actualidad, se junta la amenaza Climática.

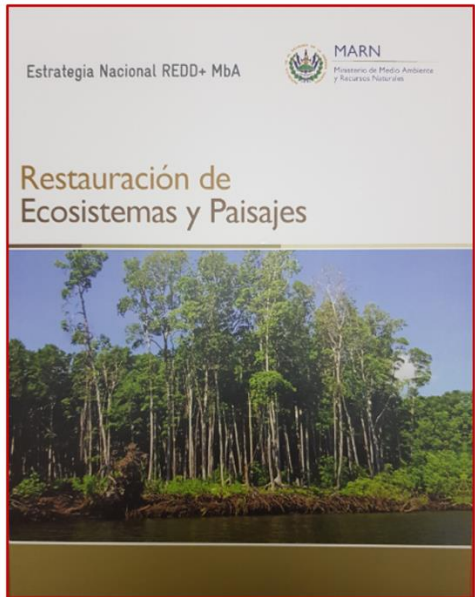
Reducción y fragmentación del hábitat provocado por el cambio de uso del suelo.

Como ya fuera mencionado en el Quinto Informe Nacional, las causas del cambio de uso del suelo y la deforestación en El Salvador son complejas y varían de una zona a otra, pero su principal causa permanece siendo la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas, con aplicación de prácticas no sostenibles y el crecimiento urbano y construcción de infraestructura. Adicionalmente, los incendios forestales asociados/derivados de las prácticas agrícolas de quema continúan siendo una amenaza importante. Uno de los ecosistemas boscosos más afectados por las actividades antrópicas son los bosques latifoliados deciduos y semideciduos.

Respuesta: el país ha impulsado una iniciativa sinérgica para enfrentar este problema: Diseño e Implementación de la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero asociadas la Deforestación y Degradación de los Boques, bajo el Enfoque de Mitigación basada en la Adaptación. Bajo Soluciones basadas en la Naturaleza, El Salvador ha diseñado un Programa que aprovecha la alta biodiversidad del país para construir resiliencia y promover la adaptación al cambio climático, con co-beneficios de Mitigación – reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero. El Programa le apuesta a promover una armonización de las políticas y leyes sectoriales sobre uso del suelo; a enfrentar las principales causas directas de la deforestación y degradación de los bosques; a mantener y Gestionar los

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

bosques e incrementar la cobertura arbórea en áreas críticas; y diseñar e implementar un programa de incentivos y mecanismos de compensación, así como un sistema de monitoreo social, económico y ambiental, con indicadores específicos para biodiversidad y ecosistemas.



MISION: Restaurar y Gestionar los ecosistemas forestales y los recursos naturales de forma que se mantenga la riqueza natural y se recupere e incremente la provisión de servicios ecosistémicos claves que permiten el desarrollo de las actividades sociales y productivas, la reducción de la vulnerabilidad y la construcción de resiliencia ante los efectos del cambio climático y a otras amenazas a la que están expuestos los territorios, las comunidades locales y la población en general.

COMPONENTES DE LA ESTRATEGIA

- Armonizar las políticas y leyes sectoriales asociadas o que tienen influencia sobre el uso del suelo.
- Enfrentar las principales causas directas de la Deforestación y Degradación de los ecosistemas forestales y agroforestales.
- Mantener y Gestionar los Bosques (ecosistemas forestales y agroforestales) e Incrementar la cobertura arbórea en áreas críticas.
- Diseñar e implementar un programa de incentivos y mecanismos de compensación.
- Diseñar e implementar un sistema de monitoreo social, económico y ambiental de la restauración de ecosistemas y paisajes.

En el marco de la implementación del Programa de Restauración de Ecosistemas y Paisajes se está trabajando en forma prioritaria en la recuperación de la conectividad ecológica y rehabilitación de hábitats, impulsando actividades de arborización y reforestación para establecer corredores biológicos.

Los incendios forestales y quemas agrícolas. Los incendios forestales y las quemas agrícolas son una problemática recurrente, que afecta a los ya escasos recursos forestales del país, al provocar la destrucción y graves daños a los bosques naturales y seminaturales, plantaciones forestales y las áreas naturales protegidas. Según la Comisión Nacional de Incendios Forestales (CNIF) y el MARN, durante el período 2001 – 2013, los incendios ocurridos afectaron a alrededor de 46,100 hectáreas, y sólo en el período 2014 – 2015 se afectaron 3,776 Ha, y sólo en el año 2016 se reportaron 5 incendios afectando un total de 1969.8 hectáreas. Esta problemática se incrementa en la época seca, debido principalmente a la quema de rastrojos de los cultivos sin ningún control, quema de pastizales, quema de basura, uso del fuego para extracción de miel o caza, fuegos intencionales, fogatas de áreas boscosas, trabajos de chapoda y quema de malezas en carreteras. En esta situación intervienen diferentes sectores productivos, tales como los asociados a la producción de caña de azúcar, sector ganadero e inclusive la agricultura de subsistencia asociado a un sistema de agricultura itinerante basada en la roza, tumba y quema.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

cobertura vegetal de los ecosistemas degradados en Áreas Protegidas, zonas de amortiguamiento, y los ecosistemas prioritarios, y el Plan de Manejo del Fuego, para prevenir, controlar y reducir la incidencia de incendios forestales, a través de las buenas prácticas de manejo del fuego y fortalecimiento de las capacidades de los actores locales. Se ha trabajado en la organización y fortalecimiento de capacidades de los actores locales para manejo del fuego y formación de brigadas de emergencia; Entrega de equipos para manejo y control de incendios y establecimiento de acuerdos firmados con municipios para actividades de prevención de incendios. Diseño e Implementación de un sistema de monitoreo y alerta temprana para controlar incendios forestales cerca de las Áreas Naturales Protegidas.

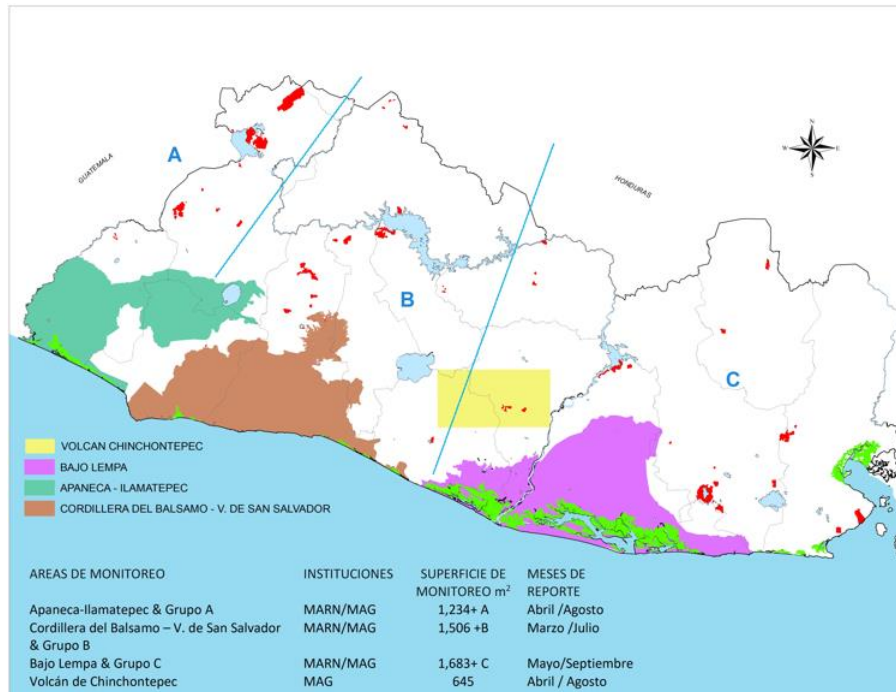


Monitoreo de cambio de uso de suelo – monitoreo forestal.

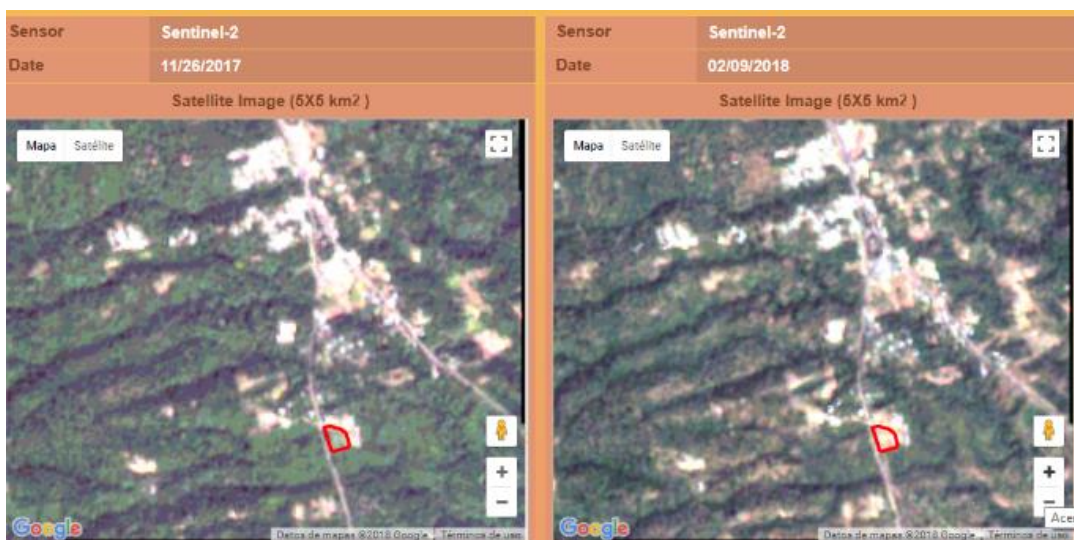
Para el monitoreo de cambio de uso de suelo – monitoreo de cobertura forestal, se cuenta con una plataforma, en la que se monitorea la pérdida de cobertura forestal en áreas prioritarias desde 2015, que incluye monitoreo en las áreas protegidas. Esta plataforma vía web incorpora imágenes de satélite de diferentes fuentes y compara entre varios años para detectar cuando se ha tenido una pérdida o ganancia en la cobertura forestal. Estos sitios con cambios son inspeccionados por el MARN para determinar la naturaleza de los cambios. La mayor parte de los cambios detectados son aumento de la frontera agrícola, tala asociada a manejo forestal y en muy pocos casos, degradación forestal. Además, se realiza un monitoreo sistemático utilizando los puntos de calor son tomados de NASA, registrados por la banda termal del sensor MODIS, de los satélites Terra y Aqua, que recorren diariamente el país a las 10:00 a.m.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

y 2:00 p.m. respectivamente. Con esto y las interpolaciones dinámicas de superficie de las variables climáticas como humedad, temperatura, velocidad y dirección del viento, se analiza la posibilidad de que el incendio se propague.



Áreas de monitoreo de cambios de uso de suelo.



Contaminación de ecosistemas acuáticos. El vertido de aguas residuales sin tratar y depurar a los cauces y cuerpos de agua es un serio problema en El Salvador porque deteriora gravemente la condición de los ecosistemas. No sólo existe ausencia de sistemas de alcantarillado sanitario, restringiéndose a las áreas urbanas, sino que muchos son obsoletos, a lo que se suma que muchas industrias todavía no cuentan con sus permisos ambientales y por lo tanto, no implementan medidas de adecuación ambiental como sistemas de tratamiento acorde a sus vertidos. Las plantas de tratamiento en funcionamiento tienen como característica que operan con bajos niveles de eficiencia y con problemas de insostenibilidad. Asimismo, muchas de las aguas residuales que salen de los escasos sistemas de tratamiento no cumplen con los límites de contaminación recomendables. La presencia de bacterias coliformes fecales en la mayor parte de las aguas superficiales es un indicador de contaminación por heces y provoca enfermedades gastrointestinales que son una de las primeras diez causas de muerte en el país y la segunda causa de enfermedad. El uso abusivo de productos químicos en la agricultura, que por efecto de escorrentía llega a cuerpos de agua, provoca alteración en los mismos, afectando a las especies que en ellos habitan. Situación similar ocurre con el inadecuado depósito de desechos sólidos en las orillas de ríos o quebradas.

La Sobre-explotación de los recursos biológicos ha llevado a muchas especies a un estado de amenaza o peligro de extinción. 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, pérdida de la variabilidad genética y la consecuente entrada a un estado de amenaza de extinción. Cerca del 10% del total de especies registradas para el país para los grupos de anfibios, reptiles, aves, mamíferos y plantas, se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. Las aves son afectadas por la cacería, la perturbación y fragmentación de su hábitat, así como por la desecación y contaminación de los humedales. Las cuatro especies de tortugas marinas que anidan en las playas de El Salvador (golfina, baule carey y prieta) se encuentran categorizadas como en Peligro de Extinción a nivel mundial.

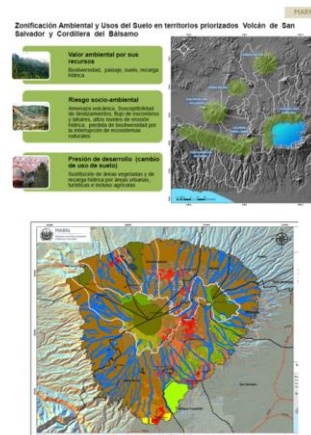
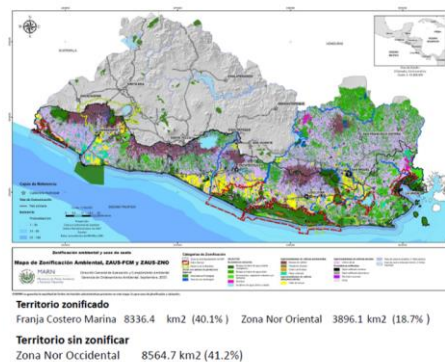
Avances en atención de los principales drivers y amenazas a la biodiversidad y ecosistemas.

Bajo el diseño e implementación de la Estrategia Nacional REDD+ MbA se ha avanzado significativamente en la zonificación ambiental y en la emisión de directrices de uso del suelo, lo que ha permitido a su vez, identificar, proteger y conservar los ecosistemas forestales, así como a las zonas que requieren una restauración y recuperación de servicios ecosistémicos claves para los territorios. Además, se ha diseñado y se está implementando la Estrategia Nacional para manejo del fuego y combatir los Incendios Forestales. Esta Estrategia fue

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

preparada a través de un ejercicio conjunto de las ocho instituciones que conforman la Comisión Nacional de Incendios Forestales, bajo la coordinación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio de Agricultura y ganadería, y el apoyo del Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos a través de la Oficina de Asistencia para Desastres en el Exterior. Planificada para el periodo 2016 - 2020, la Estrategia busca integrar las políticas, planes y programas, mediante la coordinación interinstitucional y multidisciplinaria de acciones eficaces, para el manejo del fuego en todo el territorio nacional, conservando la biodiversidad y los ecosistemas, y mitigando los efectos del cambio climático, a fin de mejorar la calidad de vida de la población.

Zonificación Ambiental y Directrices de Uso de Suelo



Acciones sinérgicas de Conservación de la biodiversidad y Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.

El Salvador se comprometió ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático que para 2030, establecerá y manejará un millón de hectáreas a través de “Paisajes Sostenibles y Resilientes al Cambio Climático”, adoptando un abordaje integral de restauración de paisajes, donde se rehabilitarán y conservarán las zonas boscosas, se establecerán corredores biológicos. Para esto se promoverá la adopción de sistemas agroforestales resilientes y la transformación de las zonas agrícolas con prácticas sostenibles bajas en carbono, buscando la Neutralidad en la Degradación de las Tierras. En este marco, se contralará la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero, conservando la cobertura arbórea actual, manteniendo las áreas naturales, incluido los manglares, los sistemas agroforestales y las plantaciones forestales existentes. Además, se mejorarán las reservas forestales de carbono, incrementando la cobertura arbórea, con sistemas agroforestales y actividades de reforestación en áreas críticas, como bosques de galería, zonas de recarga acuífera, y zonas propensas a deslizamiento. Se apuesta a la incorporación de prácticas de restauración y conservación de suelo, control de la quema agrícola, el uso reducido de agroquímicos y fertilizantes nitrogenados, el mejoramiento de

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

pastizales y mejora en las prácticas de producción ganadera y tratamiento del estiércol. Como fue mencionado anteriormente, ya se ha avanzado con cerca del 18% de esta Meta.

Acciones sinérgicas de Conservación de la biodiversidad y Vida Silvestre y CITES.

En el marco de gestión de la vida silvestre y control del tráfico y comercio ilícito de flora y fauna Amenazada y en Peligro de Extinción se ha fortalecido e impulsado un trabajo interinstitucional para la aplicación de la legislación nacional. Entre los años 2014 y 2018, se atendieron un total de 5,951 individuos pertenecientes a 466 especies de vida silvestre, que fueron rescatados, entregados localizados o decomisados. El combate del tráfico de vida silvestre se ha realizado en coordinación con la Red de Observancia y Aplicación de la Normativa de Vida Silvestre de Centroamérica y República Dominicana (ROAVIS), la Policía Nacional Civil (División de Medio Ambiente, División Anti Narcóticos y División Central de Investigaciones y Seguridad Fronteriza), el Ministerio de Agricultura y Ganadería en su calidad de la Autoridad Administrativa CITES, Fiscalía General de la República (FGR), y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en su calidad de Autoridad Científica CITES. De igual forma se ha estado actualizando el Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazadas o en Peligro de Extinción, expedido mediante el Acuerdo No. 74, que fue publicado en el Diario oficial No. 181, Tomo No. 409, de fecha 5 de octubre de 2015.

Trabajo con los sectores Agrícola y Ganadero para reducir contaminación y adoptar prácticas sostenibles de producción

Varias instituciones están desarrollando acciones para que los empresarios y productores adopten buenas prácticas – prácticas agrícolas y pecuarias sostenibles – , como la incorporación de prácticas de conservación de suelo; de mejora optimizar el uso del agua y protección de ecosistemas acuáticos; y la disminución y control de la contaminación, esto último, a través de incorporación de acciones como manejo integral de los desechos sólidos. Se destacan tres grandes iniciativas. La Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS), por medio de su proyecto “Centroamérica Resiliente – ResCA” busca alcanzar la sostenibilidad - y aumento de productividad - en los sectores de caña de azúcar y ganadería a través de la adopción de prácticas de agricultura sostenible y fortalecimiento de las alianzas público privadas que favorezcan y aumente la producción y resiliencia a lo largo de la cadena de valor. Con esta iniciativa, apoyada por The Nature Conservancy, FUNDEMÁS fortalece y brinda apoyo a los productores para el manejo sostenible de sus recursos naturales, mejorando la economía local y los ecosistemas agrícolas. FUNDEMÁS realiza acciones para y le apuesta a incidir fortalecer las políticas relacionadas a la producción agrícola sostenible y resiliente.

Con miras a promover patrones de producción y consumo sostenible en el sector de Caña de Azúcar, FUNDAZUCAR ha elaborado el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas del cultivo de Caña de Azúcar como instrumento guía que contiene un conjunto de recomendaciones

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

técnicas para garantizar la producción de alimentos sanos e inocuos para los consumidores, protegiendo la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores agrícolas, con pleno respeto al medio ambiente. Aprovechando esa iniciativa la Cooperación Japonesa (JICA) a través de su proyecto para el Manejo Integral de los Humedales en las Lagunas de Olomega y El Jocotal MARN-JICA, ha desarrollado un amplio proceso de fortalecimiento de capacidades con los productores agrícolas caña de azúcar con miras a que éstos adopten buenas prácticas para el uso adecuado de agroquímicos para la reducción de la contaminación a los humedales; adopten métodos de uso eficiente de sistemas de control de plagas y enfermedades para evitar el sobreuso de agroquímicos en el área de amortiguamiento de los humedales; para la mejora de la fertilización y nutrición de caña de azúcar, haciendo énfasis en fertilización para reducir la contaminación de aguas superficiales y subterráneas que alimentan los humedales; mejora en los sistemas de prevención de control de plagas y enfermedades para la conservación de la biodiversidad en los humedales y sus áreas de amortiguamiento; adopten prácticas de conservación de suelos y agua y sus funciones en la conservación de humedales.

El MARN, a través de su proyecto “Conservación, uso sostenible de la biodiversidad y mantenimiento de servicios ecosistémicos en humedales protegidos de importancia internacional”, desarrolla un programa para la prevención, reducción y control de la contaminación con miras a promover el manejo integral de desechos sólidos y la adopción de buenas prácticas en ganadería y caña de azúcar. Ha desarrollado un Manual de Buenas Prácticas en Ganadería y ha diseñado un sistema de incentivos para los productores. Una última iniciativa desarrollada por sociedad civil y sector privado para manejo de desechos sólidos es el uso de biobardas. Actualmente está siendo apoyado y promovido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, consiste de un sistema de mallas rellenas de flotadores que colocadas en sitios claves del cuerpo de agua para retener y retirar los desechos flotantes. Ya se han implementado con éxito en el Lago de Coatepeque, por iniciativa de la Fundación Coatepeque y en varios otros ríos y sitios turísticos.

