

Proyecto  
**BioClima**  
de Nicaragua 



# MGAS - Anexo 7

## Guía para el Manejo de la Biodiversidad



GREEN  
CLIMATE  
FUND

**BCIE**

Banco  
Centroamericano  
de Integración  
Económica



fondo  
para el medio  
ambiente mundial  
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA

# Guía para el Manejo de la Biodiversidad

Anexo 7

Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS)

*Proyecto Bio-CLIMA “Acción climática integrada para reducir la deforestación y fortalecer la resiliencia en las Biosferas de BOSAWÁS y Río San Juan, en la Región del Caribe Nicaragüense”*



**Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS)**

**Anexo 7 – Guía para el Manejo de la Biodiversidad**

*Proyecto Bio-CLIMA “Acción climática integrada para reducir la deforestación y fortalecer la resiliencia en las Biosferas de Bosawás y Río San Juan, en la Región del Caribe Nicaragüense”*

**Cita sugerida:**

Proyecto Bio-CLIMA (2023). *Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS): Anexo 7 – Guía para el Manejo de la Biodiversidad*. 24 pg. República de Nicaragua, Managua: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA) y Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP).

Con el apoyo del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

## Tabla de Contenido

Abreviaturas y Siglas .....	4
Introducción.....	5
Objetivos Específicos .....	5
Lineamientos generales para la gestión de la biodiversidad.....	6
Marco legal vinculado a la biodiversidad.....	7
Convenios internacionales para la conservación de la biodiversidad .....	10
Contexto de la biodiversidad en Nicaragua .....	10
Amenazas a la biodiversidad.....	12
Riesgos e impactos a la biodiversidad asociados al Proyecto Bio-CLIMA.....	13
Indicadores de biodiversidad asociados al Proyecto Bio-CLIMA .....	22
Arreglos Institucionales.....	22

## Abreviaturas y Siglas

BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
Bio-CLIMA	Proyecto Bio-CLIMA “Acción climática integrada para reducir la deforestación y fortalecer la resiliencia en las Biosferas de BOSAWÁS y Río San Juan, en la Región del Caribe Nicaragüense”
CITES	Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CPLI	Consulta y Consentimiento Previo, Libre e Informado
ENDE-REDD+	Estrategia Nacional REDD+
FVC	Fondo Verde para el Clima
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INF	Inventario Nacional Forestal
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
MINSA	Ministerio de Salud
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
NTON	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense
PRE	Programa de Reducción de Emisiones para Combatir el Cambio Climático y la Pobreza en la Costa Caribe, Reserva de Biosfera Bosawás y Reserva Biológica Indio Maíz
RACCN	Región Autónoma de la Costa Caribe Norte
RACCS	Región Autónoma de la Costa Caribe Sur
SINAP	Sistema Nacional de Área Protegidas
UCP	Unidad Coordinadora del Proyecto Bio-CLIMA
ZRE	Zona del Régimen Especial Alto Wangki y Bocay

## Introducción

El Proyecto Bio-CLIMA tiene como objetivo restaurar paisajes forestales degradados en la región más rica en biodiversidad de Nicaragua, Región del Caribe, y canalizar inversiones hacia la gestión sostenible del uso de la tierra y la gestión forestal. Bio-CLIMA es un proyecto financiado por el Fondo Verde para el Clima (FVC) y el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Global Environment Facility (GEF), que será ejecutado a través del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), en coordinación con los Gobiernos Regionales del Caribe nicaragüense.

La presente Guía tiene como objetivo general brindar los lineamientos para el manejo sostenible de la biodiversidad en el marco de las acciones del Proyecto Bio-CLIMA, de manera que en atención a las salvaguardas ambientales y sociales del FVC y el BCIE se puedan mitigar los riesgos e impactos negativos y maximizar los positivos. La Guía está integrada en el Anexo 7 del MGAS del Proyecto Bio-CLIMA.

Cabe destacar que esta Guía es una actualización de la versión generada en el marco de la Estrategia Nacional REDD+ (ENDE-REDD+), el “Programa de Reducción de Emisiones para Combatir el Cambio Climático y la Pobreza en la Costa Caribe, Reserva de Biosfera Bosawás y Reserva Biológica Indio Maíz” (PRE) y el Proyecto Bio-CLIMA. La actualización de esta guía es el producto de un proceso de Participación y Consulta Informada realizado en agosto y septiembre de 2023 en el área de influencia del Proyecto Bio-CLIMA. El proceso de Participación y Consulta Informada realizado se desarrolló en dos niveles:

- **Nivel 1:** 58 eventos de Consulta y Consentimiento Previo, Libre e Informado (CPLI) con la población indígena, donde participaron 4,462 personas representantes (2,493 hombres y 1,969 mujeres) de los 23 territorios indígenas en las regiones RACCN, ZRE Alto Wangki y Bocay, RACCS e Indio Maíz. Los eventos CPLI se realizaron de conformidad con los procedimientos establecidos y las estructuras de toma de decisión de los pueblos indígenas de cada región, que incluyen los procesos tradicionales de deliberación. Como resultado de estos eventos se obtuvo el consentimiento de los 23 territorios indígenas para la implementación del Proyecto Bio-CLIMA.
- **Nivel 2:** 11 eventos de Consulta Significativa con actores clave que representan diferentes sectores e intereses, más allá de los expresados desde la estructura de gobernanza indígena en las regiones RACCN, ZRE Alto Wangki y Bocay, RACCS e Indio Maíz. En los eventos de Consulta Significativa participaron 1,099 personas (731 hombres y 368 mujeres).

## Objetivos Específicos

Particularmente, esta Guía tiene como objetivos específicos:

- Brindar las pautas para proteger y conservar la biodiversidad y los hábitats.
- Aplicar la jerarquía de mitigación y el enfoque preventivo al diseño y la ejecución de proyectos que podrían tener un impacto en la biodiversidad.
- Respalda los medios de subsistencia de las comunidades locales, incluidos los pueblos originarios y afrodescendientes, y el desarrollo económico inclusivo a través de la adopción de prácticas que integran las necesidades de conservación y las prioridades de desarrollo.

## Lineamientos generales para la gestión de la biodiversidad

En el marco de la implementación del Proyecto Bio-CLIMA se deberán de considerar todas las amenazas a la biodiversidad resultantes de las actividades del proyecto, particularmente a través de la ejecución de los subproyectos, por ejemplo, la pérdida de hábitats, la degradación y la fragmentación, las afectación a especies exóticas invasivas, la sobreexplotación, los cambios hidrológicos, la carga de nutrientes, la contaminación y la captura incidental, así como los impactos derivados del cambio climático. Se determinará la importancia de la biodiversidad o los hábitats en función de su vulnerabilidad y su carácter insustituible a nivel mundial, regional o nacional, y se tendrán en cuenta los distintos valores que las comunidades afectadas y otras partes interesadas adjudican a la biodiversidad y a los hábitats.

Se deberán evitar los impactos adversos en la biodiversidad y los hábitats. Cuando no sea posible evitar tales impactos, se implementarán medidas para minimizarlos y restablecer la biodiversidad de acuerdo con la jerarquía de mitigación<sup>1</sup>. Asimismo, se garantizará que se apliquen conocimientos especializados en materia de biodiversidad para realizar la evaluación ambiental y social, y la verificación de la eficacia y la viabilidad de las medidas de mitigación. Cuando se identifiquen riesgos e impactos adversos significativos en la biodiversidad, se deberá elaborar e implementar un Plan de Manejo de la Biodiversidad.

En el caso de que alguna especie, hábitat o recurso natural pudiera resultar afectado negativamente debido a las actividades de los subproyectos, los interesados deberán de llenar y presentar una caracterización, que deberá ser incluida dentro del Plan de Manejo de la Biodiversidad, revisada y autorizada por la Unidad Coordinadora del Proyecto Bio-CLIMA (UCP); a nivel de subproyecto, MARENA como entidad ejecutora y monitoreará y verificará que cumplan con todas las políticas relevantes del GCF, así como las de la entidad acreditada.

Elementos para la caracterización de la Biodiversidad
Delimitación espacial del proyecto/actividad
Condiciones de la biodiversidad en el área del proyecto
Especificar si el proyecto se encuentra dentro de un sitio de Alto Valor de Conservación, un sitio RAMSAR, o un sitio de gran importancia biológica
Especie/ecosistema/recurso amenazado o en riesgo
Estatus de conservación de la especie/ecosistema/recurso amenazado o en riesgo
Identificación de los posibles impactos negativos de las actividades a realizar sobre la biodiversidad

<sup>1</sup> La gestión de los riesgos e impactos ambientales, sociales y climáticos seguirá la aplicación de la jerarquía de la mitigación, detallada a continuación:

- **Prevención:** se centra en prevenir los impactos negativos antes de que ocurran. se refiere a la preparación con la que se busca evitar, de manera anticipada, la ocurrencia de riesgos o impactos negativos.
- **Minimización:** implica la implementación de medidas para reducir la magnitud, la frecuencia o la duración de los impactos negativos que puedan surgir de las actividades.
- **Restauración:** busca la eliminación de los impactos negativos que ya han ocurrido y la implementación de medidas para restaurar los recursos naturales y sociales a su estado original o lo más cercano posible a su estado original.
- **Compensación:** supone la implementación de medidas para compensar los impactos negativos que han ocurrido o que se espera que ocurran, a través de acciones destinadas a generar beneficios equivalentes para la sociedad y el ambiente.