Meta Nacional 9: Control de las Especies Exóticas Invasoras

Medida Nacional

ANP y Áreas de Conservación; Reservas de Biósfera; Sitios RAMSAR

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

Introducción de especies invasoras altamente competitivas. Las especies exóticas invasoras es un factor de pérdida de diversidad, ya que por sus características biológicas intrínsecas son capaces de invadir y expandirse en los ecosistemas naturales y agroecosistemas y desplazar a las especies nativas de los mismos. Algunas de ellas son especies parásitas y plagas agrícolas o vectores de enfermedades. La pesca en lagos y lagunas enfrenta una problemática especial por la fuerte alteración ecológica que han sufrido y cuyos impactos todavía no han sido adecuadamente estudiados. Desde los años 50 se introdujeron en lagos y lagunas tres especies exóticas, la carpa espejo, la tilapia y el guapote tigre. Esas especies son clasificadas como invasoras ya que por sus características intrínsecas y altamente competitivas desplazan a las especies nativas provocando en muchas ocasiones la extinción local de esas especies. El *Global Invasive Species Programme* (GISP) clasifica a la tilapia como una de las 100 especies exóticas invasoras más peligrosas en el mundo (www.gisp.org). Los desequilibrios ecológicos también se evidencian en otras invasiones biológicas que acarrear serios problemas para la pesca artesanal en embalses, lagos y lagunas. El elevado nivel de nutrientes o contaminantes en esos ecosistemas provoca la proliferación de Jacinto de Agua en esos ecosistemas acuáticos, dificultando la navegación, incrementando los esfuerzos de pesca e impidiendo la entrada de luz hacia la lámina de agua con la posible caída de la productividad primaria de los ecosistemas. Algunos cuerpos de agua afectados por la presencia de esta planta son los embalses Cerrón Grande, 5 de noviembre y 15 de septiembre, así como las lagunas de Metapán, Olomega, Jocotal y El Espino. En los últimos cinco años el país ha impulsado dos iniciativas para controlar dos invasiones biológicas sufridas en los humedales del país, la del Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*) y la del Jacinto de agua (*Echornia crassipes*).

Control del Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*)

El uso sostenible de los humedales, uso racional en el contexto de la Convención de Ramsar, comprende el manejo/gestión de amenazas a la diversidad biológica y a la integridad ecológica de los humedales. Las especies invasoras constituyen una amenaza creciente a la existencia de los humedales (Howar, 1999). La eutrofización es un proceso ambiental que ocurre en grandes cuerpos de agua, donde un exceso de nutrientes principalmente nitrógeno y fósforo produce un crecimiento masivo de algas y de otras formas de vida vegetal, entre ellas Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) (Tejada *et al.*, 2018).

La rápida expansión y reproducción de algunas especies de vegetales representa uno de los grandes problemas en los ecosistemas acuáticos, ya que genera diferentes impactos que van desde la dificultad para la circulación y la pesca, hasta la disminución del oxígeno disuelto, la eutrofización y la poca disponibilidad de agua para potabilizar. Una extensa cobertura de Jacinto de agua provoca una evapotranspiración tres o cuatro veces superior a la que normalmente ocurre en superficies de agua libre, consumiendo el cuerpo de agua y ocasionando putrefacción del mismo por la obstrucción que provoca al paso de los rayos solares hacia su interior (Cardona *et al.*, 2008).

Lo anterior, reduce la calidad del agua, ocasiona una disminución en el oxígeno disuelto, e impide el paso de la luz, que por ende genera alteraciones en la flora y la fauna, y como consecuencia, causa un impacto social y económico negativo. Este fenómeno es originado por el vertimiento de detergentes, aguas residuales y escurrimientos de áreas agrícolas (Tejada *et al.*, 2018).



Figura 1. Laguna El Jocotal cubierta por jacinto de agua. Septiembre 2018.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Proyecto No. 00095068 Conservación, uso sostenible de biodiversidad y mantenimiento de servicios del ecosistema en humedales protegidos de importancia internacional.



Figura 2. Área cubierta por jacinto de agua estimada a partir de una imagen de satélite Sentinel 2, noviembre 2018. Laguna El Jocotal.

Proyecto No. 00095068 Conservación, uso sostenible de biodiversidad y mantenimiento de servicios del ecosistema en humedales protegidos de importancia internacional.

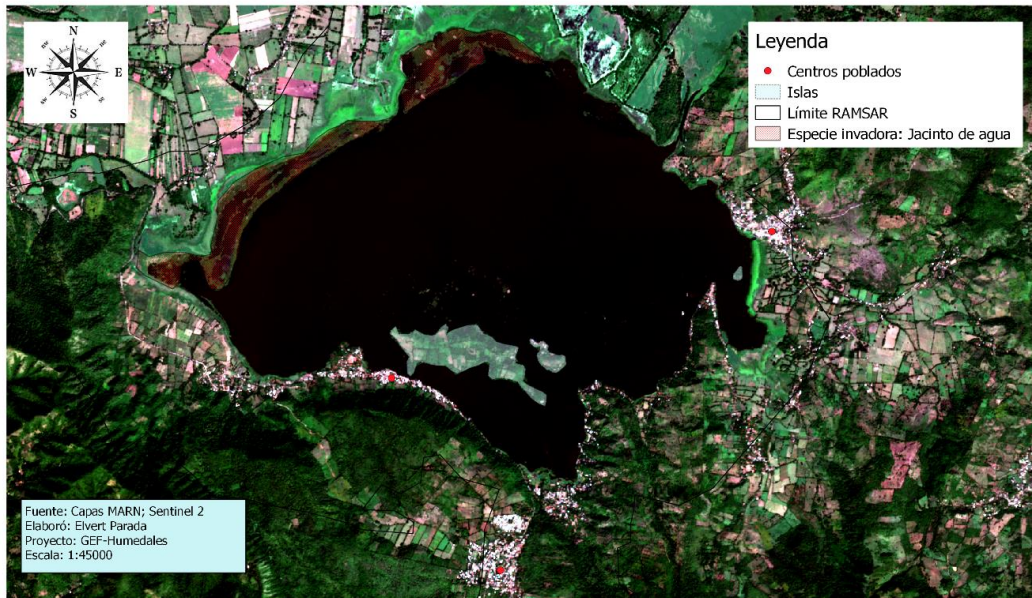


Figura 3. Área cubierta por jacinto de agua estimada a partir de una imagen de satélite Sentinel 2, noviembre 2018. Laguna de Olomega.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

La estimación del área afectada por jacinto de agua se obtuvo a partir de imágenes de satélite Sentinel-2, con fecha noviembre 2018. El documento presenta la situación temporal capturado por el sensor. La distribución y abundancia del jacinto de agua cambia a largo del tiempo. Lo dinámica espacial de los bancos de jacinto es debido a la reducción y aumento del espejo de agua. El área cubierta por jacinto en la Laguna El Jocotal y Olomega es de 143 ha y 212 ha respectivamente. El proyecto plantea realizar pruebas pilotos de control biológico del jacinto de agua considerando principios alelopáticos de especies nativas del país. La alelopatía es una actividad química natural de las plantas para excluir o reducir en su área la competencia de otras especies por los recursos del sitio [p.e nutrientes]. Ese control sería una alternativa sostenible a largo plazo para el manejo de especies invasoras, de ser efectivo los ensayos en campo.

Acciones para el control integral del jacinto de agua en humedales Ramsar

1. Restaurar la cobertura vegetal en los contornos de los humedales para disminuir la incorporación de fósforo y nitrógeno.
2. Control biológico de jacinto de agua.
3. Generación de biogás con biomasa húmeda.
4. Alternativas económicas y agrícolas [propuesta analizada].

Nota. La literatura científica indica que las especies mencionadas son hospederos específicos del jacinto de agua. En algunos ensayos de campo se ha demostrado efectos a largo plazo en la reducción de la infestación de jacinto a menor costo. Pocos autores mencionan que la especie en un paisaje agrícola ataca a cultivos de granos básicos u otros cultivos. Sin embargo, antes de liberar especies al ambiente debe someterse a un riguroso proceso [p.e, análisis de riesgo].

Propuesta I. Reducir los elevados niveles de nutrientes en el agua: Manejo a escala de paisaje.

La proliferación del jacinto de agua en su hábitat exótico está determinada principalmente por dos factores: el suministro de nutrientes y la ausencia de enemigos naturales de la maleza. Las estrategias de control serán completamente efectivas siempre que el manejo de las cuencas de agua como el control directo de la maleza sean bien dirigidos. El manejo de las cuencas de agua puede tener efectos sobre los niveles de nutrientes de los ríos, lagos y otros cuerpos de agua, lo cual ya ha sido mencionado. Las cuencas de agua deben manejarse para controlar el jacinto de agua y otras malezas acuáticas flotantes, lo cual podrá ofrecer un nivel de vida aceptable y sostenible para la población que vive aledaña a la cuenca de agua, y para también conservar la ecología y la biodiversidad de la región (Labrada et al., 1996). En general, los hábitats más resistentes a la invasión tienden a presentar baja disponibilidad de nutrientes, bajos niveles de perturbación, alta competencia interespecífica. Por último, las características del

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

paisaje y en especial su grado de alteración antrópica, parecen ser clave para explicar los patrones de invasión (Gonzales et al., 2015)

Un factor de gran importancia es la calidad del agua. En muchos proyectos de restauración es fundamental controlar las concentraciones de nutrientes en el agua, en particular cuando se trata de restaurar humedales como los márgenes, que dependen de fuentes de agua ricas en calcio y bajas en nitrógeno y fósforo. El aporte de sedimentos es otro problema que debe resolverse con las técnicas de restauración adecuadas. El aporte de sedimentos en los humedales puede reducirse incorporando a la restauración del humedal la recuperación o restauración de las partes altas de las cuencas, a través de la creación de una cubierta vegetal preferentemente con especies nativas del área (Lindig, s.a).

Propuesta II. Control biológico y agroecológico de la infestación de jacinto: Bioherbicida

El control biológico será el aspecto principal de una estrategia de control integrada, única vía que brindará un efecto económicamente sostenible, sin efectos colaterales adversos sobre la ecología, biodiversidad y también sobre la salud humana (Labrada et al., 1996). El uso de agentes biológicos debe someterse a rigurosos análisis de riesgos antes de ser utilizados.

Bioherbicida (FAO): Composición que comprende aceite esencial de especies alopáticas. En las últimas décadas se han logrado significativos avances para obtener sustancias químicas o biológicas que sean menos tóxicas para el ambiente y el hombre y, al mismo tiempo, más selectivas respecto a los cultivos donde se usen. Dentro del control biológico se ha planteado la utilización de compuestos alelopáticos en la formulación de herbicidas. El término alelopatía se refiere a los efectos detrimentales de una especie de planta superior o donante sobre la germinación, crecimiento y desarrollo de otra especie de planta receptora. Una manera de examinar las propiedades alelopáticas de una especie es mediante bioensayos en los que se cuantifica la germinación o emergencia de plántulas y se mide la radícula o hipocótilo. Una ventaja de los compuestos aleloquímicos en el desarrollo de pesticidas naturales es que son fácilmente biodegradables y muchos de ellos son seguros y limpios desde el punto de vista ambiental (Celis et al., 2008)

Los adultos se alimentan del follaje y peciolo del jacinto de agua. Las larvas perforan los peciolos y las corolas.

Neochetina eichhorniae

Neochetina bruchi



PROPUESTA III. Generación de gas mediante biodigestores con biomasa de jacinto.

Diferentes autores proponen indican que la naturaleza invasiva del jacinto de agua y sus características físico químicas permite su aprovechamiento como materia prima para la obtención de biocombustibles (p.e. biogás). Como definición básica es un gas mixto resultado de la degradación anaerobia de materia orgánica producto de la descomposición de la materia en presencia de bacterias anaeróbicas para obtener una mezcla de gases principalmente compuestos por metano, hidrógeno y CO₂.

La mayoría de biomasas pueden ser empleadas eficientemente para la producción de biocombustibles ya que para esta finalidad debe cumplir los siguientes atributos, aplicables al jacinto de agua:

- Vegetación de crecimiento natural, preferentemente perennes.
- Contenido de alta celulosa y baja lignina por unidad de volumen de materia seca.
- Fácilmente degradable.
- Ser resistente a pestes, insectos y enfermedades.
- No competir por espacio, luz y nutrientes con los cultivos.
- No ser propenso a la contaminación genética por hibridación con los cultivos destinados para el consumo humano.

Existe diversa información relacionada con la biodigestión anaerobia del Jacinto de Agua correspondiente a estudios desarrollados principalmente en los países donde esta especie es considerada una plaga incontrolable como India, China, Nigeria y Brasil.

Se ha efectuado el proceso de fermentación con diferentes parámetros operacionales, factores críticos, pre tratamientos e inoculantes demostrando un interesante potencial en la obtención de biogás. Se ha que la biodigestión anaerobia del Jacinto de Agua en condiciones Mesofílicas puede generar 197.25 ml CH₄/g SV alimentados al reactor. Los mismos autores indican que proporcionando un pre tratamiento con cal al JA la producción de biogás incrementa a 433.35 ml CH₄7g SV alimentados al reactor (Nuñez, 2013).

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Bibliografía

- Almoustapha, O., S. Kenfack, and J. Millogo-Rasolodimby. 2009. Biogas production using water hyacinths to meet collective energy needs in a sahelian country. *Field Actions Sci. Rep.* 2: 27–32.
- Aquino, M., Molina, M., Murrillo, J. s.a. Diseño, construcción y puesta en marcha de un biodigestor con biomasa del jacinto de agua. Centro de investigación científica y tecnológica, ecuador. Documento disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24359/1/Dise%C3%B1o%2C%20Construcci%C3%B3n%20y%20Puesta%20en%20Marcha%20de%20un%20Biodigestor%20Con%20Biomasa%20Obtenida%20Del%20Jacinto%20De%20Agua%20%28Eichornia%20crassipes%29.pdf>
- Celis, A., Mendoza, C., Pachón, M., Cardona, J., Delgado, W., Cuca, L. Extractos vegetales utilizados como biocontroladores con énfasis en la familia Piperaceae. Una revisión. *Agronomía Colombiana* 26(1), 97-106, 2008. Ingeniería Ambiental. Colombia.
- Jerves, D. 2012. Aprovechamiento del lechuguín (*Eichhornia crassipes*) para la generación de abono orgánico mediante la utilización de tres diseños diferentes de biodigestores. Tesis de grado. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Ingeniería Ambiental. Ecuador.
- Jiménez, M. 2004. Progresos en el manejo del jacinto de agua. En: Manejo de malezas para países en desarrollo. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/007/y5031s/y5031s0c.htm>
- Kil-Ung Kim y Dong-Hyun Shin. La importancia de la alelopatía en la obtención de nuevos cultivares En: Manejo de malezas para países en desarrollo. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/007/y5031s/y5031s0f.htm>
- Kivaisi, A. & Mtila, M. 1997. World Journal of Microbiology and Production of biogas from water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) (Mart) (Solms) in a two-stage bioreactor *Biotechnology*. 14:14: 125. <https://doi.org/10.1023/A:1008845005155>
- Marenco, M., Quiroz, L. 2016. Obtención de abono orgánico líquido a partir de la digestión anaeróbica de la planta acuática invasora “*Eichhornia crassipes*” (taruya) a través de un biodigestor. Tesis de grado. Universidad de la Costa, Facultad de Ciencias Ambientales.
- Núñez, R. 2013. Valores agregados de la biodigestión anaerobia del jacinto de agua. Tesis de maestría. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Químicas. Ecuador.
- González-Moreno, J.D. Delgado, M. Vilà. 2015. Una visión a escala de paisaje de las invasiones biológicas. *Ecosistemas* 24(1):84-92
- Patente composición herbicida biodegradable para jacinto de agua. Disponible en: http://www.oepm.es/pdf/ES/0000/000/02/38/72/ES-2387282_B2.pdf
- R. Labrada J.C. Caseley y C. Parker. 1996. Manejo de Malezas para Países en Desarrollo. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/t1147s/t1147s00.htm#Contents>
- Roberto Lindig-Cisneros y Luis Zambrano. Aplicaciones prácticas para la conservación y restauración de humedales y otros ecosistemas acuáticos. Disponible en: <http://www.publicaciones.inecc.gob.mx/libros/533/aplicaciones.pdf>
- Howard G. 1999. Especies invasoras y humedales. Ramsar COP7 DOC. 24. 8p
- Tejada, C., Astudillo, I., Ortíz, A., Fortich, M., & Badel, C. (2018). Aprovechamiento del Jacinto de Agua (*Eichhornia crassipes*) para la síntesis de carboximetilcelulosa. *Revista Cubana de Química*, 30(2), 211-221. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-54212018000200003
- Cardona-Gomez, A., Abdelarrague-Serrano, R., Peña-Rodríguez, G., Marín-Moares, E., & Calderon-Arenas, J. (2008). Aplicación de la técnica fotoacústica resuelta en tiempo al monitoreo de la fotosíntesis en plantas de lirio acuático (*Eichhornia Crassipes*). *Respuestas*, 13(1), 5–12.

Control de especies invasoras: Cormorán Neotropical.

“Verificación de información de partida para ambas especies invasoras y establecimiento de estado actual de sus poblaciones y su distribución en cada HPII”

La abundancia de una especie, su tamaño, cambio en tiempo y espacio, se le conoce como dinámica de poblaciones. En dinámica de poblaciones la unidad de estudio es la población, la cual puede ser definida como la entidad viviente formada por los grupos de una misma especie que ocupan un espacio o lugar común. Además, para definir a cada población como una unidad independiente de otras poblaciones o de otros grupos, podemos agregar que cada población tiene un nivel de organización y una estructura propia, y que cada población se renueva y se reproduce aisladamente de otras poblaciones. Toda población está constantemente bajo el efecto de factores contrapuestos y que al mismo tiempo tienden a hacerla aumentar y hacerla disminuir, y el tamaño y la estructura de la población dependen en todo momento del balance existente entre estos dos tipos de factores¹.

Una población con determinada abundancia en cierto momento (N_0), crece debido a la tasa de nacimientos (b), decrece dependiendo de la tasa de fallecimientos (d), crece debido a la tasa de inmigración (i) y decrece por la tasa de emigración (e). De manera que la abundancia o tamaño de la población al siguiente año (N_t) es el resultado de: $N_t = N_0 [(b+i) - (d+e)]$.

En términos generales, existen dos tipos básicos de curvas que representan gráficamente el crecimiento de una población: la curva “en J”, que corresponde a un crecimiento de tipo exponencial, y la curva sigmoide o “en S”, que corresponde al llamado crecimiento logístico. El crecimiento exponencial corresponde a una progresión geométrica, el aumento anual no es constante sino una proporción constante de la población presente (p.e 10 %, 50 %). Implica un crecimiento que comienza muy lento y va cobrando aceleración, de modo que, a partir de un cierto tamaño de la población, súbitamente se tiene un número muy grande de organismos.

La explicación a este tipo de crecimiento es que en un principio no existe ningún factor limitante, y la población crece, hasta que se produce un exceso en el número de individuos que conduce a una superpoblación y falta de alguno de los requerimientos de la especie, como alimento, o espacio, o algún cambio ambiental desfavorable, que incide en la supervivencia de la población. En ese momento los recursos se tornan insuficientes y hay elevada mortalidad, que devuelve a la población a niveles inferiores al límite de carga del sistema. Debido a esto es que los integrantes de cada población cambian con el tiempo, cambiando también la estructura y composición de la población. La población tenderá entonces a aumentar o a disminuir, o

¹ Csirke, J., 1980 Introducción a la dinámica de poblaciones de peces. FAO, Doc. Téc. Pesca, (192):82 p.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

podrá mantenerse estable y en equilibrio, pero siempre será como resultado del balance existente entre los factores contrapuestos que ocasionan su activa y constante renovación².

Objetivos

Estimar el tamaño poblacional de Cormorán Neotropical en los HPII Laguna El Jocotal, Laguna de Olomega y Complejo Bahía de Jiquilisco a diez años.

Estimación poblacional

La deducción lógica del modelo de crecimiento poblacional exponencial establece que la tasa de cambio de una población es directamente proporcional al tamaño de la población objetivo. Es decir, para poblaciones pequeñas habrá incrementos bajos y para poblaciones grandes habrá incrementos altos. Proyectar el tamaño de la población con los datos actuales brinda un panorama a mediano plazo para el manejo y control de la especie.

La presencia del Cormorán en los humedales de El Salvador es un punto de partida para tomar decisiones sobre la población en términos ecológicos y sociales. Para el primer caso consiste en implementar sistemas de seguimiento de la población a largo plazo de modo que permita identificar desviaciones del tamaño normal en un sitio. En términos sociales reducir la percepción de conflicto hacia la especie a niveles socialmente aceptable. La percepción negativa hacia el Cormorán en humedales con baja abundancia es un factor crítico para el manejo y conservación de la especie. La magnificación del conflicto, existente o no, entre pescadores y el Cormorán puede orientar a tomar decisiones de control inadecuadas que a largo plazo pueden provocar el exterminio local de una población. Una población silvestre puede ser manejada en una de cuatro maneras. 1. Incrementar la población en sitios con pocos individuos. 2. Disminuir la población en sitios con muchos individuos. 3. Aprovechar de manera sostenible la población objetivo y 4. Monitorear a largo plazo la población. La decisión de manejo y control para la vida silvestre en conflicto con las personas depende del estado de la población en el sitio. Y considerar que el control de la vida silvestre sólo se justifica cuando se tiene una problemática concreta a resolver basada en conocimientos técnicos y científicos.

Además, es necesario conocer otros parámetros poblacionales que permitan estimar el tamaño de la población. A la fecha se desconoce parámetros biológicos básicos de la especie en los humedales prioritarios, Laguna El Jocotal, Laguna de Olomega, Complejo Bahía de Jiquilisco, como el porcentaje de fracaso reproductor de la población, tasas de supervivencia y reclutamiento. Estos elementos reflejan la necesidad de abordar estudios detallados sobre las características reproductoras y la dinámica poblacional de la especie en los HPII para poder establecer medidas de manejo y conservación adecuadas.

² Morláns, C., & María, B. (2014). Introducción a la ecología de poblaciones.