Medidas y acciones para evitar y mitigar los riesgos e impactos sobre la biodiversidad
Mecanismos para la implementación de acciones
Responsables de la implementación
Programación y presupuesto
Supervisión, evaluación y presentación de informes

Esta Guía de Manejo de la Biodiversidad refleja el escenario deseado para la gestión de la biodiversidad a lo largo de la implementación de las actividades del Proyecto Bio-CLIMA y proyectos relacionados con la ENDE-REDD+ y el PRE, promoviendo la incorporación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la planificación y ejecución de las actividades propuestas que garanticen un enfoque culturalmente sensible e inclusivo en materia de género. La Guía se basa en lo establecido en la normativa de Nicaragua y en la Norma de Desempeño 6 del BCIE y el Estándar 6 del IFC que es la Salvaguarda Ambiental y Social adoptada internamente por el FVC.

### Marco legal vinculado a la biodiversidad

Nicaragua, cuenta con un marco legal robusto y procedimientos que permitirán atender los estándares ambientales y sociales. Las instituciones del Estado que tienen la responsabilidad de cuidar y administrar los recursos naturales del país son el MARENA, las Secretarías de Recursos Naturales de los Gobiernos Autónomos de la Costa Caribe Norte y Sur y las Alcaldías Municipales.

La Ley N.º. 290 y su reglamento “Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo” establece las funciones de cada una de las instituciones del Estado. Para el MARENA, el artículo 28 de la Ley N.º. 290 establece:

- Formular, proponer y dirigir las políticas nacionales del ambiente y en coordinación con los Ministerios Sectoriales respectivos el uso sostenible de los recursos naturales.
- Administrar el Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales.
- Administrar el Sistema de Áreas Protegidas del País.
- Formular, proponer, dirigir la formación y regulación del uso sostenible de los recursos naturales y el monitoreo, control de calidad y uso adecuado de los mismos.
- Coordinar con el Ministerio Agropecuario y Forestal la planificación sectorial y las políticas de uso sostenible del suelo agrícola, ganadero y forestal.
- Coordinar con el MIFIC la planificación sectorial del uso sostenible de los recursos naturales.
- Supervisar el cumplimiento de los convenios y compromisos internacionales en el área ambiental.
- Formular y proponer contenidos de Educación Ambiental.

Instrumento	Competencias
Constitución de la República de Nicaragua	Base del marco de legislación ambiental nicaragüense. Incorpora principios y obligaciones que fortalecen el derecho ambiental. Se destaca el Artículo 60 que expresa: <i>“Los nicaragüenses tienen derecho a habitar en un ambiente saludable; es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales”.</i>



Instrumento	Competencias
Ley No. 217. Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales	Establece normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional.
Decreto No. 9-96. Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.	Establece las normas reglamentarias de carácter general para la gestión ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales en el marco de la Ley No.217, Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Ley No. 807. Ley de Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica.	Regular la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica existente en el país, garantizado una participación equitativa y distribución justa en los beneficios derivados de la misma, con especial atención a las comunidades indígenas y afrodescendientes, así como el respeto y reconocimiento de los derechos de propiedad intelectual, formas de uso tradicional y consuetudinarios de las comunidades locales. A través del Capítulo IV define la Autoridad de Aplicación y sus atribuciones y crea el Comité Técnico de Diversidad Biológica.
Ley No. 462. Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal.	Establece el Régimen Legal para la conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal tomando como base fundamental el manejo forestal del bosque natural; el fomento de las plantaciones, la protección, conservación y la restauración de áreas forestales.
Ley No. 620. Ley General de Aguas Nacionales y su Reglamento.	Conservación, desarrollo, uso y aprovechamiento sostenible, equitativo y de preservación en cantidad y calidad de los recursos hídricos existentes en el país.
Ley No. 40. Ley de Municipios.	Establece que los Gobiernos municipales tienen competencia en todas las materias que incidan en el desarrollo socioeconómico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial. Tienen el deber y el derecho de resolver, bajo su responsabilidad, por sí o asociados, la prestación y gestión de todos los asuntos de la comunidad local, dentro del marco de la Constitución Política y demás leyes de la Nación.
Ley No. 445. Ley del Régimen de Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y comunidades étnicas de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua.	Garantizar a los pueblos indígenas y comunidades étnicas el pleno reconocimiento de los derechos de propiedad comunal, uso, administración, manejo de las tierras tradicionales y sus recursos naturales, mediante la demarcación y titulación de estas. Establece la necesidad de regular los derechos de propiedad comunal, uso y administración de los recursos naturales en las tierras comunales tradicionales de los pueblos indígenas y comunidades étnicas.
Ley No. 765. Ley de Fomento a la Producción Agroecológica u Orgánica.	Transformar sistemas actuales de producción en sistemas sostenibles. Mejorar condiciones de vida de las y los productores y consumidores. Garantizar productos sanos y de calidad. MAGFOR es la autoridad encargada de la aplicación de la ley.
Ley No. 274 y su reglamento. Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras similares.	Normas básicas para la regulación, control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares. MINSA única autoridad para la aplicación de la ley. Asegura la protección de la salud humana, los recursos naturales, la seguridad e higiene laboral y el ambiente en general. Evitar daños que pueden causar estos productos por su inadecuada selección, manejo y mal uso.
Decreto No. 76-2006. Sistema de Evaluación Ambiental.	Establece disposiciones para regular el Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua, el cual es definido como: la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación Ambiental de obras, proyectos, industrias y actividades.
Ley No. 690. Ley de Zonas Costeras.	Regula el uso, aprovechamiento sostenible y garantiza el acceso de la población a las zonas costeras del Océano Pacífico y del Mar Caribe. También establece el