Tabla 1. Abundancia promedio de la especie en los humedales Laguna El Jocotal, Olomega y Complejo Bahía de Jiquilisco indican bajas abundancias³.

Sitio Ramsar	Tamaño poblacional promedio	Temporada de anidación probable
Complejo Bahía de Jiquilisco	107	Agosto-septiembre-octubre-noviembre
ANP Laguna El Jocotal	113	-
Laguna de Olomega	2,429	Agosto-septiembre-octubre

Fuente: MARN, 2017.

Tabla 2. Individuos de Cormoran Neotropical reportados por sitio Ramsar por esfuerzo de muestro.

Sitio Ramsar	Censos*						Media
	1	2	3	4	5	6	
Complejo Bahía de Jiquilisco	82	181	146	54	128	48	107
Laguna de Olomega	2633	3600	2490	1464	2836	1550	2,429
ANP Laguna El Jocotal	45	53	130	98	219	132	113

***Datos promedios considerado todos los sitios muestreo. Fuente: MARN, 2017**

Para estimar el tamaño de la población del Cormorán Neotropical en los HPPI se utilizaron los conteos mensuales realizados en el 2017 (Tabla 2) y a escala temporal de 10 años. El tamaño de la población inicial para correr el modelo considera el numero promedio de individuos de ANP Laguna de Olomega y Complejo Bahía de Jiquilisco. Para la Laguna de Olomega la población fue proyectada en funcion del tamaño de la colonia de anidacion.

Los conteos mensuales no permite estimar tasas de crecimiento poblacional debido a que excluye a los nuevos individuos de la temporada de anidación, nuevos cohortes, a diferencias de los conteos anuales que permite contabilizar los nuevos individuos que ingresan a la poblacion. Los censos generalmente incluyen adultos en vuelo, perchando en arboles o en

³ MARN, 2017. Diagnóstico de la situación actual de la especie invasora *Phalacrocorax brasilianus* en los humedales Ramsar. Producto 2 de consultoría: Consultoría: Propuesta de Nuevas Estrategias de control de la especie invasora cormorán neotropical *Phalacrocorax brasilianus* MARN/PNUD/GEF. 69 pág.

actividades de alimentación. Así mismo, son escasos los registros migrantes e inmigrantes como factores claves en la dinámica poblacional. Bajo esas limitaciones los resultados deben ser tomados con mucha cautela. Sin embargo, considerando la tasa de crecimiento obtenido de los censos anuales en el Cerrón Grande desde el año 2007 y el conteo promedio mensual del 2007, como un proxy de la población actual, es posible modelar la probable tendencia de la especie por sitio. El análisis de fundamentos en el principio precautorio de la conservación debido a la falta de datos robustos. La precisión del modelo puede mejorarse a medida se van generando nuevos datos de abundancia en los humedales prioritarios. El tamaño de la colonia de anidación podría ser un valor más preciso para evaluar la magnitud del crecimiento de la población en un sitio entre temporadas. Por ello, el número de nidos reportados para la colonia de anidación sirvió de base para proyectar la tendencia de la población.

Con los datos de abundancia promedio se estima que a 10 años el tamaño de las poblaciones para cada uno de los humedales prioritarios es: para Complejo Bahía de Jiquilisco y Laguna El Jocotal con una población promedio de 87 y 113 individuos respectivamente alcanzarían un tamaño de aproximadamente 1,000 individuos (Fig. 1; Fig. 2). Para la Laguna Olomega a partir de la colonia de anidación de 500 nidos se estima una población de 4,500 individuos (Fig. 3).

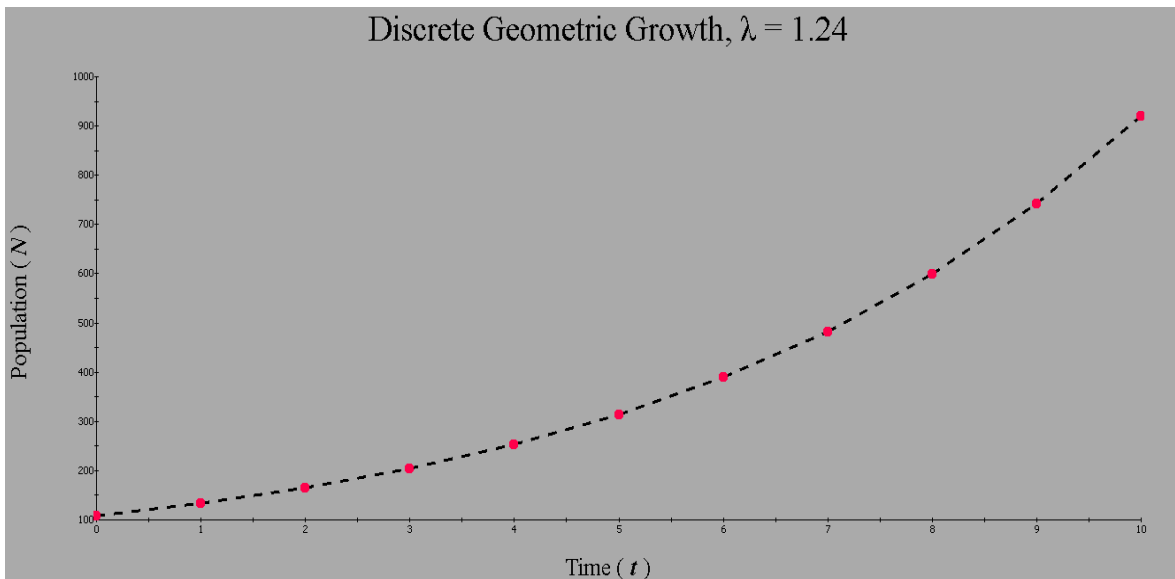
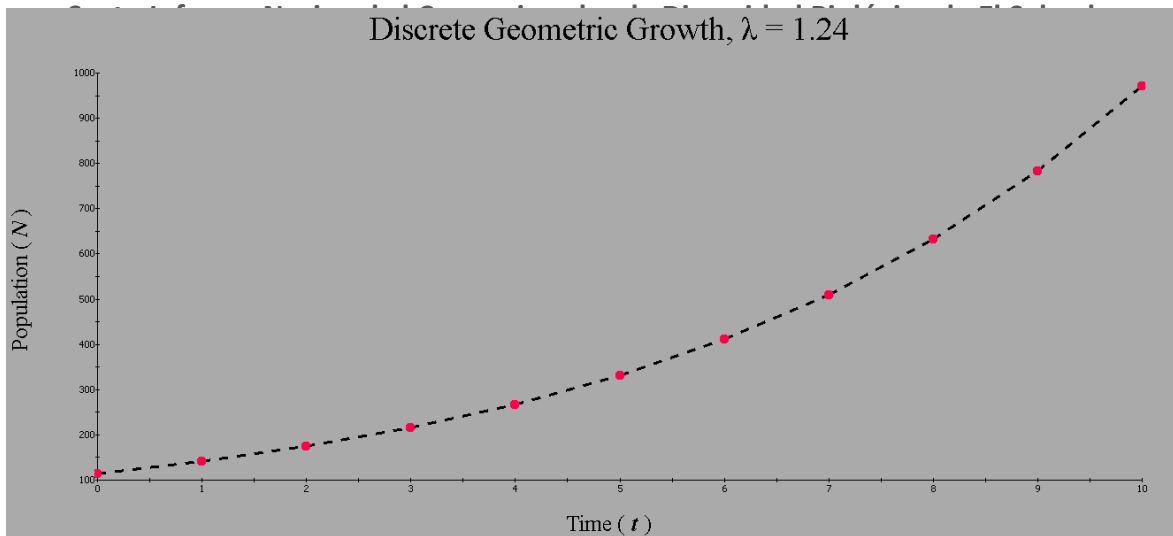


Fig 1. Estimación del tamaño poblacional del Cormorán Neotropical en el Complejo Bahía de Jiquilisco. $\lambda = 1.24$; 24%



Jocotal. $\lambda = 1.24$; 24%

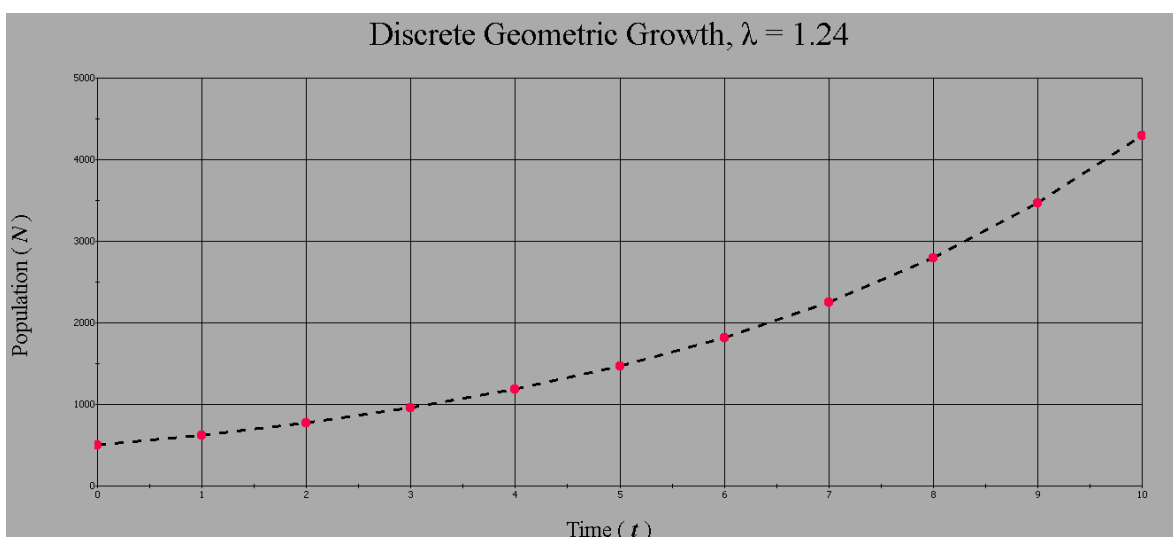


Fig 3. Estimación del tamaño poblacional del Cormorán Neotropical en Laguna Olomega. $\lambda = 1.24$; 24%

Conclusiones

1. La percepción de conflicto entre pescadores artesanales y cormoranes es baja en los HPII. La baja abundancia en cada sitio hace imperceptible los posibles efectos en actividades de pesca.
2. Monitorear las poblaciones anidantes por sitio para evaluar el crecimiento de individuos reproductivos a largo plazo.
3. Evaluar el efecto disuasivo de los depredadores naturales en el establecimiento de colonias de anidación.
4. Asumiendo que la natalidad y mortalidad por sitio son los parámetros que influirán en la fluctuación de la población, las proyección a diez años con una tasa de crecimiento alta

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

(24%) sugiere que el número de individuos no sobrepasara a los 1000 para el ANP Laguna El Jocotal y Complejo Bahía de Jiquilisco y 9000 para Laguna de Olomega. No hay evidencia de migraciones locales en el país a la fecha.

5. La destrucción de nidos es la acción de control que podría ser adecuada para estos sitios. La presencia del Cormorán es considerado un atractivo turístico ANP Laguna El Jocotal y Laguna de Olomega. En el Complejo Bahía de Jiquilisco es una especie, a esta fecha, con efectos ecológicos y sociales aparentemente leves. Esto podría ser debido al mayor espacio del Complejo en comparación con los otros dos humedales.

6. El monitoreo de la colonia de anidación podría describir de mejor manera la dinámica de las poblaciones de Cormorán en los humedales priorizados.

Meta Nacional 10: Integración de la Diversidad Biológica en la Economía

Medida Nacional

Valoración; concienciación; incentivos; responsabilidad social y empresarial

Evaluación de la medida de implementación adoptada en cuanto al logro de los resultados deseados:

- La medida adoptada ha sido eficaz
- La medida adoptada ha sido parcialmente eficaz
- La medida adoptada ha sido ineficaz
- Se desconoce su grado de eficacia

Varios proyectos han buscado lograr la integración de la biodiversidad en sectores específicos. El proyecto “Mejor Manejo y Conservación de las Cuencas Hidrográficas Críticas” financiado a El Salvador por la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), buscaba destacar la importancia de la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas para la conservación de los recursos hídricos y la producción agrícola de seis sub-cuencas de los departamentos de Ahuachapán y Sonsonate. El proyecto fue ejecutado de noviembre de 2006 a marzo de 2011, por la Empresa Development Alternative Inc (DAI) en alianza con seis organizaciones co-ejecutoras: tres con sede en El Salvador (SalvaNATURA, FUNZEL y CLUSA-El Salvador) y tres Estadounidenses (Academy for Educational Development, EplerWood y Social Impact). Un segundo proyecto “Incorporación de la gestión de la biodiversidad en las actividades de la Pesca y Turismo desarrolladas en los ecosistemas costero marinos de El Salvador”, financiado a El Salvador por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en Inglés), fue ejecutado por el MARN de mayo de 2011 a agosto de 2014, en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y Ministerio de Turismo. Un tercer proceso de gran relevancia, realizado en 2012, fue la Evaluación Ambiental Estratégica para el Desarrollo de la Franja Costero Marina, que tuvo como objetivo el de evaluar las distintas alternativas y ofrecer un conjunto de recomendaciones para asegurar que el desarrollo de la Franja y el aprovechamiento sostenibles e inclusivo de los importantes activos ambientales, se logre sin comprometer el buen funcionamiento de los ecosistemas de la zona, garantizando la provisión de servicios ecosistémicos claves para el desarrollo de las actividades de Pesca, Agricultura y Turismo.

Integración

Aunque muchas de las actividades económicas que se desarrollan en El Salvador dependen estrechamente del aprovechamiento de los recursos biológicos y de los servicios ambientales

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

que prestan los ecosistemas, las políticas y leyes sectoriales correspondientes no contemplan adecuadamente el valor de la biodiversidad e inclusive, por su aplicación y abordajes institucionales, las vuelven causas indirectas de la pérdida de biodiversidad en el país.

A pesar de los grandes esfuerzos desarrollados para valorar e integrar la biodiversidad en las políticas y leyes sectoriales, y en el quehacer institucional, continua en niveles bajos el grado de comprensión que tienen los sectores productivos sobre la importancia de los ecosistemas y sus servicios para la estabilidad de las actividades productivas y el desarrollo sostenible – incluida la reducción de vulnerabilidad sectorial frente al Cambio Climático –.

Como fue mencionado anteriormente, una de las grandes apuestas de El Salvador para este periodo fue promover la integración de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los Políticas, Planes y Programas de los sectores productivos, en particular, Agricultura, Pesca y Turismo. Este proceso exige la aplicación de enfoques multidisciplinarios y mecanismos eficaces de coordinación interinstitucional e intersectorial para abordar y enfocarse en la problemática real que enfrenta la biodiversidad en el país, y buscar la integración de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los planes de desarrollo de El Salvador. Con una premisa de “Conservación de la Biodiversidad para La Gente”, se impulsaron iniciativas de reconocimiento del valor intrínseco de la biodiversidad y del valor cultural-tradicional, nueva planificación e implementación de acciones de restauración y conservación inclusiva, y acciones para lograr una mejora de los medios de vida de las comunidades locales, así como enfoques participativos y procesos de valoración económica de la biodiversidad y los ecosistemas, buscando siempre la participación, compromiso y pleno involucramiento de los actores territoriales y locales en las actividades de conservación y uso sostenible de la biodiversidad salvadoreña.

Integración de la biodiversidad en el Plan Nacional de Cambio Climático

El Plan Nacional de Cambio Climático tiene como objetivo central construir una sociedad y una economía resiliente al cambio climático y baja en carbono, estructurándose en ocho programas enfocados a reducir los riesgos y minimizar en el corto plazo las pérdidas humanas y económicas que ya se experimentan en el país y establecer las acciones que permitirán superar las deficiencias institucionales para abordar las especificidades técnicas y científicas del cambio climático. Bajo el primer programa se busca la incorporación del cambio climático y la reducción de riesgo a desastres en los planes de desarrollo, en las políticas públicas y en la modernización de la institucionalidad pública; el segundo programa ha sido diseñado para proteger las finanzas públicas y de reducción de pérdidas y daños asociados a los efectos adversos del cambio climático; el tercer programa para el manejo de la biodiversidad y los ecosistemas para la adaptación y mitigación al cambio climático; el cuarto programa para transformación y diversificación de las prácticas y actividades agropecuarias, forestales y

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

agroforestales; un quinto programa de adaptación integral de los recursos hídricos al cambio climático; un sexto programa de promoción de energías renovables, eficiencia y seguridad energética; un programa de desarrollo urbano y costero resiliente al cambio climático y bajo en carbono; y un programa para la creación de condiciones y capacidades nacionales para enfrentar el cambio climático.

Bajo su tercer programa el Plan le apuesta a profundizar en las actividades de protección, restauración y conservación de ecosistemas biológicamente diversos, estables y funcionales, con el fin de mantener los procesos ecológicos y evolutivos que sostienen la biodiversidad, garantizan una provisión permanente de importantes servicios ecosistémicos, y mantienen la resiliencia y la capacidad de adaptación ecosistémica ante las amenazas cotidianas y los eventos extremos. Para lo cual el Plan propone las siguientes acciones: Acción 1. Proteger, rehabilitar y conservar los ecosistemas existentes y mejorar sus funciones ecológicas; Acción 2. Restablecer la conectividad ecológica y restaurar los paisajes rurales ecológicamente diversos; Acción 3. Enfrentar las presiones sobre la biodiversidad y reducir la contaminación de los ecosistemas; Acción 4. Investigación e innovación, desarrollo y gestión del conocimiento sobre biodiversidad y ecosistemas para la adaptación al cambio climático; Acción 5. Control y racionalización de cambios de uso del suelo para actividades agropecuarias, turísticas y urbanísticas.

Incorporación de la biodiversidad en el Plan Quinquenal de Desarrollo 2014 – 2019: El Salvador productivo, educado y seguro

El Plan Quinquenal de Desarrollo se presenta como el instrumento de más alto nivel de la política pública que orienta estratégicamente el quehacer institucional, estableciendo las prioridades y trazando los objetivos para convertir a El Salvador en un país incluyente, equitativo, próspero y solidario con elevado Índice de Desarrollo Humano. El Plan se estructura en torno de tres grandes prioridades: empleo productivo generado a través de un modelo de crecimiento económico sostenido; educación con inclusión y equidad social; y seguridad ciudadana efectiva. Entre otros, el Plan adopta el Objetivo de Transitar hacia una economía y una sociedad ambientalmente sustentable y resiliente a los efectos del cambio climático, mediante el ordenamiento territorial, seguridad hídrica, promover el saneamiento ambiental, restaurar los ecosistemas y reducir la vulnerabilidad ante la amenaza climática. El plan también le apuesta a dinamizar la economía de país, a través de un desarrollo inclusivo en los territorios, con base en sus vocaciones ambientales y potencialidades productivas. El Plan identifica que las transformaciones experimentadas por el paisaje natural han aumentado el riesgo a la ocurrencia de desastres naturales, y que a pesar de que en los últimos años el Gobierno ha impulsado grandes avances y ejecutado acciones urgentes para mejorar la calidad de las aguas, mejorar el manejo de desechos y preparar al país para las crecientes amenazas naturales, aún persiste la sobreexplotación y degradación de los recursos naturales, que se

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

evidencia en la severa degradación ambiental del territorio y en el incremento de la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. El Plan reconoce que el Cambio Climático es una realidad que disminuye las opciones de desarrollo del país, por lo que es necesario promover una economía competitiva, sustentable y resiliente a los efectos del cambio climático. Dentro de su Objetivo 7 de “Transitar hacia una economía y una sociedad ambientalmente sustentables y resilientes a los efectos del cambio climático”, el Plan le apuesta a la conservación, valoración y uso sustentable del patrimonio natural de los servicios ecosistémicos y de la biodiversidad y al aumento de resiliencia de los territorios, a través de la Restauración y conservación de ecosistemas degradados con alto valor ambiental, social y económico con la participación activa de la ciudadanía y a la reducción de la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica ante los efectos del cambio climático y los fenómenos naturales.

Evaluación de los Sistemas de Incentivos

Se ha realizado una evaluación del marco legal existente sobre incentivos y un análisis de las iniciativas y programas de incentivos implementados o en proceso de implementación en el país para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas forestales y agroforestales. Y formulación e implementación de proyectos para apoyar el diseño del Programa Nacional de Incentivos y eliminación de incentivos perjudiciales.

Marco Legal y experiencias nacionales en Incentivos

La Ley del Medio Ambiente en su Capítulo VI “Incentivos Ambientales y Desincentivos Económicos”, dispone, específicamente a través de los Artículos del 32 al 38, dispone que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en conjunto con los Ministerios de Economía y Hacienda, elaborará programas de incentivos y desincentivos ambientales para facilitar la reconversión de los procesos y actividades contaminantes, o que hagan uso excesivo o ineficiente de los recursos naturales. Por otro lado, la Ley Forestal en su Capítulo IV “De los Incentivos Forestales” y específicamente en su Artículo 20, dispone que el Ministerio de Agricultura en coordinación con el Ministerio de Economía y la Comisión Forestal elaborará programas de incentivos para promover el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales, y propiciar el desarrollo forestal y la industria maderera en el país.