Instrumento	Competencias
	régimen jurídico para la administración, conservación, uso, aprovechamiento turístico y desarrollo sostenible de las zonas costeras en las cuales se interrelacionan los diversos ecosistemas en el espacio continental e insular.
NTON 11037-12. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, caracterización, regulación y certificación de unidades de producción agroecológica	Establece directrices y procedimientos para la caracterización, verificación, regulación y certificación de unidades de producción bajo el enfoque agroecológico. Establece los criterios de caracterización de una unidad de producción agroecológica. Establece medidas de protección ambiental, incluyendo el manejo adecuado de plagas, así como para la protección del suelo y del agua.
Decreto No. 01-2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, Aprobado el 08 de enero del 2007. Publicado en Las diferentes modalidades, enero de 2007	Nicaragua cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). El SINAP tiene como propósito la protección de los recursos naturales del país, preservar ecosistemas naturales representativos de las diversas regiones biogeográficas, y ecológicas del país, proteger cuencas hidrográficas, ciclos hidrológicos, mantos acuíferos, muestras de comunidades bióticas, recursos genéticos y la diversidad genética silvestre de flora y fauna, proteger paisajes naturales y los entornos de los monumentos históricos, arqueológicos y artísticos, promover el desarrollo local sostenible fomentando la implementación de procesos y tecnologías limpias para el mejoramiento y el aprovechamiento racional y sostenible de los ecosistemas naturales y potenciar de forma sistémica los servicios ambientales que proveen las áreas protegidas para el beneficio de los habitantes de la zona, la economía nacional y el desarrollo sostenible. El SINAP produce servicios ambientales variados: captación de carbono, agua, protección de suelos, conectividad y conservación de biodiversidad.
Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción con vigencia para el período 2015 -2020	<p>Define la responsabilidad de la población por el cuidado y rescate de la fauna, flora y microorganismos, así como las acciones y esfuerzos para cuidar las especies amenazadas y conservar y restaurar toda la riqueza en Patrimonio Natural del país. El objetivo general de la Estrategia es el <i>“contribuir al conocimiento, la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de Nicaragua, desde el territorio, con enfoque participativo e incluyente, bajo una planificación estratégica de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Humano, la Estrategia Nacional Ambiental y de Cambio Climático y en concordancia con los objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas Aichi globales definidas por la Convención de la Diversidad Biológica (CBD) para el año 2020”</i>.</p> <p>Los objetivos específicos de la Estrategia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la conservación de la Diversidad Biológica en todos los ámbitos de la sociedad nicaragüense, tanto a nivel nacional como local con una visión incluyente y participativa.</li> <li>• Establecer los mecanismos necesarios para la utilización sostenible de la diversidad biológica, integrando medidas de mitigación y adaptación ante el cambio climático y así garantizar la seguridad y soberanía alimentaria de nuestras comunidades y pueblos originarios.</li> <li>• Asegurar la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, estableciendo normas y procedimientos para el acceso adecuado a dichos recursos.</li> <li>• Implementar políticas, estrategias, y planes de acción, desde el protagonismo ciudadano que nos permita crecer en cuidado y conservación de los recursos naturales y en la prosperidad de las familias.</li> </ul>

Instrumento	Competencias
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar planes de restauración ambiental en zonas degradadas, bosques fragmentados, sistemas de humedales, reservas naturales reservas de biosfera y recuperar espacios de interconectividad biológica para los recursos naturales.</li> <li>• Promover acciones de estudio e investigación científica acerca de los cambios en los ciclos naturales del ambiente y sus recursos naturales ante el cambio climático y su variabilidad climática.</li> <li>• Promover acciones para la restauración ambiental de la agrobiodiversidad en los principales cultivos de exportación, tales como el café, el maní y la caña de azúcar.</li> </ul>

### Convenios internacionales para la conservación de la biodiversidad

Nicaragua ha asumido un compromiso a nivel internacional, en relación con la conservación y uso sostenible de los recursos y la biodiversidad. Se ha adherido a diversos Convenios Internacionales, entre los que destacan:

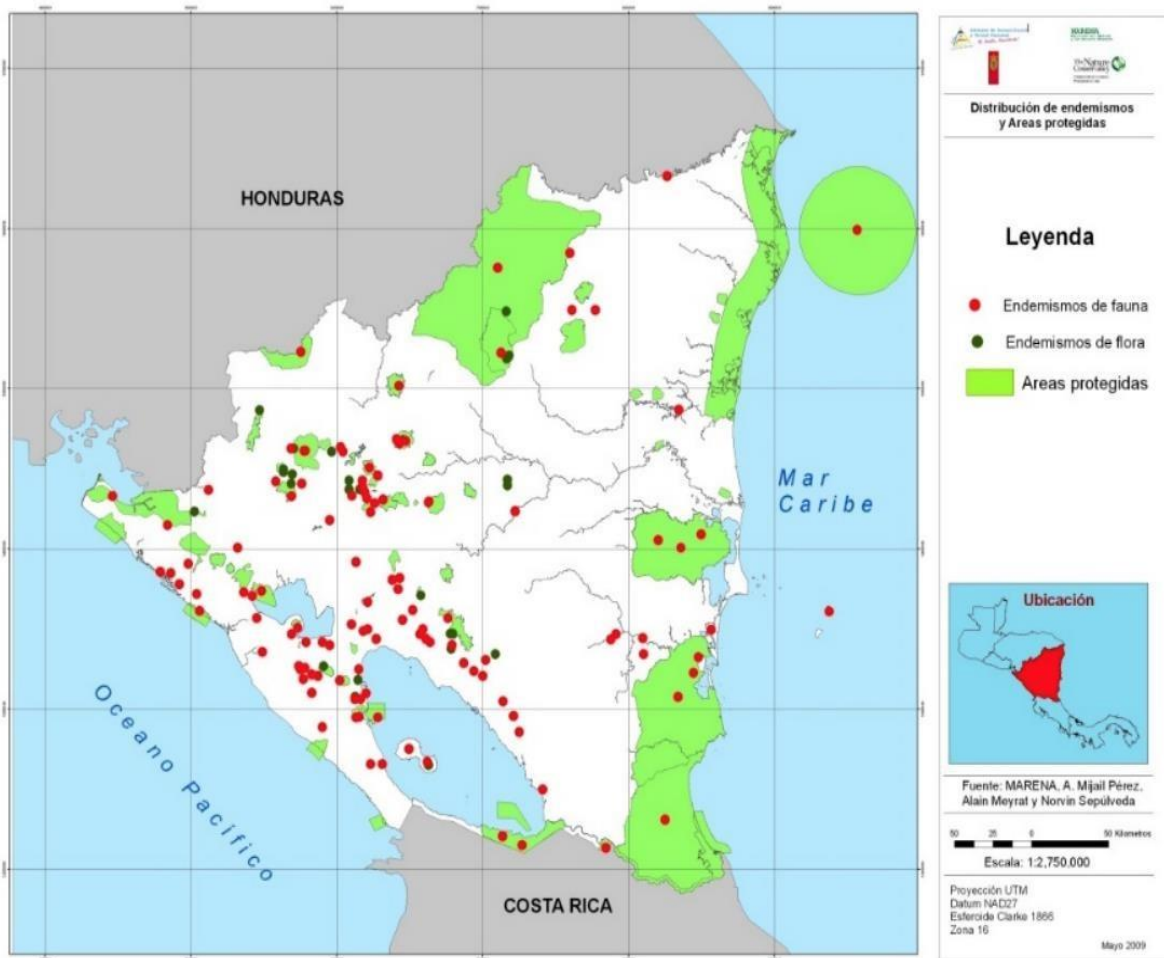
- Declaración Universal del Bien Común de la Tierra y la Humanidad.
- Convenio sobre Diversidad Biológica.
- Convenio contra la Sequía y la Desertificación.
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR).
- Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
- Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Convenio de Cartagena para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe.
- Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.
- Convenio de Viena y Protocolo de Montreal para la Protección de la Capa de Ozono.
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
- Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicado a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de Comercio Internacional.

### Contexto de la biodiversidad en Nicaragua

Nicaragua, se encuentra en una zona de transición de clima tropical a subtropical, lo que le otorga condiciones favorables para el desarrollo de la biodiversidad, en donde convergen distintos rangos de distribución de especies. El país posee alrededor del 7% de la biodiversidad mundial.