Aplicación de Sistemas de Incentivos para restaurar y conservar ecosistemas y agroecosistemas

Aplicación de Sistemas de Incentivos para mantenimiento de los Sistemas Agroforestales de Café. El MARN ha promovido el diseño de un proceso de Certificación de Fincas de Café, inicialmente con el Proyecto “Conservación de la Diversidad Biológica en Cafetales”,

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

financiado al país por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y Banco Mundial, y luego con el Proyecto “Mejor Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas Críticas”, financiado al país por la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos (USAID). Además, el MARN, en Coordinación con BANDESAL fideicomitente, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Agricultura, Asociaciones Cafetaleras, ha impulsado el Fideicomiso de Café y Ambiente (FIDECAM), para mantener, restaurar e incrementar el “Bosque Cafetalero”, tomando en cuenta las capacidades de captura y almacenamiento de carbono del Sistema Agroforestal.

Proyecto para evaluar los incentivos existentes y establecer un Programa de Incentivos para la Restauración

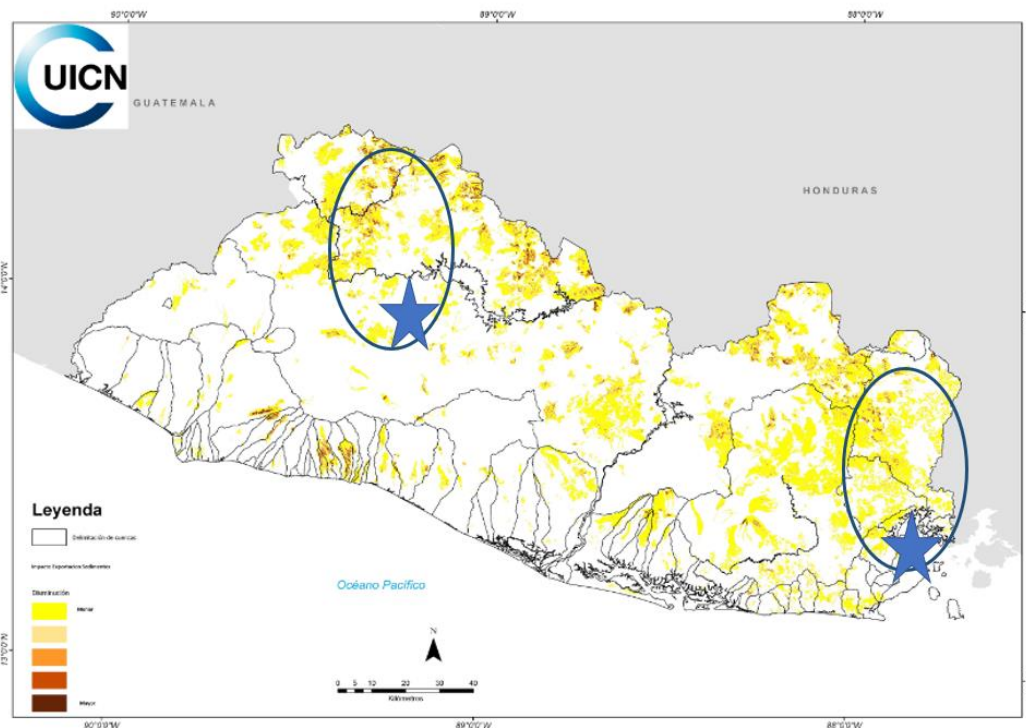
Con el propósito de establecer un Mecanismo de Incentivos para apoyar esfuerzos a favor de la conservación del medio ambiente, el uso racional de los recursos naturales y la implementación del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (atendiendo los Artículos 32, 34 y 35 de la Ley del Medio Ambiente), el MARN, con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, desarrollará el Proyecto “Fiscal incentive reform for a Green Economy and NDC implementation: restoration and sustainable landscape management in El Salvador”, el cual es financiado por el Ministerio de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear de la República Federal de Alemania. El Proyecto propone la identificación y análisis de los incentivos existentes en el país; Examinar las características socioeconómicas de las partes interesadas potenciales que se beneficiarán un programa de incentivos; Diseño de un programa de incentivos para promover la restauración de ecosistemas y desarrollo de una estrategia para asegurar la sostenibilidad financiera a largo plazo del programa de incentivos.

Determinación del impacto de la degradación de ecosistemas, pérdida de cobertura arbórea y de servicios ecosistémicos claves sobre las actividades económicas

El deterioro y afectación funcional de los ecosistemas, con la pérdida de servicios ecosistémicos claves, han impactado directamente sobre las actividades económicas y productivas en El Salvador, aumentando su vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos, los cuales han causado pérdidas y daños significativos, incluyendo serios daños a la infraestructura estratégica y/o una disminución de la vida útil de ésta. Así, la pérdida de cobertura y la degradación del suelo en zonas de ladera generalmente se asocian con un aumento de escorrentía y erosión de suelo, lo que conlleva a un incremento de las tasas de movimiento de sedimentos cuya deposición causa daños y/o afectan el funcionamiento de puertos, represas hidrológicas y sistemas de abastecimiento de agua. En El Salvador esta situación se agrava con la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

La valoración del daño e impacto de la degradación ambiental sobre la economía como herramienta e información estratégica para el proceso de integración de la biodiversidad en sectores productivos. Estudio de dos casos que muestran como degradación de las tierras asociada a las prácticas agrícolas y pecuarias insostenibles, con altos niveles de erosión y movimiento de sedimentos que provocan: 1. el azolvamiento de los canales de navegación del Puerto de La Unión (este caso ya fue mencionado, en otro contexto, en Quinto Informe Nacional de El Salvador); 2. Movimiento de sedimentos afectando el funcionamiento y la vida útil de la infraestructura de la Planta Potabilizadora de Las Pavas – afectando la provisión de agua potable para Gran San Salvador.



Zonas de movimiento de sedimentos

Caso 1. Degradación ecosistémica de la Cuenca del Río Goascorán y su afectación al funcionamiento del Puerto de La Unión.

Un ejemplo que muestra como la degradación ambiental con la pérdida de servicios ecosistémicos claves impactan directamente sobre las actividades económicas y productivas en El Salvador, es el caso del deterioro y afectación funcional de los ecosistemas de la cuenca del río Goascorán y su impacto sobre la operatividad del Puerto de La Unión. La Bahía de La Unión en la Unidad de Conservación del Golfo de Fonseca, al igual que otros sitios de la

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

franja costero marina de El Salvador, cada vez más está siendo expuesta a eventos climáticos extremos provenientes del Océano Pacífico. La severa erosión, en las partes altas y medias de las cuencas, que provocan la sedimentación y azolvamiento de esteros, embalses, que afecta la productividad de los manglares y el funcionamiento y vida útil de la infraestructura portuaria. Se muestra como la restauración de la cuenca permitiría reducir significativamente los costos de dragado del canal de acceso del Puerto.

Caso 2. Degradación ecosistémica y su afectación sobre sistemas de abastecimiento de agua al Área Metropolitana de San Salvador – El Sistema Río Lempa y la Planta Las Pavas

El fenómeno de la migración de las zonas rurales hacia zonas urbanas y el crecimiento urbanístico, se acentúa en mayor proporción en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) que alberga el 31.7% de la población salvadoreña. La conformación de centros poblacionales densamente poblados, algunos de ellos industrializados como es el caso de los municipios de Apopa, Soyapango y Mejicanos presiona crecientemente los recursos naturales, en particular con el incremento de la demanda de agua potable. Esto ha obligado a buscar diversas fuentes y nuevos sistemas de abastecimiento para el AMSS, con la entrada en operación de Sistema Zona Norte, seguido del Sistema Río Lempa-Las Pavas. Estos dos Sistemas junto a aquellos que tradicionalmente venían operando asociados al Acuífero de San Salvador, en la actualidad, abastecen de agua potable al AMSS. Para el año 2015, se tiene registro de que un 42% del total del agua potable que recibió el AMSS fue producida por los sistemas tradicionales asociados al acuífero de San Salvador; un 25% fue aportado por el sistema Zona Norte; y el sistema Río Lempa Las Pavas aportó un 33%. (PRISMA, 2017). A diferencia de los otros Sistemas que cuentan con varias fuentes de agua, el Sistema Río Lempa Las Pavas depende de una única “boca toma” ubicada en el río Lempa, pero con un gran potencial de extracción individual de agua superficial. Después de más de veinte años de operaciones, el sistema río Lempa presenta algunos problemas que limitan su capacidad de producción de agua potable, particularmente en la planta Las Pavas, que se ve amenazada la capacidad de producción, la cual habría disminuido de 500 mil m³ por día a 225.6 mil m³ por día, lo que equivale al 55%. Además de problemas asociados con los equipos de bombeo, la planta Las Pavas está siendo afectada por la enorme turbidez del río Lempa que, que dificulta los trabajos de potabilización. En efecto, la planta Las Pavas es afectada por las diversas dinámicas de uso del suelo del territorio de influencia a la planta, con los procesos erosivos y sedimentológicos que tienen incidencia directa en la boca toma de dicha planta (PRISMA, 2017).

Economía de la Restauración. Costos y Beneficios de la Restauración. Con el apoyo de la UICN, el MARN realizó una evaluación financiera y económica a plazo 20 años del uso actual y uso de suelo sugerido bajo el Programa de Restauración – propuestas de transiciones –, a través de un cálculo de la rentabilidad y análisis de los ingresos (beneficios monetarios) y los beneficios ambientales y sociales generados (co-beneficios) entre usos del suelo.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Adicionalmente se calculó en Valor Actual Neto (VAN) marginal y Beneficio Incremental mediante la determinación de la diferencia entre el beneficio neto de cada transición – diferencia entre el beneficio neto del uso “PREP sugerido” y el beneficio neto del uso actual del suelo.

Análisis Financiero: Costos y beneficios del uso actual y el uso el suelo propuesto bajo PREP

Valor Actual Neto del Uso de Suelo Restaurado (US\$/hectárea)			
Tipo de Transición	VAN (US\$/ha) – Beneficios Netos		
	Uso actual de Suelo	Uso de Suelo PREP	Valor Marginal
1. Cultivo de granos básicos a Sistema agroforestal con granos básicos	4.130	4.438	308
2. Pasto natural a Sistema silvopastoril	7.553	18.269	10,716
3. Mosaico de cultivos y pasto a Sistema agro-silvopastoril	4.638	12.124	7,486
4. Mosaico de cultivos, pastos y vegetación < 900 m.s.n.m. a Sistemas agroforestales de cacao (1)	3.100	15.473	12,373
5. Caña de azúcar (con práctica de quema) hacia a Zafra verde	3.222	4.067	845
6. Café < 900 m.s.n.m. a Sistemas agroforestales de cacao (2)	1.206	14.767	13,561
7. Café < 800 m.s.n.m. hacia una Renovación de café de bajío	1.096	2.894	1,798
8. Café 800-1200 m.s.n.m. hacia una Renovación de café de mediana altura	1.372	6.003	4,631
9. Café > 1200 m.s.n.m. hacia una Renovación de café de altura	2.275	13.076	10,801
10. Cultivos y Uso en Promedio (1, 2, 3, 4 y 5) hacia Bosque de galería	4.329	-5.166	-9,495
11. Manglar degradado hacia una Restauración del manglar	-	4.061	4,061

(Valor actual con $r=10\%$).

Fuente: UICN, 2017

Los resultados del Análisis Financiero mostraron que los usos de suelo más rentables – beneficios monetarios – son el Sistema Silvopastoril, el Sistema Agroforestal de Cacao y Renovación de Café de Altura (> 1200 m.s.n.m), y con relación a las transiciones (transición del uso de suelo actual a un uso de suelo propuesto por PREP), los mayores valores marginales son evidenciados en las transiciones de Café < 900 m.s.n.m. a Sistemas agroforestales de cacao, transición de Café > 1200 m.s.n.m. hacia una Renovación de café de altura y la transición de pasto natural a sistema silvopastoril) y el menos rentable es la restauración hacia bosque de galería debido a que no está asociada a un uso productivo del suelo, aunque se centra en una conservación y protección del ecosistema crítico para mantenimiento de caudal de los ríos.

Sección III. Descripción de la contribución nacional al logro de cada una de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica mundiales

Meta 1: Las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO/ALTO

La Concienciación y Sensibilización recibió una atención especial en la Agenda de Diversidad Biológica de El Salvador, representando una Línea Prioritaria dentro del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2013. Se adoptó, estratégicamente, un enfoque sinérgico con la temática de Cambio Climático. Esto permitió que, además de realizar acciones específicas sobre biodiversidad, permitió que se incluyera en diferentes iniciativas de concienciación y educación ambiental impulsadas a nivel nacional. Introducción de un Módulo sobre biodiversidad y ecosistemas en el Programa Nacional de Educación Ambiental y en los Programas de Educación de Docentes e incorporación en Currícula. En ese marco se realizaron varias actividades y se desarrolló un Diplomado en Cambio Climático, Biodiversidad y Gestión de Riesgo, implementado bajo coordinación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio de Educación. En forma específica se desarrolló el Plan Nacional de Educación, Concienciación y Participación en la Gestión de Humedales y un Programa Comunicación sobre Vida Silvestre, que incluye, entre otros, campañas en redes sociales. En esta Meta se considera un nivel Medio/Alto de avance, gracias al trabajo de diferentes iniciativas con actores y comunidades locales de sitios relevantes y estratégicos como los Humedales RAMSAR, el trabajo con Docentes y Ministerio de Educación y otras iniciativas de concienciación dirigidas a la ciudadanía, empresarios, organizaciones de la sociedad civil y tomadores de decisión.

Meta 2: Los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y de reducción de la pobreza.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO

A pesar de los grandes esfuerzos desarrollados para valorar e integrar la biodiversidad en las políticas y procesos de planificación, el avance en este periodo se considera modesto. Si se destaca como logro que se haya alcanzado un reconocimiento del importante y estratégico rol que juega la biodiversidad y los ecosistemas en las estrategias de construcción de resiliencia y

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

adaptación al Cambio Climático. Así se logró la integración de la diversidad biológica en el Plan Nacional de Cambio Climático, en su Componente 3, y en el "Plan El Salvador Sustentable" elaborado por el Consejo Nacional de Sustentabilidad Ambiental y Vulnerabilidad (CONASAV), apuesta intersectorial para alcanzar la Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible. Como ha sido mencionado anteriormente, el tercer programa del Plan (de los ocho programas) le apuesta a profundizar en las actividades de protección, restauración y conservación de ecosistemas biológicamente diversos, estables y funcionales, con el fin de mantener los procesos ecológicos y evolutivos que sostienen la biodiversidad, garantizan una provisión permanente de importantes servicios ecosistémicos, y mantienen la resiliencia y la capacidad de adaptación ecosistémica ante las amenazas cotidianas y los eventos extremos.

Meta 3: Se irán eliminado gradualmente, eliminado o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica.

Nivel de Avance Nacional: BAJO/MEDIO

Acciones en proceso, con algunos avances en sectores de agricultura. Se está ejecutando un proyecto específico para diseñar y poner en marcha un Sistema de Incentivos, que incluye un análisis e identificación de los incentivos y/o subsidios perjudiciales para la diversidad biológica.

Meta 4: Los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO

A pesar de que se han realizado varias iniciativas y grandes esfuerzos, el avance en esta Meta para este periodo se considera modesto. Si vale destacar los logros y éxitos que se han tenido con el Sector de Caña de Azúcar, donde se ha trabajado capacitando productores para la adopción del Manual de Buenas Prácticas. De igual forma, se ha tenido un avance bajo un programa de concienciación y capacitación a los actores relevantes sobre pesca responsable que busca la sostenibilidad de los recursos pesqueros y la conservación de la biodiversidad y ecosistemas costero-marinos, implementado bajo una coordinación interinstitucional de CENDEPESCA-MAG, Municipalidades, la Fuerza Naval y el MARN.

Meta 5: Se habrá reducido por lo menos a la mitad o detenido totalmente el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques y se habrá reducido significativamente la degradación y fragmentación.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO

En el marco de la preparación de la Estrategia de Reducción de Emisiones asociadas a la Deforestación y Degradación de los Bosques, se ha diseñado y se está implementado un plan para enfrentar las principales amenazas y motores de cambio directos, así como para revisar y armonizar algunas políticas y leyes sectoriales, y el abordaje impulsado por algunas instituciones. Se ha avanzado en controlar el cambio de uso de suelo para la agricultura y ganadería; el cambio de uso del suelo para construcción de infraestructura y urbanización; para lotificaciones con uso diverso; los incendios forestales; la tala ilegal; y las prácticas agrícolas no sostenibles. Se está trabajando en la armonización de las políticas y leyes sectoriales asociadas o que tienen influencia sobre el uso del suelo, y se ha avanzado significativamente en la zonificación y ordenamiento territorial. También se han realizado acciones directas de recuperación de los hábitats en zonas que habían sufrido degradación.

Meta 6: Todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cultivan de manera sostenible y lícita, aplicando enfoques basados en los ecosistemas.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO

Se ha continuado implementado, con bastante éxito, el programa y procesos de organización comunitaria y autoregulación sobre el aprovechamiento de los recursos en los ecosistemas costero marinos a través de los llamados Planes Locales de Aprovechamiento Sostenible. Se han alcanzado ciertos acuerdos comunitarios de tipo espacio-temporal sobre el uso y aprovechamiento de los recursos, fundamentados en principios de sostenibilidad. Los acuerdos toman como base los resultados de estudios e investigaciones previas sobre el estado de conservación de los recursos, incluyendo los datos sobre las características poblacionales y morfométricas, los cuales fueron realizados con la participación de los actores locales; un inventario de las prácticas y artes de recolecta y pesca utilizadas por las comunidades; un inventario de los usuarios, especificando las especies aprovechadas por cada uno de ellos. Los trabajos se han realizado en las zonas de Bahía de la Unión, Estero de Jaltepeque, Barra de Santiago y en la parte occidental de Bahía de Jiquilisco.

Meta 7: Las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.

Nivel de Avance Nacional: BAJO/MEDIO

A pesar de que se han realizado varias iniciativas y se están iniciando programas estratégicos, el avance en esta Meta para este periodo, por el momento se considera modesto. Desatacar que el país ha movilizado y gestionado recursos para impulsar acciones que buscan las transformaciones de las prácticas prevalecientes en los sectores agrícola y ganadero. Así en el marco de la implementación del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes se están iniciado varios proyectos que permitirán adoptar buenas prácticas y transitar a la sostenibilidad. Gracias a la Cooperación bilateral – USAID; JICA; COICA; Fondo Francés; Cooperación Alemana –, y multilateral como GEF; Fondo Verde del Clima se está promoviendo la adopción de una agricultura resiliente y sostenible, más amigable con la biodiversidad y capaz de enfrentar la variabilidad climática. Si vale destacar los logros y éxitos que se han tenido con el Sector de Caña de Azúcar, donde se ha trabajado capacitando productores para la adopción del Manual de Buenas Prácticas.

Meta 8: La contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, se habrá llevado a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO

Se ha conseguido cierto avance en el marco de la implementación de la Estrategia Nacional de Saneamiento Ambiental (ENSA), entre otros con la adopción del Reglamento de Aguas Residuales y las campañas de educación ambiental, para evitar la contaminación de los ecosistemas acuáticos. De igual forma, el trabajo con el Sector Agricultura ha permitido avanzar en el manejo responsable de materiales tóxicos, evitar el abuso de los agroquímicos en la agricultura, y disminuir la contaminación de cuerpos de agua. Si vale destacar los logros y éxitos que se han tenido con el Sector de Caña de Azúcar, donde se ha trabajado capacitando productores para la adopción del Manual de Buenas Prácticas.

Meta 9: Se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO

Se ha continuado implementado las dos grandes iniciativas para controlar dos invasiones biológicas sufridas en los humedales del país, la del Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*) y la del Jacinto de agua (*Echornia crassipes*). Se ha invertido en equipo y capacitación de técnicos MARN y los actores locales, se ha avanzado en entender mejor el fenómeno, y se han aplicado varias estrategias

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

y explorado posibles soluciones. Se considera que se ha logrado un nivel Medio de avance para esta Meta, esperando que los objetivos trazados se alcancen para el 2020.

Meta 10: Se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropogénicas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO

Se han realizado varios estudios de inventario y monitoreo ecológico del Sistema Arrecifal de Los Cóbano, incluido un monitoreo del impacto del Cambio Climático sobre el ecosistema. Se desarrolla un trabajo sistemático de inventario por la Universidad de El Salvador, a través de ICMARES, la Universidad Francisco Gavidia y ONG que reciben financiamiento del FIAES. Actualmente se está en el proceso de instalación de una sonda multiparámetros, cuyos datos estarán complementando un levantamiento de información en la zona, así como el monitoreo permanente, con equipo quedaría sumergido y anclado al suelo marino (Proyecto UICN/USAID). ADESCOSAM ha ejecutado varios proyectos de protección y conservación en el Área Protegida Los Cóbano.

Meta 11: Al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO/ALTO

Se ha avanzado en el proceso de Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas mediante varias actividades y acciones. 1. Avance significativo en el proceso de transferencia al Estado - MARN - de aquellos inmuebles que fueron identificados como potenciales Áreas Naturales Protegidas registradas a favor del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA); 2. Mejora en la Gobernanza y la Planificación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; 3. Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales y de Recursos Humanos en la Gestión de las Áreas Naturales Protegidas; 4. Se logra una gestión inclusiva sostenible de los espacios naturales en cerca del 25% del territorio nacional.

Meta 12: Se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO/ALTO

Se ha diseñado y se implementa un Programa de Rehabilitación de las Especies Amenazadas y En Peligro de Extinción con avances significativos en la restauración de hábitats de las especies. Para apoyar este trabajo, se ha establecido una base de datos e información sobre las Especies Amenazadas y En Peligro de Extinción y se está realizando sistemáticamente actividades de monitoreo de las especies prioritarias. Se ha continuado con el programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, manteniendo las metas y los promedios anuales de liberación, y siempre bajo un enfoque inclusivo y participativo. Se han manejado más de treinta proyectos a lo largo de la costa con participación de comunidades locales, bajo apoyo técnico de ONG, e involucramiento de la empresa privada.

Meta 13: Para 2020, se mantiene la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO/ALTO

Se ha continuado con los trabajos de caracterización de germoplasma de especies y recursos genéticos prioritarios. Instituciones como CENTA, Universidad de El Salvador y ONG. MARN junto con las Organizaciones y Comunidades Indígenas han identificado las variedades y recursos genéticos que resguardan y preservan por los indígenas.

Meta 14: Se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO

Los avances en restauración realizados en el marco de la implementación del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes, aplicando el Enfoque de Adaptación basada en los Ecosistemas, ha permitido recuperar una serie de servicios ecosistémicos claves e importante en los territorios, en particular la provisión de agua y mejora en los medios de vida. Como fue mencionado en otras Metas AICHI, ya se ha logrado restaurar 18% de la Meta

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Nacional de Restauración 2030. De igual forma, en el marco de una de las prioridades en el último quinquenio, la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de El Salvador, se salvaguardan los ecosistemas y sus servicios, y varios Programas y Proyectos han permitido avanzar en este proceso.

Meta 15: Se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

Nivel de Avance: MEDIO/ALTO

Para hacer frente a la degradación de tierras en el país, y disminuir la vulnerabilidad ante el Cambio Climático, se está implementando el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes. Entre otros, el Programa le apuesta a restaurar las tierras degradadas, controlar la erosión y recuperar el suelo y aumentar la productividad agrícola de forma sostenible, para garantizar la producción y seguridad alimentaria, y construir una mayor resiliencia a los efectos del cambio climático. De igual forma, el Programa permitirá alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y Agenda 2030 y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero relacionadas con la agricultura, la silvicultura y el uso de la tierra. Como fue mencionado en otras Metas AICHI, ya se ha logrado restaurar 18% de la Meta Nacional de Restauración 2030. En el marco de la realización del Inventario Nacional de Bosques 2018 se identificaron y caracterizaron los distintos tipos de bosques de El Salvador, desarrollándose además una determinación de las capacidades ecosistémicas para captura y almacenamiento de Carbono. De igual forma, se han obtenido valores potenciales de captura de carbono asociada a los diferentes tipos de transición que se promueven en el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes.

Meta 16: Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.

Nivel de Avance Nacional MEDIO/ALTO

Se ha trabajado en la preparación del País para adoptar el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y participación en los Beneficios, formulando el marco nacional ABS, con propuestas de política y reglamentación, mecanismos administrativos de

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

procesamiento de solicitudes y toma de decisiones, sistema de información. Se ha continuado con el diálogo y discusión sobre la relevancia del instrumento, para pasar al proceso de Ratificación. Y el desarrollo del proceso de capacitación sobre los objetivos, ámbito y alcance del Protocolo para Comunidades Indígenas.

Meta 17: Para 2015, cada Parte habrá adoptado una política e iniciado la implementación de la Estrategia Nacional actualizada y Plan de Acción.

Nivel de Avance Nacional: ALTO

Se realizó una actualización de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y se preparó el Plan de Acción para el Eje de Restauración, con base a insumos y resultados del amplio proceso de Diálogo y Consulta Sectorial y Territorial. Se ha implementado adecuadamente.

Meta 18: Se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con plena participación.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO

Se ha continuado con la Agenda de Trabajo de la Comunidades Indígenas sobre el Artículo 8J y sobre el Protocolo de Nagoya de Acceso a los Recursos Genéticos y participación de los beneficios de su utilización. El MARN sigue trabajando con la Mesa de las Organizaciones y Comunidades Indígenas para fortalecer el Dialogo y Consulta sobre procesos claves y estratégicos en la temática de Cambio climático y Biodiversidad.

Meta 19: Se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Nivel de Avance Nacional: MEDIO/ALTO

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Se ha avanzado en la caracterización de los ecosistemas terrestres y acuáticos de El Salvador, con la preparación de grandes inventarios – bosques y Humedales. De igual forma se ha avanzado, con el trabajo sistemático de instituciones de investigación se ha avanzado en el inventario y monitoreo de especies y recursos genéticos.

Meta 20: La movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos debería aumentar de manera sustancial en relación con los niveles actuales. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos requeridos que llevarán a cabo y notificarán las Partes.

Se continua con la premisa de que las transformaciones que demanda la Estrategia Nacional de Biodiversidad sólo serán posibles si se moviliza el financiamiento necesario a la escala adecuada. Además de movilizar recursos internos, como aquellos obtenidos en actividades de Compensación Ambiental y apoyo de otros sectores para acciones de conservación de biodiversidad, se ha continuado a impulsar acciones coordinadas y sinérgicas entre Biodiversidad y Cambio Climático, impulsando iniciativas de adaptación y mitigación basada en ecosistemas, que permitan el acceso a mecanismos financieros y fuentes internacionales tanto en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, como bajo los mecanismos que se están estableciendo en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Metas y Acciones de Restauración, Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en El Salvador, y su impacto en cumplimiento de las Metas de AICHI, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Contribución Nacional al logro de las Metas de AICHI para la Diversidad Biológica			
Metas Nacionales		Metas AICHI – Impacto Directo	Metas AICHI - Impacto indirecto
Meta 1	Consolidar del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas	Meta 11 - Alcanzar el 17% de territorio en ANP Terrestres y 10% ANP Acuáticas	Meta 5 - Reducción de la pérdida de los hábitats naturales
Meta 2	Conservar los Ecosistemas de Aguas Continentales y Costero Marinos		
Meta 3	Conservar y Usar sosteniblemente Recursos Biológicos y Genéticos; Trabajo con Organizaciones y Comunidades Indígenas	Meta 13 – Conservar Recursos Genéticos Meta 18 Protección conocimiento tradicional	Meta 16 – Participar en Protocolo de Nagoya
Meta 4	Generar, sistematizar y gestionar Información sobre biodiversidad	Meta 19 – Generación de Conocimiento Científico en Biodiversidad	
Meta 5	Educación y Concienciación sobre Biodiversidad y Ecosistemas	Meta 1 – Concientizar sobre valor e importancia de la biodiversidad	
Meta 6	Restauración de Ecosistemas y Paisajes	Meta 14 - Restauración de Ecosistemas y recuperación de Servicios Ecosistémicos Meta 15 – Restaurar al menos 15% de ecosistemas y tierras degradadas	Meta 7 - Gestión sostenible de zonas destinadas a Agricultura, Acuicultura y Silvicultura; Meta 8 – Control de la contaminación de ecosistemas
Meta 8	Enfrentar las amenazas a la biodiversidad y los motores de la Deforestación y Degradación		
Meta 7	Rehabilitación Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción, y restaurar hábitats prioritarios	Meta 12 – Prevenir la extinción de Especies en Peligro de Extinción	
Meta 9	Controlar las Especies Exóticas Invasoras	Meta 9 – Control de especies exóticas	
Meta 10	Integración de la Diversidad Biológica en la Economía	Metas 2 – Integrar la biodiversidad en Planes de Desarrollo y Planes Sectoriales	Meta 3 – Eliminación gradual de incentivos perjudiciales; Meta 4 – Adopción producción sostenible y consumo responsable

Metas Nacionales de Restauración de Ecosistemas y Conservación *In Situ* de la Biodiversidad

La Estrategia Nacional de Biodiversidad de El Salvador apuesta a la restauración de ecosistemas como una apuesta estratégica para enfrentar la degradación ambiental y recuperar la biodiversidad y la funcionalidad ecosistémica, a fin de garantizar la conservación de biodiversidad salvadoreña, en sus tres niveles: diversidad genética; diversidad de especies y diversidad de ecosistemas. En ese marco, en El Salvador se está implementando el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes que se organiza en tres ejes estratégicos, con el primero de ellos apuntándole a la restauración, reforestación y conservación inclusiva de ecosistemas críticos – manglares, bosques de galería, zonas de recarga acuífera, laderas, ecosistemas boscosos y manglares; el segundo a la restauración de suelos degradados, a través de la arborización de los sistemas agrícolas, la adopción de sistemas agroforestales resilientes y el desarrollo de una agricultura sostenible baja en Carbono y resiliente al cambio climático y amigable con la biodiversidad; y el tercero para atender a vulnerabilidades y problemas inmediatos con el desarrollo sinérgico de la infraestructura física y la infraestructura natural.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

El Salvador, la restauración de ecosistemas adopta un enfoque holístico de intervención en Paisajes donde las prioridades ecológicas, económicas, sociales y de desarrollo pueden encontrar una convergencia, un balance y una complementariedad, permitiendo a su vez, generar beneficios tangibles que incrementarán la seguridad alimentaria y la seguridad hídrica, contribuirán a la conservación de la biodiversidad, así como, a los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo a los desastres. Esto se traduce en un instrumento “costo efectivo” para alcanzar las metas y objetivos establecidas por los diferentes Acuerdos multilaterales de Medio Ambiente, con abordajes sinérgicos de la Agendas de Cambio Climático (UNFCCC), Biodiversidad (CBD) y Lucha contra Desertificación (UNCCD), y también para alcanzar sinérgicamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente, el ODS 15 (Vida y Ecosistemas Terrestres); el ODS 2 (Cero hambre/Seguridad Alimentaria, Mejora en la Nutrición y Agricultura Sostenible), ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), ODS 12 (Consumo y producción responsable), ODS 13 (Acción para combatir el cambio climático) y SDG 14 (Vida Submarina – Vida en los Océanos y Mares).



En el marco de la Iniciativa Desafío de Bonn, El Salvador ha establecido una meta de restauración de un Millón de Hectáreas, a través del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes, el cual se presenta como un programa bandera ejemplificador, que puede servir como ejemplo para otras regiones a nivel mundial. Los resultados de este Programa contribuirán a alcanzar las Metas 14 y 15 de AICHI, esta última requiere que para el año 2020 se haya restaurado el 15 % de los ecosistemas degradados en el mundo, con el fin de contribuir sinérgicamente con la conservación de la biodiversidad, la mitigación y adaptación al cambio climático y con la lucha contra la desertificación y sequía. Justamente, bajo el Programa Nacional de Restauración se otorga un énfasis especial a la restauración ecosistémica con un enfoque sinérgico entre biodiversidad, cambio climático y lucha contra la degradación de los suelos, apostándole a la adopción de sistemas agroforestales, arborización

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

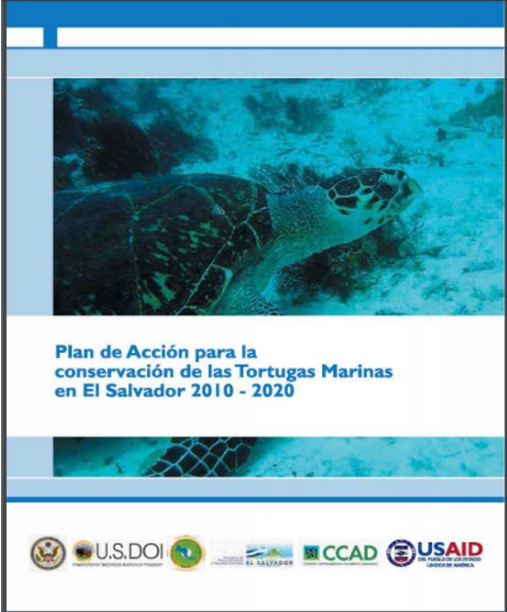

de los sistemas agrícolas y a la conservación y restauración del suelo – biodiversidad del suelo –, para alcanzar una actividad agropecuaria sostenible. Con el Programa se intervendrá aplicando un enfoque sinérgico e integral en un millón de hectáreas, promoviendo una transformación en las prácticas agrícolas y ganaderas, adoptando una gestión sostenible de la tierra, con mantenimiento de la cobertura arbórea, aumentando productividad y el carbono orgánico en el suelo. Esto permitirá alcanzar la Meta AICHI 7, y transitar hacia la Neutralidad en la Degradación de las Tierras (LDN) establecidas bajo la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Sequía (UNCCD).

Como se mencionó anteriormente, una de las prioridades en el último quinquenio ha sido consolidar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de El Salvador y salvaguardar los principales ecosistemas y sus servicios. Varios Programas y proyectos han permitido avanzar en este proceso. Se destacan, el Proyecto de Consolidación y Administración de Áreas Protegidas (PACAP) ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con apoyo del Banco Mundial y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Bajo PACAP se fortaleció el sistema nacional de Áreas Protegidas, y se apostó por una mejora de la gestión de dos de los espacios naturales más importantes en la región centroamericana La Bahía de Jiquilisco – sitio RAMSAR y Reserva de Biósfera – y el Área Protegida de San Diego La Barra perteneciente al Sitio RAMSAR y Reserva de Biósfera Trifinio La Fraternidad. Con el Programa Nacional de Restauración se continuará con el proceso de consolidación del Sistema, se restablecerá la conectividad ecológica de las Áreas, y se impulsará un manejo integrado de las mismas, a través del establecimiento de las Áreas de Conservación, logrando un Sistema más resiliente ante la amenaza climática, con el fin de lograr una Conservación de los hábitats y ecosistemas del país. El establecimiento de un Sistema compuesto por las 109 Áreas Naturales Protegidas, los siete sitios Ramsar y las tres Reservas de Biósfera ha permitido alcanzar cerca del 25% del territorio bajo esquemas de manejo y conservación inclusiva, aportando a las Metas Aichi 11 y 5.

Rehabilitación de Poblaciones de Especies Amenazadas y En Peligro de Extinción

Como fue mencionado anteriormente, durante más de diez años – en forma sostenida – se ha venido implementando exitosamente un Plan de Conservación de Tortugas Marinas, a través de proyectos comunitarios de establecimiento de corrales de incubación y la liberación de neonatos, manteniendo promedios de liberación de un millón de neonatos por año. Teniendo en cuenta que las playas de El Salvador representan la mayor importancia para la Tortuga Carey ya que se registran un 70% de las anidaciones de esta tortuga en el Pacífico Oriental, este trabajo representa a su vez un apoyo para alcanzar a nivel global la Meta 12 de AICHI.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

 <p>Plan de Acción para la conservación de las Tortugas Marinas en El Salvador 2010 - 2020</p>	<p>Plan de acción para la conservación de las tortugas marinas en El Salvador 2010-2020</p> <p>Objetivo General: Identificar las acciones prioritarias de conservación que ejecutaran todas los actores claves para contribuir a la Conservación de las tortugas marinas en el marco del desarrollo sostenible local de El Salvador</p> <ul style="list-style-type: none">a. Transformar los patrones socio-culturales de la sociedad salvadoreña, que afectan negativamente la conservación de las Tortugas Marinas;b. Desarrollar oportunidades económicas sostenibles para las comunidades tradicionalmente vinculadas al aprovechamiento de las Tortugas Marinas;c. Promoverla conservación de los ecosistemas clave para la recuperación de las poblaciones de tortugas marinas;d. Promover la investigación, sistematización y divulgación de información biológica y ecológica sobre as tortugas marinas y de los ecosistemas claves de los cuales dependen;e. Incluir la conservación de los recursos costero-marinos en la visión del país. 
--	--

Trabajo con Organizaciones y Comunidades Indígenas – Tema Biodiversidad

El trabajo inclusivo y coordinado con las Organizaciones y Comunidades Indígenas, a través de la Mesa Indígena ha permitido avanzar en los procesos de conocimiento y protección de conocimientos tradicionales y conservación de recursos fitogenéticos claves y estratégicos para la alimentación y agricultura, contribuyendo a las Metas 18 y 13, con impacto sobre establecimiento de condiciones para participar en Protocolo de Nagoya (Meta 16).

Sección IV. Información adicional sobre la contribución de los pueblos indígenas

Fortalecimiento de Capacidades de las Organizaciones y Comunidades Indígenas sobre el Convenio sobre la Diversidad Biológica

La Estrategia Nacional de Diversidad Biológica, oficializada el 22 de mayo de 2013, identifica los aspectos críticos y necesarios para garantizar la conservación y uso sostenible de la biodiversidad salvadoreña y se articula alrededor de tres ejes fundamentales: la integración estratégica de la biodiversidad en la economía; la restauración y conservación inclusiva de ecosistemas críticos; y la biodiversidad para la gente.

Los estudios preliminares sobre recursos genéticos nativos de importancia para la alimentación y la agricultura apuntan a que la mayor parte de la riqueza de los recursos genéticos en nuestro país se encuentra in situ en las manos de las comunidades indígenas y pequeños agricultores, quienes mantienen una gran variedad de cultivos en sus parcelas y huertos caseros. Los agricultores tradicionales mantienen e impulsan sistemas dinámicos de producción de semilla que incluyen actividades de selección, validación empírica, almacenamiento e intercambio, que, a su vez, les permite obtener nuevas variedades y sustituir las agotadas en un proceso de permanente innovación de los cultivos.

PUEBLOS INDÍGENAS DE EL SALVADOR.

Tres son los Pueblos Indígenas que hoy en día podemos considerar en El Salvador: Los Nahua/Pípiles, Los Lencas de la rama Potón y Los Cacaopera en el departamento de Morazán según el Perfil Indígena de los Pueblos Indígenas de El Salvador. Así mismo, en ese documento elaborado en el año 2003, se hace un aproximado de población Indígena, siendo este entre un 10 y 12% de la población salvadoreña identificada Indígena. No así en el Censo de Población del año 2007 donde se obtuvo un porcentaje del 0.02 de población Indígena en el país. Además, extraoficialmente, líderes Indígenas obtuvieron información relacionada a la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, realizada en el año 2005 y presentada en el año 2006, donde la población Indígena se estima con un porcentaje del 17%. Los Pueblos Indígenas en el país se caracterizan por sus prácticas, que van desde lo espiritual, lo social, lo organizativo, en sus rasgos físicos, forma de expresarse, las prácticas de salud Indígena, en el idioma que a nivel comunitario se conservan.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador



Según el Perfil de Pueblos Indígenas de El Salvador, “A diferencia de otros países de Latinoamérica, los Pueblos Indígenas de El Salvador, presentan un referente cultural difícil de visualizar a simple vista, pues los rasgos culturales que usualmente identifican a un Indígena en otras latitudes, como el idioma vernáculo, y el traje tradicional, ya no están presentes. En relación a la identidad Indígena, se comenta que: “la cuestión no es pelear un linaje de pureza de sangre, se trata más que todo de la pureza de la acción y la identificación con la comunidad. La lucha es por derechos culturales, sociales y económicos”.

La participación de la mujer Indígena a nivel local es fuerte, pero a nivel nacional e internacional es limitada. Sin embargo, algunas lideresas comienzan a abrir espacios en la lucha por su participación en los diferentes procesos de carácter local, nacional e internacional. Las Mujeres Indígenas necesitan que las diferentes estructuras organizativas les brinden mayores espacios de participación. Las perspectivas existentes ofrecen una visión de mayor posibilidad de desarrollo de las comunidades y Pueblos Indígenas al ofrecer a las Mujeres Indígenas, mayores posibilidades en la toma de decisiones.

En los últimos años, El Salvador ha dado pasos significativos en relación al abordaje institucional del tema medio ambiental, una visión estratégica que parte desde el Plan Quinquenal de Desarrollo el cual orienta a participar en el proceso de actualización de la Política Nacional del Medio Ambiente, la Estrategia nacional del Medio Ambiente integrada por las estrategias de Cambio Climático, Saneamiento, Recurso Hídrico y Biodiversidad.



Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

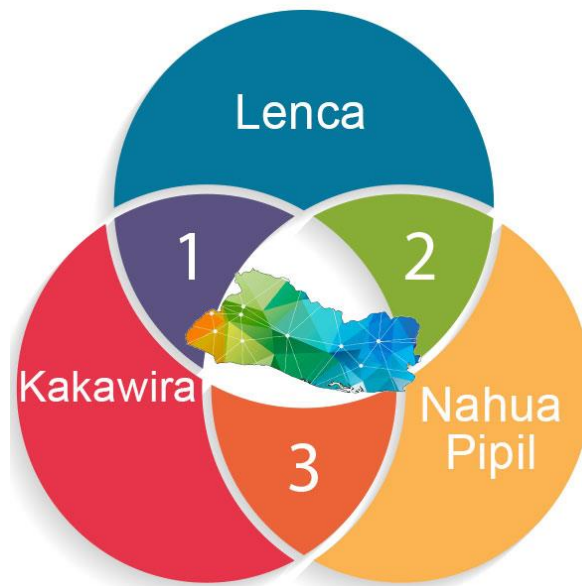
La Ley del Medio Ambiente (Art. 69), exige elaborar la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y actualizarla periódicamente, esta estrategia también es una respuesta a los compromisos asumidos por el Estado desde el momento de ratificar la Convención sobre Diversidad Biológica, en la que literalmente mandata a los países a elaborar “estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica”; de la misma manera, invita a integrar “la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales”.

La primera Estrategia Nacional de Biodiversidad data de 1999 y la segunda Estrategia Nacional de Biodiversidad surge en el 2003 y se enmarca en las prioridades de la Política Nacional de Medio Ambiente, entre sus metas principales están la de revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático.

Al abordar temas relacionados a la protección y conservación de la biodiversidad, se vuelve indispensable dar una mirada a los Pueblos Indígenas Nahua, Lenca y Kakawira ya que su cosmovisión y sus sistemas de vida propios solo pueden desarrollarse plenamente en la medida que conservan su vínculo directo con la biodiversidad.