Nicaragua, tienen una gran variedad de ecosistemas: 68 tipos de ecosistemas y formaciones vegetales, que representan el 60% del total de Centroamérica. Muchos de estos ecosistemas de encuentran en

categorías de protección a nivel nacional. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) representa el 18% del territorio nacional, con una superficie de 2,340,617.23 ha. Cuenta con 74 Áreas Protegidas (66 terrestres y 8 marino-costeras), 4 Reservas de la Biosfera y 9 humedales de importancia internacional, reconocidos como sitios RAMSAR. Son también parte del SINAP 84 Reservas Silvestres Privadas (Figura No.1).



**FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE NICARAGUA Y ENDEMISMOS DE FAUNA Y FLORA**

Fuente: Estudios Ecosistemas de Nicaragua (2010)

Nicaragua ha reportado 20,485 especies, con el 29.35% correspondientes a especies de flora, 9.75% a vertebrados, 59.98% a invertebrados y 0.89% a especies de hongos.

Se han reportado 6,014 especies de flora, incluyendo helechos, gimnospermas y angiospermas, de las cuales 105 especies, pertenecientes a 82 géneros y 39 familias son endémicas.

En el cuadro siguiente se presenta el número de especies existentes en Nicaragua, por grupo taxonómico.

Grupo Taxonómico	Número de Especies
Plantas	6,014
Vertebrados	1,999

Grupo Taxonómico	Número de Especies
Peces	765
Aves	754
Mamíferos	215
Reptiles	179
Anfibios	86
<b>Invertebrados</b>	<b>12,288</b>
Artrópodos	8,514
Moluscos	3,716
Corales	58
Hongos	184
<b>Total</b>	<b>20,485</b>

Por otro lado, la riqueza faunística del país está compuesta por 14,287 especies, de las cuales el 86% son invertebradas y 14% vertebradas. De los vertebrados, el grupo taxonómico con mayor número de especies son los peces, con 765 especies. El segundo lugar lo ocupan las aves, con 754 especies. Le siguen los mamíferos, con 215 especies, los reptiles con 179 especies y los anfibios con 86 especies. De las 1,999 especies de vertebrados, 37 son endémicos, lo que representa el 2%.

### Amenazas a la biodiversidad

Parte de la economía nacional se basa en la utilización de los componentes de la biodiversidad. Más del 30% del PIB es atribuible a los sectores que hacen uso y aprovechamiento de la biodiversidad, destacándose la agricultura, ganadería, pesca, forestal, turismo y minería. De manera adicional, la biodiversidad tiene un importante aporte cultural. Sin embargo, la biodiversidad se encuentra amenazada, principalmente por amenazas antropogénicas y amenazas por fenómenos naturales extremos. Entre ellas se encuentran la transformación de los ecosistemas, la explotación irracional de los recursos, la contaminación de distintos tipos, incluyendo los residuos sólidos y líquidos, la construcción de infraestructuras horizontales y el cambio climático.

Estas amenazas se originan de diferentes impulsores, desencadenando una serie de problemas ambientales, económicos y sociales tales como la pérdida de recursos forestales, la alteración de las poblaciones de fauna silvestre, la degradación de los suelos, la disminución de los caudales hídricos, entre otros. Los principales impulsores en el país son la ganadería, caficultura, camaronicultura, monocultivos (caña de azúcar, palma africana), demanda de productos forestales, demanda de productos mineros, asentamientos en Áreas Protegidas, demanda de fuentes hídricas, cacería, pesca, generación de desechos sólidos y líquidos, los agroquímicos, la transformación de ecosistemas y el crecimiento demográfico.

A pesar de que Nicaragua tiene al SINAP, las Áreas Protegidas y los ecosistemas del país se encuentran fuertemente amenazados. Una de las mayores presiones a las Áreas Protegidas es el avance de la frontera agrícola, además del uso no racional de los recursos naturales. Además, existen conflictos de propiedad de la tierra, lo que representa otra gran amenaza a las Áreas Protegidas.

Para incrementar el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, se creó la Comisión de Investigaciones Científicas Prioritarias Nacionales, conformadas por Instituciones del Estado: Secretaría de la Presidencia (SEPRES), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA), Ministerio de

Agricultura, (MAG), Instituto Nicaragüense de Tecnologías Agropecuarias (INTA), Ministerio de Educación (MINED), Consejo Nicaragüense Ciencia y Tecnología (CONICYT), Consejo Nacional de Universidades (CNU) y la Academia de Ciencias.

## Riesgos e impactos a la biodiversidad asociados al Proyecto Bio-CLIMA

Los posibles riesgos e impactos sociales y ambientales de las actividades del Proyecto Bio-CLIMA se encuentran en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS). En términos generales, se considera que los impactos negativos del programa serán pocos. Sin embargo, se han identificado algunos que deberán ser tomados en cuenta y mitigados a lo largo de las actividades. Se identifican tres categorías de hábitat: Crítico, Natural y Modificado, los cuales se encuentran presentes en el área de influencia del Proyecto Bio-CLIMA.