En los últimos años, los Pueblos Indígenas hemos avanzado en cuanto al fortalecimiento de nuestra identidad cultural, nuestros procesos organizativos, el empoderamiento sobre nuestros derechos, el establecimiento de alianzas y la incidencia en los últimos salvadoreños de cuanto al Derechos de los muestra de ello es la Reforma al Constitución de

"El Salvador indígenas y de mantener y étnica y cultural, espiritualidad".



de establecimiento de estrategias y la política; este camino de lucha, ha permitido que años el Estado pasos importantes en reconocimiento de los Pueblos Indígenas, La ratificación a la artículo 63 de la República, en la que:

reconoce a los pueblos adoptará políticas a fin desarrollar su identidad cosmovisión, valores y



El 22 de septiembre del 2014 el Gobierno salvadoreño adoptó el documento final de la reunión plenaria de alto nivel de la Asamblea General conocida como la Conferencia Mundial sobre los Pueblos Indígenas, con el objetivo de alcanzar los fines de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Pueblos Indígenas, actuando proactivamente con aportes importantes en la definición de su contenido.

En dicho documento, los Estados miembros se comprometen a “cooperar con los Pueblos Indígenas por medio de sus instituciones representativas a fin de definir y poner en práctica planes de acción, estrategias u otras medidas nacionales, según corresponda, para alcanzar los fines de la Declaración”.

Asimismo, invita a “los organismos, fondos y programas de las Naciones Unidas, así como a los coordinadores residentes, según proceda, a que, cuando se les solicite, apoyen la ejecución de planes de acción, estrategias y otras medidas nacionales para alcanzar los fines de la Declaración, en consonancia con las prioridades nacionales y los marcos de asistencia de las Naciones Unidas para el desarrollo, si los hubiera, mediante una mejor coordinación y cooperación”.

En cumplimiento a lo anterior, el Gobierno de El Salvador participó e impulsó un proceso consensuado e incluyente liderado por los Pueblos Indígenas, con quienes se trabajó en la elaboración del “Plan de Acción Nacional de los Pueblos Indígenas”, siendo El Salvador el único de los 6 países a nivel mundial en elaborar dicho Plan, que busca alcanzar los fines de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, considerado por la ONU, en el marco del Primer Decenio de la Declaración en el año 2017, como un “Ejemplo de Buenas Prácticas en el relacionamiento entre gobierno y Pueblos Indígenas”.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

En ese contexto, a partir de junio de 2015, se inicia el proceso de elaboración del Plan de Acción Nacional de Pueblos Indígenas de El Salvador “PLANPIES” mediante un amplio proceso de participación y consulta entre gobierno, pueblos indígenas y el acompañamiento del Sistema de Naciones Unidas, documento que ha sido validado por las organizaciones de los tres Pueblos Indígenas y por las instituciones de gobierno.

Después de un largo proceso de coordinación dialogo y amplia consulta, en un hecho histórico para los Pueblos Indígenas, el Estado y el Sistema de Naciones Unidas, el pasado 10 de diciembre de 2018, el Señor Presidente de la República Profesor Salvador Sánchez Cerén, hizo oficial el Plan de Acción Nacional de los Pueblos Indígenas, así mismo se juramentó a la Mesa Nacional de Seguimiento integrada por 10 representantes de los Pueblos Indígenas y representantes de 10 instituciones de gobierno, plataforma que se convertirá en el mecanismo de dialogo, coordinación y toma de decisión respecto a las acciones que se implementen en relación al tema de Pueblos Indígenas.

MESA NACIONAL INDÍGENA DE MEDIO AMBIENTE.

El proceso de dialogo entre las organizaciones indígenas y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales “MARN”, surge en Mayo de 2012 destaca la Primera Reunión del Ex Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales Ingeniero Herman Rosa Chávez con los representantes de los Pueblos indígenas, y se acordó desarrollar un proceso de diálogo sobre la temática ambiental. En este marco se realizó una serie de talleres en las regiones occidental, central, paracentral y oriental del país, con el fin de abrir un espacio de participación para las comunidades indígenas en el proceso de formulación de la Estrategia Nacional del Medio Ambiente y socializar la Política Nacional del Medio Ambiente.



Para dar seguimiento a este proceso los Pueblos Indígenas conformaron una Comisión de lideresas y líderes indígenas representantes de todo el país. Por su parte el MARN nombró un Equipo Técnico para la debida coordinación. Se realizaron cinco talleres en las diferentes zonas del país, uno en Sonsonate, uno en Ahuachapán, uno en Morazán y dos en San Salvador. En estos talleres se contó con la participación de cerca de 200 Personas y se realizaron propuestas específicas para las seis líneas prioritarias de acción: restauración y conservación inclusiva de ecosistemas; adaptación al cambio climático y reducción de riesgos; saneamiento ambiental integral; responsabilidad y cumplimiento ambiental; gestión integrada del recurso hídrico; incorporación de la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial. Además los Pueblos Indígenas manifestaron su interés en otros temas vinculados que requieren discusión como la

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

ratificación de los derechos individuales y colectivos de los Pueblos Indígenas; la posible incidencia del MARN en las otras Carteras de Estado para asegurar la tenencia de la tierra; oposición unánime a los proyectos hidroeléctricos y de minería e inclusión como grupo focal en los procesos de consultas ciudadanas.

En esa línea de trabajo, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), ha fortalecido el diálogo y coordinación entre esta institución gubernamental y las estructuras organizativas de los Pueblos Indígenas. Un ejemplo concreto de esta interrelación es la conformación de la Mesa Nacional Indígena de Medio Ambiente (MNIMA), realizada el 17 de octubre de 2013, espacio a través del cual las organizaciones de los Pueblos Indígenas Nahua, Lenca y Kakawira se ven fortalecidas.

Luego de un proceso de diálogo y coordinación, El MARN oficializa el 4 de marzo de 2014, la creación de la MNIMA mediante el Acuerdo Ejecutivo No.23, este paso permitió consolidar los niveles de participación de las estructuras organizativas de los Pueblos Indígenas en la elaboración y actualización de importantes estrategias y planes que desde el MARN se impulsan; y se lleva a cabo la firma de una carta de entendimiento, la cual contribuye a fortalecer el trabajo y coordinación entre el MARN y la MNIMA.

El 19 de mayo de 2016, el MARN y la MNIMA, firman una carta de entendimiento, la cual tiene por objetivo fortalecer el trabajo y coordinación entre ambas instituciones. Durante el año 2016 y 2017, las organizaciones indígenas han participado en el proceso de diálogo temprano y consulta para la elaboración de la Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes “EN-REP”, La Construcción del Enfoque Nacional de Salvaguardas “ENS”, el Sistema de Información de Salvaguardas “SIS” y el Marco de Gestión Ambiental y Social “MGAS”.



A partir de ahí, se ha fortalecido el diálogo y coordinación entre ambas instancias, destacando como puntos centrales:

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

- a) En marzo de 2015, el MARN apoyado por PNUD y con la participación activa de los representantes de los Pueblos Indígenas, se realiza un mapeo comunitario sobre semillas nativas en comunidades indígenas principalmente en maíz y frijol; este trabajo realizado, ha permitido reafirmar que los Pueblos Indígenas son herederos y guardianes de una invaluable riqueza en la conservación de recursos genéticos.
- b) Además, se ha desarrollado un proceso de diálogo e información sobre el Convenio de Diversidad Biológica “CDB” y el protocolo de Nagoya; así como, la participación en los procesos de diálogo y consulta que el MARN ejecuta para la elaboración del Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes con enfoque de mitigación basada en la adaptación (EN-REP/MbA).

Mesa Nacional Indígena de Medio Ambiente “MNIMA”, según acta de constitución del día 17 de octubre de 2013

No.	Nombre Propietario/a	Nombre Alterno/a	Organización	Pueblo Indígena
01	Fidel Flores Hernández	Ana Hernández Cuyutan	ACCIES	Nahuat
02	Elba Pérez Vda. de Esquino	Alfredo Pérez	ANIS	Nahuat
03	Juan Antonio Portillo	José Eusebio Guerrero	ADTAIS	Nahuat
04	Felipe Sánchez Paiz	Victoriano Juárez	ANITISA	Nahuat
05	Enriques Carias Morán	Pedro Rodríguez	COPONAP	Nahuat
06	Nestor Vladimir Pérez	Carmen Domínguez	CCNIS	Nahuat
07	Jesús Amadeo Martínez	Betty Elisa Pérez	MAIS	Nahuat
08	Mario Salvador Hernández		ACOLGUA	Lenka
09	Miguel Ángel Galdámez		CDA	Nahuat
10	Lidia Juliana Ama	Liseth Chile	FAMA	Nahuat
11	Abel Bernal	Alejandro Quevedos	MIN	Lenka
12	Iván Alexander Día		FENAPIES	Nahuat
13	Amadeo Ramos	Amado Ramos	LPJ	Nahuat
14	Moisés Tobar Mena	Victoriano Ramírez	MUPOSH	Nahuat
15	Miguel Amaya	Valentín Pérez Mestanza	WINAKA	Kakawira
16	Carlo Urias Cuyut		AT TUNAL	Nahuat
17	Juana Heriberta Cruz	Inés Pérez	ACOLCHI	Lenka

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES SOBRE EL PROTOCOLO DE NAGOYA SOBRE ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS Y PARTICIPACIÓN JUSTA Y EQUITATIVA DE LOS BENEFICIOS DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN.

El 2 de febrero de 2012, El Salvador firmó el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa de los beneficios que se deriven de su utilización, después de un proceso de diálogo y consultas con las instituciones relevantes, desarrollado en el último trimestre de 2011 e inicio de 2012. Después de dicha Firma se inició el proceso de discusión y preparación para la Ratificación del Instrumento. El MARN, en su calidad de Punto Focal Nacional para el Convenio sobre Diversidad Biológica, ha coordinado el proceso de consulta y discusión de los objetivos y alcances del Protocolo y ha presentado los beneficios que tendría para el país su ratificación.

Con el objetivo de contribuir al fortalecimiento de capacidades de las comunidades indígenas, el MARN en coordinación con la MNIMA, implementaron acciones territoriales de socialización y consulta sobre el Convenio de Diversidad Biológica “CBD” y el Protocolo de Nagoya, dicho proceso se desarrolló en dos etapas.

a) Durante el año 2015, el MARN en coordinación con la MNIMA y el apoyo de GIZ, ejecutaron 4 talleres, 3 de dialogo y consulta a nivel territorial y 1 a nivel nacional, con representantes de líderes y lideresas de los Pueblos Indígenas Nahua, Lenca y Kakawira; en ese sentido, se el 9 de febrero se realizó taller en la zona central, actividad que contó con la asistencia de 30 participantes; el día 10 de febrero se realizó taller en la zona occidental, con una asistencia de 30 participantes, el día 11 de febrero se ejecutó taller en la zona oriental, con la participación de 30 representantes de los Pueblos Lenca y Kakawira; finalmente, el día 13 de abril se llevó a cabo un taller nacional, con la participación de 30 personas de los Pueblos Indígenas Nahuas, Lenkas y Kakawiras.

Es importante destacar que durante este proceso, se contó con la participación del señor Onel Masardule, indígena kuna de Panamá, como ponente principal, así como la participación activa de los liderazgos comunitarios en la coordinación de las actividades.



Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

b) En septiembre de 2017, el MARN en coordinación con la MNIMA y el apoyo del GIZ, ejecutaron 3 talleres de información y consulta sobre “Protocolo de Nagoya sobre Acceso a Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización”; La primera jornada se llevó a cabo el día 19 de septiembre, se llevó a cabo taller en la zona oriental, actividad que contó con la asistencia de 34 personas. el 22 de septiembre, se llevó a cabo taller en la zona central, actividad que contó con la asistencia de 30 asistentes y El 27 de septiembre, se llevó a cabo taller en la zona occidental, actividad que contó con la asistencia de 36 participantes.

De cada uno de los talleres se sistematizaron las inquietudes, opiniones y recomendaciones expuestas por los participantes al finalizar la presentación, fueron visualizadas en plenaria para su aprobación. Las mismas se muestran en el siguiente cuadro:

**Taller en la zona oriental del país:
Cuadro resumen de la actividad.**



Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Protocolo de Nagoya.		
Inquietudes	Opiniones	Recomendaciones
<p>¿Por qué el Estado tiene el control del Protocolo y no las comunidades?</p> <p>-¿Cuál es el compromiso que adquiere el MARN para dar seguimiento a su implementación?</p> <p>-¿Quién nos asegura que el Gobierno va a resguardar los recursos naturales de las comunidades?</p> <p>-¿Por qué el Gobierno de El Salvador no ha ratificado el Protocolo?</p> <p>-¿Quién nos asegura la devolución de los beneficios?</p> <p>-¿Son las comunidades las que elaboran el protocolo Biocultural?</p>	<p>-El protocolo se ve sospechoso, de pensamiento capitalista.</p> <p>-Existe temor y desconfianza en las comunidades indígenas.</p> <p>-Para las instituciones de El Salvador, los recursos naturales existen solo para obtener beneficios económicos; y no para cuidarlos</p> <p>-El Taller ha servido para hacer una advertencia a las comunidades.</p> <p>-El Estado no garantiza ningún derecho a las Organizaciones Indígenas.</p> <p>-Es tiempo que se les ponga atención a las comunidades indígenas.</p>	<p>-Un participante recomienda no ratificarlo.</p> <p>-Deben profundizar sobre la forma que se van a obtener los recursos.</p> <p>-Las comunidades no deben olvidar que el Protocolo de Nagoya es construido desde diferentes Estados del mundo, y que por lo tanto hay que preguntarse: ¿Qué quiero como comunidad?, y ¿Cómo puedo hacerlo?</p> <p>-Debemos vencer las cosas negativas.</p> <p>-Debe valorarse a los indígenas y los saberes de sus antepasados.</p>
Protocolos Bioculturales.		
Inquietudes	Opiniones	Recomendaciones
<p>-¿Puede haber una mayor participación de las comunidades en el proceso de construcción del protocolo comunitario biocultural?</p> <p>-¿Pueden implementarse estrategias para divulgar plenamente las herramientas y la legislación actual vigente a todas las comunidades?</p> <p>-¿El protocolo puede ser diseñado y construido por las comunidades, con el apoyo del MARN y GIZ?</p> <p>-¿El proceso de construcción desde las comunidades, será través de una consulta verdadera?</p>	<p>-Cómo pueblos indígenas debemos empoderarnos.</p> <p>-La protección de la riqueza histórica no debiera ser a partir del reformado Art. 63 de la Constitución (Se reconoce la identidad étnica y cultural, cosmovisión, valores y espiritualidad de los pueblos indígenas).</p> <p>Debería partir del Art. 1 “La persona humana como el origen y el fin de la actividad del Estado.</p> <p>-Los pueblos indígenas deben mejorar la manera de organizarse, para ello se requiere de la participación plena de las comunidades.</p> <p>-En el protocolo no debe dejar espacios vacíos, para no afectar a la comunidad.</p>	<p>-En el proceso de construcción debe haber responsabilidad, honestidad y sinceridad.</p> <p>-Es necesario contar con una herramienta que condicione el saqueo del conocimiento, las tradiciones etc.</p> <p>-Un Protocolo Biocultural en el País debe ser respetado por todas las instituciones y organizaciones nacionales e internacionales.</p> <p>-El protocolo es una herramienta necesaria, pero las comunidades tienen que empoderarse de la misma, de forma activa y efectiva.</p> <p>-El Protocolo debe ser vinculante con la legislación nacional e internacional.</p>

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Taller zona central.



Cuadro resumen de la actividad.

Protocolo de Nagoya		
Inquietudes	Opiniones	Recomendaciones
-¿Puede ser retroactivo el protocolo?, de ser así, ¿se podrían indemnizar a las comunidades indígenas?	-Las comunidades indígenas de El Salvador puede marcar diferencia y ser pioneros en la implementación del Protocolo. -El Protocolo puede ser una herramienta para reivindicar a los pueblos indígenas.	-Durante el proceso de implementación, simultáneamente se pueden generar leyes secundarias para la seguridad de las comunidades indígenas.
Protocolo Biocultural.		
Inquietudes	Opiniones	Recomendaciones
-¿Pueden hacerse protocolos comunitarios en comunidades territorialmente definidas? -¿Cómo aterrizamos en acciones concretas? -¿Se pueden elaborar protocolos comunitarios y luego empoderar a las comunidades?	-El Protocolo de Nagoya se vuelve un desafío. -La educación en identidad fortalecerá el proceso, valorando conocimientos y saberes. -Existe interés por los protocolos, ya que a través de estos se puede proteger la vida de los jóvenes indígenas en las comunidades. -Cultura que no se alimenta de sus raíces es cultura muerta.	-Las comunidades debemos educarnos en organización comunitaria. -Realizar intercambio de experiencias, entre comunidades (Hay mucha experiencia sobre organización comunitaria). -Debemos concientizar a las comunidades de sus raíces indígenas.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Taller zona occidental.



Cuadro resumen de la actividad.

Protocolo de Nagoya		
Inquietudes	Opiniones	Recomendaciones
<p>-Para un recurso genético de un País: ¿Cómo opera el protocolo?, ¿Hay potestad de sacarlo y cultivarlo en otro País? ¿Se puede vender el derecho de manipulación? ¿Es necesaria la manipulación genética? -Al vender un recurso genético ¿Se puede obligar que no usen agroquímicos en su cultivo? ¿Qué seguridad tenemos como pueblos indígenas? ¿El ABS protegerá el intelecto indígena? ¿A quién debe dirigirse la información? ¿Podemos hacer protocolos comunitarios? ¿Cómo se aplicaría en nuestro mercado el protocolo; tomando como base nuestra realidad? ¿Cómo es el modelo que se aplicará?</p>	<p>-No queremos ver el protocolo de Nagoya, como un arma en contra de los indígenas. -Es necesario protegernos a través de protocolos comunitarios. -La visión de los pueblos indígenas es colectiva y no individual. -Se prioriza el bien común sin egoísmos. -Preocupa el saqueo de los conocimientos y saberes de las comunidades indígenas. -No existe una Política para la protección de los recursos genéticos en el País. -Desde un protocolo comunitario biocultural se puede alimentar la legislación del País. -Hay muchas instituciones y empresas que manipulan a la comunidad indígena. -Preocupa la seguridad jurídica del protocolo de Nagoya, ya que se</p>	<p>-Las instituciones deben convencer y dar seguridad de que el protocolo será usado cómo un mecanismo de dialogo y beneficio a las comunidades. -Todos los aportes de los participantes en los talleres, deben tomarse como insumo para la construcción del protocolo comunitario biocultural. -Las instituciones deben actuar como un ente vigilante del proceso. -Tratar de no desvirtuar lo natural, con los productos químicos. No se sabe que reacción pueden tener con el organismo humano.</p>

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

<p>¿Quién cuidara de los intereses de las comunidades indígenas? ¿Realmente el Estado permitirá que los beneficios lleguen a las comunidades indígenas? ¿Cómo se va a divulgar el protocolo biocultural? ¿Cómo afrontar la situación cuando venga la sobreexplotación?</p>	<p>necesita mucha voluntad Política por parte del Estado. -Se requiere de una revisión y análisis profundo de las Políticas del Estado, para cambiarlas y adecuarlas a las necesidades indígenas. -Se requiere de la unidad de todas las organizaciones indígenas, para enfrentar y hacer planteamientos en conjunto.</p>	
Protocolos bioculturales.		
Inquietudes	Opiniones	Recomendaciones
<p>-¿Cómo se puede enmarcar el protocolo con la naturaleza indígena? -¿Por qué no se involucra al estado para cubrir, deficiencias tales como investigaciones y estudios más profundos? -¿Cuánto ha invertido Nagoya en talleres? -¿Por qué no pensar en tener representación indígena en los concejos municipales?</p>	<p>-No hay representación de los pueblos indígenas en la clase política. -No hay ordenanzas municipales para beneficio de los pueblos indígenas. -Los pueblos indígenas no tienen la capacidad de ver los recursos naturales de manera científica. -No ha habido ni hay formación y capacitación de liderazgos indígenas en diferentes áreas temáticas. Por ejemplo: Investigación científica, legislación etc.</p>	<p>-Hay que hacer uso de la clase política. Si no se les involucra, las leyes no pueden ser tocadas, y por lo tanto el proceso no va a caminar. -Debe haber un compromiso de difundir de forma masiva el protocolo de Nagoya, no solo a nivel de las comunidades indígenas. -Para cumplir con los deberes de Nagoya, antes se deben fortalecer nuestros conocimientos como un derecho. -Deben seguir generándose estos espacios, para dialogar y clarificar términos. Son espacios de oportunidad para aprender y conocer más de Nagoya.</p>

PROYECTO. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES A TRAVÉS DE UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA ORGANIZACIONES Y COMUNIDADES INDÍGENAS DE EL SALVADOR, SOBRE PROTECCIÓN DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES EN EL MARCO DEL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales facilitó el acceso de las Comunidades y Organizaciones Indígenas de El Salvador para fondos del Gobierno de Japón con acompañamiento del Convenio sobre Diversidad Biológica, con el objetivo de fortalecer capacidades a través de un Programa de Capacitación para ellos sobre protección de los

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

conocimientos tradicionales y del uso consuetudinario de la Biodiversidad en el marco de este Convenio.

Es de destacar que este fue elaborado desde las organizaciones que conforman la MNIMA y revisado por funcionarios del MARN y su ejecución se llevó a cabo desde la MNIMA y acompañados por el MARN.



Objetivo del Proyecto:

Promover el fortalecimiento de capacidades en las Comunidades y Organizaciones Indígenas de El Salvador sobre el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) y del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a Recursos Genéticos a nivel nacional, a través de la participación plena y efectiva de estas comunidades, reconociendo sus contribuciones a los objetivos del Convenio.