Para definir estos hábitats en el área de influencia, se agruparon todos los tipos de ecosistemas, donde:

- **Hábitat Crítico:** está en las áreas con mayor relevancia de conservación como son las áreas núcleos de Reserva de Biosfera Bosawás y la Reserva Biológica Indio Maíz (756,852.48 ha), donde se concentran la mayor parte del bosque natural, con menor índice de fragmentación, alta riqueza biológica y con importantes hábitats amenazados. Los esquemas de conservación en estas áreas están dirigidos a garantizar la permanencia y funcionalidad de los sistemas ecológicos y conservar espacios y condiciones que sean adecuados para especies particulares de alto interés biológico nacional y mundial.
- **Hábitat Natural:** se encuentra concentrado en los ecosistemas forestales y corredores biológicos que aún mantienen estructuras de bosques naturales fragmentados. Asimismo, el hábitat natural, coincide con las áreas de bosque cerrado del área de contabilidad (2,944,771 ha), tomando en cuenta las categorías de bosque latifoliado, bosque de pino, manglar y sabanas naturales.
- **Hábitat Modificado:** se presentan en las áreas de alta perturbación de los ecosistemas por el desplazamiento del bosque para otros usos de la tierra con objetivos productivos. El Proyecto Bio-CLIMA gestionará la recuperación de la cobertura forestal a través de acciones de restauración y manejo de la regeneración natural.

Los resultados de este análisis muestran que la mayor proporción del territorio del área del Proyecto Bio-CLIMA presenta características de hábitat modificado (4,194,845 ha) (Figura No.2), los cuales han presentado variaciones en la biodiversidad producto del establecimiento de cultivos y áreas de pastoreo para el ganado.

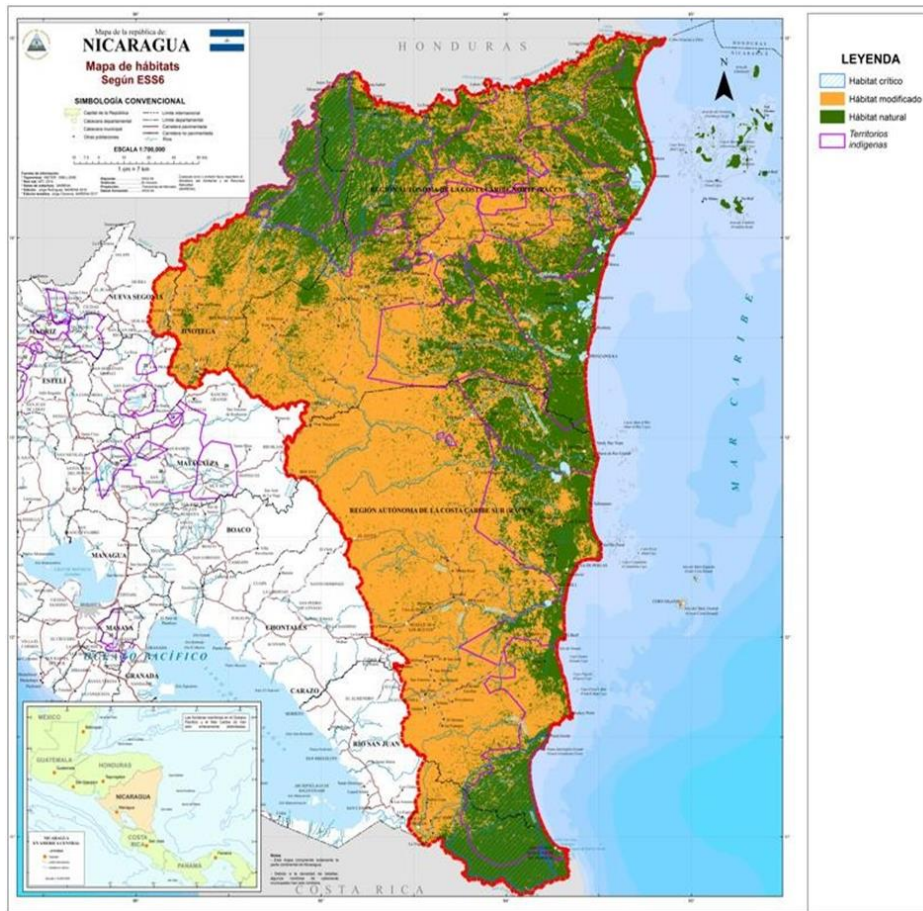


FIGURA 2. TIPOS DE HÁBITAT EN LA REGIÓN CARIBE DE NICARAGUA

A continuación, se presenta la ficha técnica de las áreas críticas identificadas, elaboradas por el equipo ENDE-REDD+ (2019) y que sirven como base para la gestión de la biodiversidad en el marco de la ejecución del Proyecto Bio-CLIMA.