Monto del Proyecto:

El proyecto recibió el apoyo de \$5,000 dólares, Los cuales fueron administrados por la Asociación Coordinadora de Comunidades Indígenas de El Salvador “ACCIES”; no obstante los beneficiarios de la iniciativa fueron todas las organizaciones de los Pueblos Indígenas Nahua, Lenka y Kakawira.

Actividades Específicas del Proyecto:

- ✓ Ejecución de Talleres a nivel nacional en El Salvador con el objetivo de fortalecer los conocimientos tradicionales y el uso consuetudinario de la Biodiversidad en el marco del Convenio.
- ✓ Fortalecimiento de capacidades en la implementación del artículo 8j con el propósito de intensificar sus conocimientos, para que puedan participar eficazmente en la adopción de decisiones relacionadas al Convenio.
- ✓ Desarrollo de talleres a través de un mecanismo de participación nacional.
- ✓ Fortalecer Capacidades en torno a la conservación, el mantenimiento y la protección de la Diversidad Biológica.
- ✓ Lograr una participación plena y efectiva de las mujeres en estos procesos que provienen de estas comunidades.

EXPERIENCIA DE MAPEO DE SEMILLAS NATIVAS

La pérdida de acelerada de las especies nativas principalmente de las semillas nativas, es una de las preocupaciones que constantemente se plantea desde las organizaciones indígenas que conforman la MNIMA; en ese contexto, en abril del año 2015, el MARN con el apoyo del PNUD y con la participación activa de líderes y lideresas comunitarias de los Pueblos Indígenas Nahua, Lenka y Kakawira, implementaron un mapeo de semillas nativas.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

El mapeo se realizó priorizando los municipios con mayor presencia de organizaciones indígenas; el objetivo principal fue identificar las diversas variedades de semillas nativas que



conservan las comunidades indígenas principalmente en maíz y frijol, como parte del legado heredado de sus antepasados, entre las variedades más comunes se encuentran, maíz negrito, maíz amarillo, maíz nacional, maíz maravilla, maíz raque, maíz joco, maíz soberano, chilipuca overa, chilipuca roja, chilipuca blanca, frijol mono, frijol de seda, frijol mica, entre otras.

Para la realización del trabajo se contrató a un coordinador (un técnico indígena), tres técnicos territoriales (1 técnico indígena Kakawira y 2 técnico no indígenas) y se apoyó a líderes y lideresas indígenas para que apoyaran el trabajo de los técnicos a nivel territorial.

Este proceso deja tres resultados a destacar, a) Permitió que las comunidades indígenas visibilicen y den a conocer la riqueza cultural que poseen en cuanto a conservar las semillas nativas, b) Las comunidades cuentan con información escrita y sistematizada que respalda la diversidad de semillas que conservan y c) Reafirma que cuando el trabajo se hace de manera ordenada y en coordinación entre instituciones y organizaciones indígenas, se puede avanzar en la ejecución del trabajo.

PROCESOS DE PARTICIPACIÓN EN REDD+MbA.

Durante los últimos años el MARN ha caminado en la preparación para REDD+, proceso al que dio un enfoque de mitigación basado en adaptación “MbA”; este accionar, demanda que el MARN cuente con una plataforma de diálogo y consulta robusta que involucre a las múltiples partes interesadas, colocando especial énfasis a la participación de los Pueblos Indígenas a fin de evitar afectaciones que puedan derivarse de la implementación de acciones de restauración.

Esta plataforma, debe convertirse en el espacio de consulta para la elaboración de herramientas tales como; Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes “ENREP”, La Evaluación Ambiental y Social Estratégica “SESA”, El Enfoque Nacional de Salvaguarda

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

“ENS”, El Marco de Gestión Ambiental y Social “MGAS” y el Sistema de Información de Salvaguardas “SIS”.

A partir de 2015, la Mesa Nacional Indígena de Medio Ambiente “MNIMA”, ha venido participando en diversos espacios y actividades impulsadas desde el MARN en el tema REDD+MbA; en ese sentido, se han hecho una serie de jornadas de dialogo y consulta para la elaboración de la ENREP, así mismo, se han consultado sobre los impactos sociales y ambientales, positivos y negativos de la ENREP, para incorporarlos a la SESA, al ENS y al MGAS.



AVANCE EN EL DIALOGO SOBRE AVANCES DE PAIS, RESPECTO AL TEMA DE BIODIVERSIDAD.

Para conocer la valoración que desde los Pueblos Indígenas se hace respecto a los avances e país en relación a al cumplimiento de los compromisos relacionados a la conservación y protección de la Biodiversidad, se estableció un proceso de dialogo mediante reuniones y talleres con líderes y lideresas de los Pueblos Indígenas, a fin de obtener información de primera mano.

El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011–2020 – es un marco de acción de diez años para todos los países y las partes pertinentes para salvar la diversidad biológica y mejorar sus beneficios para las personas.

Desde los Pueblos Indígenas, durante décadas se ha venido insistiendo que la conservación de los Recursos Naturales, se hace en los territorios indígenas, por los indígenas, esto tiene que ver con las concepción cosmogónica y filosófica que los Pueblos Indígenas poseen en torno a su relación con la Madre Tierra y los recursos naturales, ya que es ahí donde se ponen en práctica los conocimientos y saberes ancestrales de estos Pueblos.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

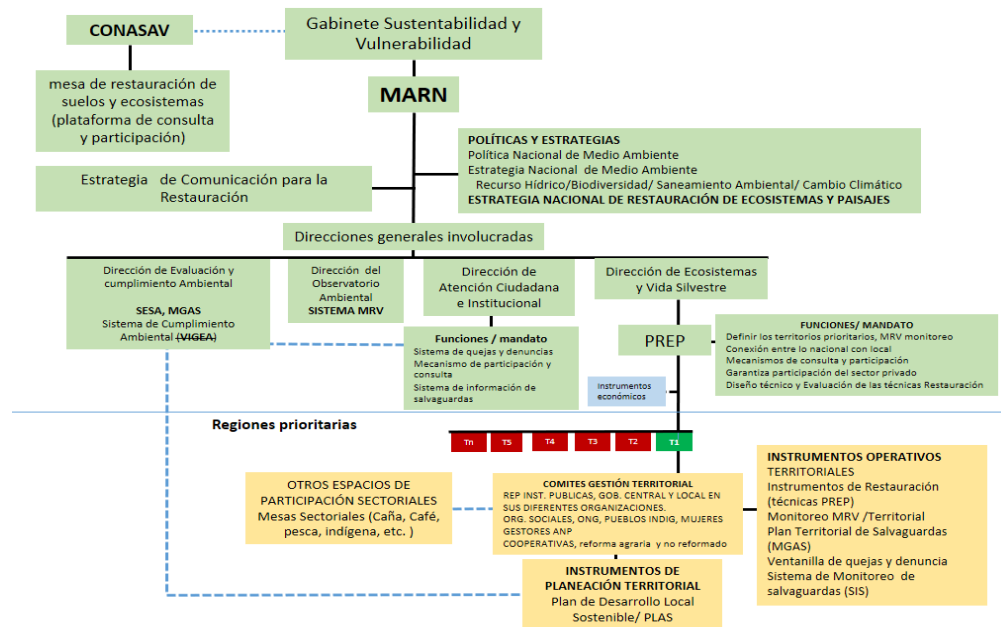
Durante los años 2016 - 2017, el Consejo Indígena de Centro América “CICA”, en coordinación con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza “UICN”, el Mapa de Pueblos Indígenas, Áreas Protegidas y Ecosistemas Naturales en Centroamérica; según los investigadores, el mapa revela la estrecha relación que existe entre los Pueblos Indígenas y la posibilidad de conservar los ecosistemas terrestres y marinos de la región.

Lo anteriormente planteado, nos reafirma el rol fundamental que los Pueblos Indígenas desempeñan en relación a la protección y conservación de los recursos naturales; es por ello, que para la elaboración del presente documento, se coordinó de manera directa con las estructuras organizativas representativas de los Pueblos Indígenas a fin de conocer sus valoraciones con respecto al cumplimiento de los compromisos que el país a suscrito a nivel internacional, en lo referente a la protección y conservación de la Bio-Diversidad y su relación con las metas de Aichi.

En ese sentido se han ejecutado 3 talleres de dialogo y consulta, a) el primero de ellos en la zona oriental, con comunidades Lencas y Kakawiras, b) el segundo en la zona central con comunidades del Pueblos Nahua y c) el tercero, en la zona occidental con comunidades del Pueblo Nahua.

En estas actividades, las y los representantes de los Pueblos Indígenas reafirman su preocupación, por el acelerado deterioro al que está siendo sometida la Madre Tierra y la bio-diversidad en su totalidad; no obstante, destacan que en los últimos años ha existido un abordaje más integral y con un enfoque de sustentabilidad ambiental.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador



Para la implementación del trabajo en los niveles nacionales y comunitarios, es imperante que se establezcan mecanismos de participación y coordinación que permita la implementaciones acciones en positivas en función de la protección y conservación de la biodiversidad; desde las organizaciones indígenas se valora como un avance positivo el que desde el MARN se cuenten con diversas plataformas de participación, entre ellos destacan: la conformación del Gabinete de Sustentabilidad Ambiental y Vulnerabilidad, el CONASAV, la MNIMA, COALES y ROLAS.

En cuanto a la actualización y elaborar instrumentos jurídicos y administrativos, las organizaciones indígenas identifican avances relevantes; destacan el esfuerzo realizado por el MARN para la actualización de la Política Nacional de Medio Ambiente, la elaboración del Plan Nacional de Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la Estrategia de Recurso Hídrico, la Estrategia, Estrategia de Cambio Climático y Estrategia de Saneamiento, más recientemente la elaboración de la Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes y el Plan de Acción de Restauración de ecosistemas y paisajes de El Salvador 2018 – 2012

A partir del año 2016, según DECRETO No. 684 LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR, CONSIDERANDO:

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

- I. Que la Constitución de la República, en su artículo 117, establece que es deber del Estado proteger los recursos naturales y la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible.
- II. Que la Ley de Medio Ambiente contenida en el Decreto Legislativo No. 233, de fecha 2 de marzo de 1998 y publicada en el Diario Oficial No. 79, Tomo No. 339, del 4 de mayo del mismo año, tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República que se refieren a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones; así como también, normar la gestión ambiental, pública y privada, y la protección ambiental como obligación básica del Estado, los municipios y los habitantes en general; y asegurar la aplicación de los tratados internacionales celebrados por El Salvador en esta materia.
- III. Que para una mejor administración de justicia en materia ambiental, es necesaria la creación de Juzgados Ambientales en Primera Instancia y Cámara Especializada en Segunda Instancia, como lo establece el artículo 99 de la Ley del Medio Ambiente.
- IV. Que será la Corte Suprema de Justicia quien deberá disponer la forma de organización y estructura administrativa de los Juzgados Ambientales, tomando en cuenta la modernización del Órgano Judicial.

POR TANTO, en uso de sus facultades constitucionales y a iniciativa de la Corte Suprema de Justicia. DECRETA:

Art. 1. Erígese la Jurisdicción Ambiental la cual estará a cargo, en Primera Instancia, de Juzgados Ambientales y en Segunda Instancia, de una Cámara Ambiental; los cuales tendrán competencia exclusiva para conocer y resolver las acciones civiles de cualquier cuantía en las que se deduzca la responsabilidad civil derivada de actos que atenten contra el medio ambiente; y realizarán su función jurisdiccional sujetos a lo establecido en la Constitución de la República, tratados y convenciones internacionales sobre la materia ratificados por El Salvador, legislación ambiental, leyes afines y principios doctrinarios del derecho ambiental. Su nominación, sede y competencia serán las siguientes:

- I. Cámara Ambiental de Segunda Instancia, con sede en San Salvador, con competencia a nivel nacional para conocer en grado de apelación de las sentencias y los autos que pongan fin al proceso en los Juzgados Ambientales de Primera Instancia, así como de las resoluciones que la ley señale expresamente. Deberá conocer en Primera Instancia, además, de las demandas que se incoen contra los funcionarios públicos y el Estado en su calidad de garante subsidiario.
- II. Juzgado Ambiental, con sede en San Salvador y con competencia para los departamentos de San Salvador, La Libertad, Cuscatlán, San Vicente, Cabañas, Chalatenango y La Paz.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

III. Juzgado Ambiental, con sede en Santa Ana y con competencia para los departamentos de Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate.

IV. Juzgado Ambiental, con sede en San Miguel y con competencia para los departamentos de San Miguel, La Unión, Morazán y Usulután.



Reunión informativa, CCNIS



Taller con organizaciones Lenca y Kakawira, San Francisco Gotera



Reunión con comunidades Nahua, Izalco



Reunión con líderes y lideresas indígenas, nivel nacional, San Salvador

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

El siguiente cuadro recoge los aportes obtenidos en las jornadas comunitarias:

No.	Meta de Aichi	Avances	Dificultades	Acciones a futuro.
Objetivo estratégico I. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.				
M1	Las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> • A la fecha se puede afirmar que la gran mayoría de la población tiene conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible, principalmente personas articuladas en procesos organizativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con gran parte del sector privado, que no adquiere conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible. • Se requiere mayor información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensificar las campañas de concientización en medios de comunicación. • Incluir en la curricular educativa la educación ambiental. • Es importante que la información también se difunda en versiones populares. • Es necesario que las empresas como parte de su responsabilidad social, promuevan campañas de concientización.
M2	Los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias nacionales y los procesos de planificación de desarrollo y de reducción de pobreza.	<ul style="list-style-type: none"> • Política Nacional de Medio Ambiente actualizada. • Estrategia Nacional de Biodiversidad elaborada. • Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes elaborada. • Estrategia de Saneamiento Ambiental elaborada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hace falta una mayor eficiencia en la aplicación. • Deben priorizarse el interés social sobre los intereses particulares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deben reconocerse las normas de convivencia indígenas. • Debe existir una mejor coordinación entre instituciones públicas.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

No.	Meta de Aichi	Avances	Dificultades	Acciones a futuro.
		<ul style="list-style-type: none"> • Se ha trabajado en la Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes. • Se cuenta con el Plan de Acción Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes. 		
M3	Se habrá eliminado, se irán eliminando gradualmente o se habrán reformado los incentivos perjudiciales para la diversidad biológica, incluidos los subsidios y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.	<ul style="list-style-type: none"> • Desde la óptica de las comunidades indígenas el avance es poco, de hecho recomienda que se haga una revisión a la entrega de paquetes agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar la entrega de paquetes agrícolas, a fin de promover modelos de producción menos degradantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es importante que se reconozcan y retomen las prácticas ancestrales de producción. • Fortalecer las TROJAS o casas de la semilla nativa. • Se debe prohibir la quema, principalmente la quema de caña de azúcar.
M4	Los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y consumo.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican pocos avances. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existen demasiados intereses económicos y políticos que se priorizan. • Hace falta aplicar el marco normativo existente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deben de definirse estrategias y planes que pongan al centro de la actuación pública y privada el tema de sostenibilidad ambiental.
Objetivo estratégico II. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.				
M5	Se habrán reducido por lo menos a la mitad o detenido totalmente el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido significativamente la degradación y fragmentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Hasta la fecha no se ve que haya avance, hay políticas, estrategias y planes, pero territorialmente estos no están siendo aplicados. • Se hacen esfuerzos mínimos por conservar los 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca voluntad política. • Las competencias ambientales están a cargo de muchas instituciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Armonizar el marco normativo. • Fortalecer la coordinación entre instituciones con competencia en temas ambientales.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

No.	Meta de Aichi	Avances	Dificultades	Acciones a futuro.
		ecosistemas y hábitat naturales.	<ul style="list-style-type: none"> No se aplica la legislación, políticas y estrategias. 	
M6	Todas las reservas de peses e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cultivan de manera sostenible y lícita, aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera que evite la pesca excesiva.	<ul style="list-style-type: none"> Se identifica avances en relación a la pesca de mar. 	<ul style="list-style-type: none"> En relación a la pesca en ríos, lagos y lagunas siguen habiendo dificultades; muchas veces se envenenan los ríos para hacer pesca y eso deteriora los ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Debe existir un mejor control desde las instituciones y mantener una estrecha coordinación con las organizaciones locales, a fin de generar una mejor vigilancia y conservación de los ecosistemas.
M7	Las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionaran de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.	<ul style="list-style-type: none"> El MARN ha avanzado en la identificación del uso de suelo; esto ha permitido que en los últimos años ha avanzado en la elaboración de mapas, identificando 5 grandes zonas de conservación e identificando las zonas críticas a intervenir. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe poco incentivo a las comunidades que hacen acciones de protección y conservación de los ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Hace falta trabajar en acciones que promuevan e incentiven producción bajo sostenibilidad ambiental, que garanticen la producción y conservación de biodiversidad.
M8	La contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, se habrá llevado a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.	<ul style="list-style-type: none"> A partir del año 2013 la Asamblea Legislativa aprobó reformas legales, para prohibir el uso 53 agrotoxicos a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Hasta la fecha sigue siendo elevado el porcentaje de agroquímicos que sé que se unas en las actividades agrícolas. A pesar de su prohibición, muchos de estos agroquímicos se siguen comercializando clandestinamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajar para tener un mejor control del cumplimiento de estas prohibiciones. Promover e incentivar a las y los productores que implementen prácticas de producción menos contaminantes.
M9	Se habrá identificado las especies exóticas invasoras y vías de introducción de las mismas,	<ul style="list-style-type: none"> El país ha avanzado y se trabaja para tener un 	<ul style="list-style-type: none"> A pesar de los esfuerzos realizados desde el 	<ul style="list-style-type: none"> Gran parte del trabajo de control lo hacen las

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

No.	Meta de Aichi	Avances	Dificultades	Acciones a futuro.
	se habrán controlado las invasiones, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción, a fin de evitar nueva introducción y establecimiento de las mismas.	mejor control sobre las especies invasoras.	MARN y la comunidades para tener mayor control de las especies invasoras, sigue siendo importante fortalecer acciones de control, entre ellas el control de Pato Chancho, ninfas etc.	comunidades, es importante contar con un mecanismo de apoyo técnico.
M10	Se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropogénicas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.			
Objetivo estratégico III. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.				
M11	Al menos el 17% de las zonas terrestres y de las aguas interiores y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente las que revisten particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados, y de otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y estas estarán integradas a los paisajes terrestres y marinos más amplios.	<ul style="list-style-type: none"> El país hace un trabajo fuerte por conservar los ecosistemas terrestres y marinos. 	<ul style="list-style-type: none"> En el caso de los Manglares se experimenta una gran presión por la expansión de la caña de azúcar. En los ecosistemas terrestres, la tala ilegal para madera y leña sigue siendo un factor a trabajar. 	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario tomar medidas ejecutivas, legislativas y judiciales, que promuevan la conservación de los ecosistemas.
M12	Se habrá evitado la extinción de especies amenazadas identificadas y se habrá mejorado y sostenido su estado de conservación, especialmente el de las especies en mayor disminución.	<ul style="list-style-type: none"> No se identifican avances. 	<ul style="list-style-type: none"> Existen especies de fauna y flora que se extinguen sin que se tomen las medidas necesarias. 	<ul style="list-style-type: none"> Es importante que se trabaje en la generación de información y en la importancia de conservar las especies nativas.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

No.	Meta de Aichi	Avances	Dificultades	Acciones a futuro.
M13	Se habrá mantenido la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se habrán desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y para salvaguardar su diversidad genética.	<ul style="list-style-type: none"> Se ha trabajado en la elaboración de documentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Sigue siendo un reto que estas herramientas se apliquen a nivel territorial. 	
Objetivo estratégico IV. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.				
M14	Se habrán restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y las personas pobres y vulnerables.	<ul style="list-style-type: none"> Existen políticas planes y programas que promueven la restauración (PREP, PLANTATON) 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de seguimiento a las acciones que se ejecutan. 	<ul style="list-style-type: none"> Es imperante que las acciones de restauración, se coordinen con las autoridades locales y los procesos organizativos comunitarios a fin de garantizar el seguimiento.
M15	Se habrá incrementado la capacidad de recuperación de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15% de los ecosistemas degradados, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.	<ul style="list-style-type: none"> Se impulsan acciones de restauración de ecosistemas y paisajes. Se tienen identificadas las áreas prioritarias para la restauración, con estas acciones el MARN busca incrementar los ecosistemas degradados. 	<ul style="list-style-type: none"> Hace falta incrementar las acciones de conservación y restauración de ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Es importante incrementar la inversión, orientada a conservar y restaurar los ecosistemas y paisajes.
M16	El Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización estará en vigor y en	<ul style="list-style-type: none"> Existen avances en relación a su difusión, no obstante, falta que la 	<ul style="list-style-type: none"> Falta su ratificación 	<ul style="list-style-type: none"> Promover en la asamblea legislativa su ratificación.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

No.	Meta de Aichi	Avances	Dificultades	Acciones a futuro.
	funcionamiento, conforme a la legislación nacional	Asamblea Legislativa la ratifique.		<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer su difusión a nivel territorial y con otros sectores.
Objetivo estratégico V. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.				
M17	Cada Parte habrá elaborado, adoptado como un instrumento de política, y comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.	<ul style="list-style-type: none"> El Salvador cuenta con la Estrategia Nacional de Bio Diversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Hace presupuesto para su implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> Canalizar recursos presupuestarios y extra presupuestarios para su implementación.
M18	Se respetarán los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, así como su uso consuetudinario de los recursos biológicos. Este respeto estará sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes y se integrará plenamente y estará reflejado en la aplicación del Convenio a través de la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.	<ul style="list-style-type: none"> Se están dando pasos en relación al dialogo y la participación de las organizaciones de los Pueblos Indígenas en temas relacionados a la conservación de la diversidad biológica. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe personal técnico que aún no ven relevante el respeto, reconocimiento y puesta en marcha de los conocimientos tradicionales de los Pueblos Indígenas en las acciones de restauración. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayores niveles de concientización en funcionarios y personal técnico. Coordinar con las comunidades indígenas la inversión a nivel territorial en temas de restauración y protección de la biodiversidad.
M19	Se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías relativas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados	<ul style="list-style-type: none"> Si hay avances 		<ul style="list-style-type: none"> Es necesario buscar un mecanismo que además de avanzar en los conocimientos y bases científicas, reconozca y promueva los conocimientos y saberes de los Pueblos Indígenas, como elemento importante en relación a la diversidad biológica.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

No.	Meta de Aichi	Avances	Dificultades	Acciones a futuro.
M20	Debería aumentar de manera sustancial, en relación con los niveles actuales, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos necesarios que las Partes hayan llevado a cabo y presentado en sus informes.	<ul style="list-style-type: none"> • Existen pocos recursos que se gestionan para el tema de diversidad Biológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para el trabajo de restauración y protección que hay que hacer, el recurso existente es insuficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario que en las futuras gestiones se establezca un porcentaje la inversión para ejecutarlo con las comunidades indígenas.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Conclusiones.

Luego de haber recopilado información documental y sostener diálogos con diversas comunidades indígenas, se puede concluir que:

- Los Pueblos Indígenas han dado pasos importantes en la lucha por que se reconozcan, respeten y apliquen los derechos humanos y derechos colectivos que les asisten.
- Son actores relevantes en relación a la protección y conservación de la biodiversidad.
- La aplicación de los conocimientos y saberes ancestrales de dichos pueblos, pueden contribuir a hacer frente a los impactos del cambio climático.
- Existe claridad en relación a los avances que el país ha dado en cuanto a la protección, promoción y protección de la biodiversidad; así mismo, tienen claridad de los desafíos que como país se tienen en el ámbito internacional.

Recomendaciones.

- Aplicación del Marco normativo nacional e internacional relacionado a Pueblos Indígenas y caminar en la implementación del Plan de Acción Nacional de los Pueblos Indígenas de El Salvador.
- Profundizar en el trabajo coordinado entre el MARN y la Mesa Nacional Indígena de Medio Ambiente, a fin de fortalecer el trabajo que promueva la protección de la biodiversidad.
- Fortalecer las relaciones inter institucionales que permitan enfocar esfuerzos coordinados hacia la protección y restauración de los ecosistemas.
- Fortalecer los procesos de incidencia que permitan una efectiva aplicación del marco normativo a nivel territorial.
- Incidir para que se ratifique el Protocolo de Nagoya.
- Contribuir para que desde la Mesa Nacional Indígena de Medio Ambiente se cuente con protocolos bioculturales.
- Coordinar con la Mesa Nacional Indígena de Medio Ambiente los procesos de consulta, cuando se implementen acciones de restauración en territorios indígenas.
- Apoyar a las comunidades indígenas con iniciativas que territoriales de producción agroforestal

Sección V. Actualización del perfil de diversidad biológica del país – Perfil de País – El Salvador

República de El Salvador en Cifras

Extensión Territorio Nacional 21,041 Km²
 Mar Territorial 7,186 Km²
 Zona Económica Exclusiva 90,962 km²
 Población 7,329,015 habitantes
 Longitud de Costa 321 km

Cobertura arbórea

37.91% (799,209 hectáreas);
 29.61% (624,376 hectáreas) de Bosques y
 8.3% (174,834 hectáreas) Cafetales bajo Sombra.

Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Áreas Protegidas

109 ANP con 47,631.72 has., incluye 21,312 has. del Área Natural Protegida Los Cóbano.

Sitios Ramsar

Siete sitios Ramsar con un total de 207,387 has.

Reservas de Biósfera

Tres Reservas con un total de 268,684 hectáreas

24.83% de territorio nacional bajo esquemas de manejo sostenible – 521,942 hectáreas

Zona Marina

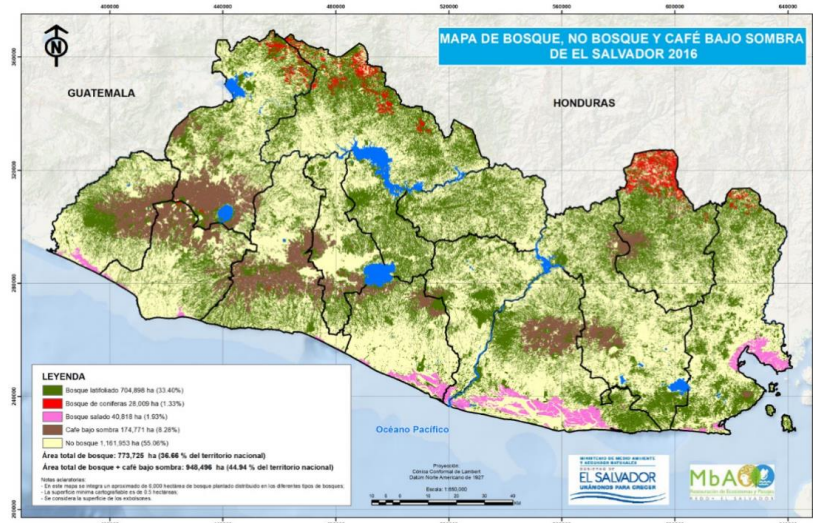
Longitud de Costa 321 km
 Zona Costero Marina *** 19,829 km²;
 (Zona costera 5,995 km² y Zona marina 13,834 km²)
 67.9 km² de Arrecifes de coral, con protección del 29.4%, a través Área Natural Protegida Los Cóbano
 Área de Manglares 398.9 Km² - 1.9 % del territorio, todo protegido por LMA

*** (Por Ley del Medio Ambiente - LMA)

El Salvador cuenta con una alta diversidad biológica, con buena representatividad de ecosistemas, especies y genes, la cual representa un patrimonio de innegable importancia económica, social y cultural que merece objeto de atención especial. Los remanentes de ecosistemas naturales existentes, contienen muestras representativas de todos los tipos de vegetación que existieron en el país. El Salvador cuenta con seis Ecoregiones: Bosque de Pino Roble de América Central; Bosques Montanos de América Central; Bosques Secos del lado Pacífico de América Central; Bosques Húmedos de la Sierra Madre; Manglares del Golfo de Fonseca; Manglares de la Costa Pacífico Seca del Norte.

Áreas protegidas y bajo manejo sostenible por Ecoregiones en El Salvador					
Eco Regiones y Espacios Protegidos	Superficie km ² por Eco Región	% Nivel Nacional	Meta de Referencia km ²	Espacios Protegidos (km ²)	% Protección de Eco Región
Bosque Montano de América Central (Central American Montane Forest)	963.35	4.6	96.34	521.29	54.01
Bosque Seco del Pacífico de América Central/Central American Pacific Dry Forest	8206.87	39	820.69	2232.19	27.11
Bosque de Pino Roble de América Central/Central American Pine Oak Forest	11,120.47	52.85	112.2	2099.04	19.11
Manglar/Mangrove	688.97	3.27	68.9	366.91	57.68
Total superficie protegida del país				5,219.42	24.83

Bosques y Cobertura Arbórea. El país cuenta una cobertura arbórea del 37.91%, dominada por el estrato de bosque secundario que cuenta con un total de 463,715 hectáreas, lo que representa un 21.99% del territorio; bosque perennifolio maduro 62,998 hectáreas lo que representa 2.99%; bosque caducifolio maduro 36,549 hectáreas lo que representa un 1.73%; bosque de coníferas 21,318 hectáreas lo que representa 1.01% y bosque salado 39,796 hectáreas lo que representa 1.89%. Los cafetales bajo sombra representan 174,834 hectáreas lo que representa un 8.3% del territorio nacional (Inventario de Bosque, 2018).



Humedales. El Salvador alberga una importante variedad de humedales, la mayoría situados en la planicie costera y en la cadena volcánica reciente, que proveen una serie de servicios ecosistémicos y representan un hábitat clave para distintas especies de aves residentes y migratorias. El último Inventario de Humedales permitió identificar 126 humedales principales, que en época lluviosa llegan a cubrir 133,366 hectáreas, lo que aproximadamente representa el 6.3% del territorio nacional. Existen 91 humedales continentales que cubren 64,961.40 hectáreas y 35 humedales costero-marinos que cubren 68,458 hectáreas. En el país, los humedales están representados, entre otros, por manglares, bosques saturados, estuarios, bajos intermareales, pantanos herbáceos y arbustivos, carrizales y tulares, lagunas de inundación, lagos y lagunas de cráter y tres embalses. A éstos se suman unos 1,700 estanques y pequeños cuerpos de agua, entre naturales y artificiales. El Salvador cuenta con siete humedales internacionalmente reconocidos como Sitios Ramsar los cuales representan una superficie de 207,387 hectáreas. Siendo, La Laguna El Jocotal con 4,479 hectáreas; Complejo Bahía de Jiquilisco con 63,500 hectáreas; Embalse Cerrón Grande con 60,698 hectáreas; Laguna de Olomega con 7,557 hectáreas; Complejo Guija con 10,180 hectáreas; Complejo Jaltepeque con 49,454 hectáreas y Barra de Santiago con 11,519 hectáreas.

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Para la gestión de los Humedales se cuenta con un instrumento marco orientador, el Plan Integral para el Mejoramiento de los Humedales, construido bajo un amplio proceso participativo, involucrando a los actores locales más relevantes en cada humedal. Además, cada Sitio RAMSAR cuenta con su respectivo Plan de Manejo que permite una gestión específica manteniendo la coordinación y consistencia con la política nacional y el Plan. A nivel de Gobernanza, se cuenta con el Comité Nacional Ramsar, y los Comités Locales para cada Sitio.

Reservas de Biósfera. El Salvador cuenta con tres Reservas de Biósfera; Apaneca Ilamatepec con una superficie de 59,056 hectáreas; RB Xiriualtique Jiquilisco con una superficie de 101,607 hectáreas y Trifinio La Fraternidad con 108,021 hectáreas. Está última trinacional conformado por el macizo montañoso ubicado en zona noroccidental de El Salvador, Sureste de Guatemala y Suroeste de Honduras. En El Salvador, el Parque Nacional Montecristo forma parte de las zonas núcleo de la Reserva, y con una extensión de 1973.47 hectáreas y rangos altitudinales que van de los 760 msnm a los 2418 msnm, posee cuatro tipos de vegetación: bosque enano, bosque nebuloso, bosque de Pino Roble y Selva baja caducifolia, con una alta diversidad florística, existiendo una abundancia de pinos (*Pinus oocarpa*), *Pinus tecunumanii*, *Pinus pseudostrobus* y robles (*Quercus sp*); bromelias, bejucos y helechos arborescentes; y la mayor riqueza y diversidad de orquídeas a nivel nacional.

Áreas Naturales Protegidas. El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas consta de 109 Áreas Naturales Protegidas formadas por 176 espacios naturales, con un total de 47,631.72 hectáreas, de las cuales 26,318 hectáreas son terrestres y 21,312.9 hectáreas son marinas. Junto a las tres Reservas de Biósfera y los siete sitios RAMSAR cubren una superficie total de 521,942 hectáreas que equivalen al 24.83% del territorio nacional. Es decir, el país cuenta con cerca del 25% del territorio nacional bajo mecanismos de protección y conservación. Las 109 Áreas Naturales Protegidas son gestionadas bajo la figura de Áreas de Conservación. Es decir, considerando la proximidad geográfica y la relación de interdependencia ecológica entre algunas Áreas Naturales Protegidas, éstas se manejan en forma conjunta y coordinada a través de una sola administración como Áreas de Conservación. Se han establecido quince Áreas de Conservación que cubren una superficie de 1,002,571 hectáreas equivalente, a 51% del territorio nacional. Así se identifican las siguientes: Trifinio; Alotepeque – La Montañona; Alto Lempa; Volcán Chingo; Apaneca – Ilamatepec; El Imposible – Barra de Santiago; Los Cóbano; Costa del Bálsamo; El Playón; San Vicente Norte; Jaltepeque – Bajo Lempa; Bahía de Jiquilisco; Tecapa – San Miguel; Nahuaterique; Golfo de Fonseca.

Diversidad de Especies. En El Salvador los reinos mejor estudiados son Plantae, Animalia y Fungi, para los cuales se ha registrado el mayor número de especies a la fecha. Las investigaciones referentes a los Reinos Protista y Monera son incipientes y escasas. Se tiene registro de 1,479 especies de fauna vertebrada, con 580 especies de aves; 598 especies de peces;

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

159 especies de mamíferos; 107 especies de reptiles y 35 de anfibios (Ibarra, 2018). Para la Flora Salvadoreña, en el país se han registrado un total de 3,978 especies de plantas, y el grupo que registra el mayor número de especies son las Dicotiledóneas, con 2,300 especies, es decir el 58% del total registrado, y las plantas Monocotiledóneas y los Helechos siguen en número de especies registradas, con el 22.5% y el 11% del total respectivamente. En el caso particular de especies arbóreas, se destaca el estudio publicado en 2003 (Linares 2003), quien registró un total de 1213 taxones arbóreos (especies leñosas de al menos 3 metros de altura y 10 cm. de Diámetro de Altura al Pecho (DAP)), encontrándose 917 especies nativas en el país, con 47 variedades, 33 subespecies y 1 forma (haciendo un total 1000 taxones), y 213 taxones exóticos.

Especies Amenazadas y En Peligro de Extinción. A pesar de los grandes esfuerzos desarrollados por controlar el un aprovechamiento no sostenible de los recursos biológicos, y mejorar el estado de conservación de la flora y fauna silvestre, todavía se evidencia que del total de 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%. Casi la mitad de todas las especies de anfibios registradas están amenazadas o en peligro de extinción (47%); una parte considerable de las especies de reptiles, aves y mamíferos se encuentran en la misma situación, con el 49%, 15% y 32% respectivamente.

Sitios costero marinos de alta significancia para la conservación de la diversidad biológica en El Salvador

Los ecosistemas únicos de la zona costero marina de El Salvador constituyen un eslabón clave en la conservación de la biodiversidad del pacífico oriental, ya que proporcionan una conectividad ecológica estratégica entre los ecosistemas de la península de Baja California y los domos de Costa Rica y Panamá. El sistema arrecifal y los manglares del país sirven de sitio de reproducción, cría, alimentación y/o refugio de muchas especies migratorias de Aves, Reptiles, Cetáceos y Crustáceos. De igual forma, la zona proporciona servicios ecosistémicos críticos que sustentan las actividades productivas, los medios de vida y el bienestar de las comunidades locales y la sociedad salvadoreña en general.

Sistema Arrecifal de Los Cóbanos

El Sistema Arrecifal de Los Cóbanos está formado por una playa rocosa de origen volcánico, con una formación de tipo arrecifal de 0.0 m a 30.0 m de profundidad, en donde además de las once especies de corales, existe la mayor diversidad de algas marinas, invertebrados y peces de El Salvador, representando el sitio de mayor diversidad biológica marina en el país. Con una superficie de 19,137 hectáreas, constituye un punto importante en la conectividad de ecosistemas marino-costeros del Pacífico Tropical Oriental, ya que es el único hábitat coralino

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

significativo del litoral Pacífico de Mesoamérica entre México y Costa Rica. Además de la presencia de las cuatro especies de tortugas marinas que anidan en El Salvador, pueden avistarse Ballenas Jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) en los meses de diciembre a marzo; y además se ha reportado la presencia de Tiburón Ballena (*Rhinocodon typus*). La conformación del fondo marino es de carácter irregular con abundantes depresiones, a manera de lagunetas, cubiertas de algas y esqueletos coralinos, con grutas y grietas naturales de las rocas, los cuales revisten su importancia como ambiente marino costero. Es un reservorio de especies que funciona como fuente de “exportación” hacia otras zonas aledañas y como zona de protección, alimentación y reproducción para numerosas especies de peces, crustáceos y moluscos de alto valor comercial, sustentando una rica y variada diversidad biológica y constituyendo un banco genético de muchas especies de algas marinas promisorias como fuente directa de alimento y materia prima para diversas industrias.

Áreas de Conservación Bahía de Jiquilisco

El Área de Conservación Jiquilisco, formada por llanuras de inundación en la planicie costera central, contiene ecosistemas boscosos, agroecosistemas, zonas ecotonales, dunas y la mayor área de manglares del país. Justamente las cerca de 20,000 hectáreas de manglar representan un ecosistema costero único en la región del Pacífico centroamericano, ya que por su estructura "fragmentada" conforma una "Laguna Costera" con influencia de agua dulce y marina, que libera nutrientes hacia el mar sustentando la productividad primaria de la zona marina, e incidiendo significativamente en la cadena trófica de especies comerciales y no comerciales, y por ende en pesca artesanal e industrial del Pacífico centroamericano. Los islotes de la parte occidental albergan la única colonia para Centroamérica del rayador americano y las poblaciones más numerosas de algunas especies de Aves. Los pastos marinos, únicos a nivel nacional, sirven de forraje a peces, moluscos, crustáceos y la tortuga prieta y carey. Justamente, La Bahía de Jiquilisco es el sitio de anidación de mayor importancia del Pacífico Oriental registrando un 40% del total de anidaciones registradas para la tortuga Carey, donde las playas de El Salvador registran un 70% de dicho total. La alta relevancia ecológica de la Bahía de Jiquilisco le ha valido doble reconocimiento internacional con las Declaratorias de Sitio RAMSAR en 2005, y de Reserva de Biósfera en 2007.

Golfo de Fonseca – Manglares de la Bahía de La Unión

El Golfo de Fonseca con una superficie de 3,200 Km² posee alrededor del 22% de la superficie de manglares existentes a lo largo de la costa del Pacífico de América Central, y representa una pieza clave del gran ecosistema marino costero del Pacífico Centroamericano. Provee servicios ecosistémicos fundamentales y estratégicos para soportar los medios de vida de las comunidades de la zona y las actividades productivas de la región, particularmente la Pesca Artesanal y la

Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica de El Salvador

Pesca Industrial. Localizado al oeste de [Centroamérica](#), limita al noroeste con [El Salvador](#), al noreste y este con [Honduras](#) y al sur con [Nicaragua](#). El Golfo de Fonseca posee bosques dulces, importantes manglares y acantilados con vegetación endémica y representa el único lugar de la región con una transición playa rocosa-bosque dulce, y un complejo de islas que se ubican sobre un fondo marino rocoso en una costa acantilada con playas de bolsón. Extraordinaria riqueza de especies, algunas de ellas únicas y sustenta especies de peces autóctonas de los manglares y estuarios del Pacífico Centroamericano. Contiene diferentes ecosistemas componen el golfo, principalmente manglares del golfo de Fonseca, bosque tropical seco, bajos intermareales, zonas rocosas intermareales y submareales. Varios ríos confluentes aportan nutrientes, contaminantes y sedimentos a este cuerpo de agua. Es una zona altamente importante para la pesca artesanal e industrial y el marisqueo artesanal, albergando proyectos de producción de sal y de acuicultura. La Bahía de La Unión sitio estratégico del Golfo sustenta especies de peces autóctonas de los manglares y estuarios del Pacífico Centroamericano. El inventario de especies comerciales de peces y crustáceos, identifica para la Bahía un total de 66 especies. La mayoría de estas especies pasan distintas partes de su ciclo biológico en el sistema de manglares y muchas presentan interacciones interespecíficas. Algunas de la especies de peces identificadas en la Bahía se distribuyen únicamente en las costas del Pacífico Centroamericano, entre ellas destacan: *Lutjanus colorado* (*pargo colorado*), *Arius guatemalensis* (*bagre*). Las extensiones significativas de manglar en la Bahía de La Unión y la Bahía de Jiquilisco y el Sistema Arrecifal de Los Cóbanos, en gran medida, sustentan la mayor parte de producción pesquera del pacífico centroamericano.

Bibliografía general consultada u documentos base

1. Estrategia Nacional de Biodiversidad 2013 Modificada 2016. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
2. Plan Nacional de Cambio climático (2015). Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
3. Informe Nacional del Medio Ambiente 2017. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
4. Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011. Convenio sobre la Diversidad Biológica.
5. Documento “Paquete de Preparación” de El Salvador (R–Package) presentado al Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (2018). MARN/Banco Mundial
6. MARN (2018; 2019). Documentos internos avance en la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre.
7. MARN (2019). Inventario Nacional de Humedales de El Salvador.
8. Catalogo exhaustivo e integrado de los recursos biológicos y genéticos con potencial para procesos de ABS en El Salvador. GIZ/MARN.
9. Inventario Nacional de Bosques de El Salvador (2018). MARN
10. Plan Nacional de Comunicación, Educación, Concienciación y Participación del Público (CECoP) para los Humedales en El Salvador (2018). JICA/MARN
11. Estrategia y Plan de Acción de Restauración de Ecosistemas y Paisajes de El Salvador (2018 – 2022). MARN.
12. Política Nacional del Medio Ambiente (2012). MARN
13. Raes, Leander, Nello, T., Nájera, M., Chacón, O., Meza Prado, Kelly, Sanchún, A. (2017). Análisis económico de acciones para la restauración de paisajes productivos en El Salvador. UICN. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/styles/publication/public/book_covers/BC-2017-066.JPG.
14. PRISMA (2017). Dinámicas de exclusión y degradación ambiental en El Salvador. Nelson Cuellar, Oscar Díaz, Susan Kandel, Ileana Gómez, Fausto Luna, y Wilfredo Morán.