Ficha técnica de las áreas críticas identificadas	
<b>Zona núcleo Bosawás</b>	
Ubicación	RACCN
Especies de aves pertenecientes a las IBAS (Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad)	<i>Aphanotriccus capitalis</i> , <i>Ara ambiguus</i> , <i>Crax rubra</i> , <i>Morphnus guianensis</i> , <i>Vermivora chrysoptera</i> , <i>Carpodectes nitidus</i> , <i>Oryzoborus nuttingi</i> , <i>Amazona auropalliata</i> , <i>Celeus castaneus</i> , <i>Cotinga amabilis</i> , <i>Dendrocincla anabatina</i> , <i>Dysithamnus striaticeps</i> , <i>Euphonia luteicapilla</i> , <i>Lanio leucothorax</i> , <i>Manacus candei</i> , <i>Ramphocelus passerinii</i> , <i>Ramphocelus sanguinolentus</i> , <i>Sporophila torqueola</i> , <i>Thryothorus thoracicus</i> , <i>Jabiru mycteria</i>
Amenazas	Deforestación, frontera agrícola, quemadas.
Tipo de uso del suelo	Agropecuario, Borde de Bosque, Bosque Húmedo.
Atributos específicos del área de	El área presenta 5 formas/subespecies endémicas de la Mosquitia como <i>Amazona auropalliata parvipes</i> , <i>Amazylia (cyanocephala) chlorostephana</i> ,

Ficha técnica de las áreas críticas identificadas	
importancia para la conservación	<i>Pyrocephalus rubinus pinicola</i> , <i>Piranga falva savannarum</i> y <i>Sturnella magna inexpectata</i> .
Reserva Biológica Indio Maíz	
Ubicación	RACCS
Especies de aves pertenecientes a las IBAS	<i>Ara ambiguus</i> , <i>Crax rubra</i> , <i>Electron carinatum</i> , <i>Harpia harpyja</i> , <i>Morphnus guianensis</i> , <i>Vermivora chrysoptera</i> ; <i>Carpodectes nitidus</i> , <i>Dysithamnus striaticeps</i> , <i>Oryzoborus nuttingi</i> , <i>Thryothorus atrogularis</i> , <i>Trogon clathratus</i> , <i>Caryothraustes poliogaster</i> , <i>Euphonia gouldi</i> , <i>Euphonia luteicapilla</i> , <i>Icterus wagleri</i> , <i>Manacus candei</i> , <i>Psarocolius montezuma</i> , <i>Ramphocelus passerinii</i> , <i>Ramphocelus sanguinolentus</i> , <i>Sporophila torqueola</i> .
Amenazas	Fragmentación, quema, frontera agrícola y ganado.
Tipo de uso del suelo	Agropecuario, Borde de Bosque, Bosque Húmedo
Atributos específicos del área de importancia para la conservación	Poblaciones de <i>Ara ambiguus</i> entre 500-1000 individuos

La gestión ambiental de estas áreas esta soportadas en el marco regulatorio, incluyendo el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, que establece las directrices de manejo para cada una de las categorías de áreas protegidas; los planes de manejo de las áreas protegidas en vigencia y actualización; las estrategias de manejo contempladas en la ley de conservación y utilización sostenible de la biodiversidad biológica (Ley No. 807), que establece dentro de su objeto principal la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica existente en el país, garantizando una participación equitativa y distribución justa en los beneficios derivados del uso de la misma con especial atención a las comunidades indígenas y afro descendientes así como, el respeto y reconocimiento de los derechos de propiedad intelectual, formas de uso tradicional y consuetudinarios de las comunidades locales.

En la siguiente Tabla No.1 se muestran los principales riesgos que podrían afectar a la biodiversidad, derivados de las actividades del Proyecto Bio-CLIMA, así como sus medidas principales de mitigación.



**TABLA NO.1. IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN ASOCIADAS A LA BIODIVERSIDAD EN EL PROYECTO BIO-CLIMA**

Componentes Bio-CLIMA	Impactos Positivos	Impactos Negativos	Medidas mitigación
<p><b>Componente 1:</b>                      Conservación y producción para la vida</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor protección de las Áreas Protegidas.</li> <li>• Mejoramiento de los servicios ecosistémicos.</li> <li>• Se evita la deforestación y se mejora la conservación de biodiversidad.</li> <li>• Protagonistas con mayores niveles de conocimientos ayudan a mejor resultado en calidad del bosque y de la diversidad biológica.</li> <li>• Captura de CO<sub>2</sub>.</li> <li>• Recuperación sistemática de la cobertura forestal en áreas potenciales para la producción forestal.</li> <li>• Recuperación de los corredores biológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo: La zonificación del uso del suelo abrirá nuevas vías de acceso, lo que puede facilitar la salida de fauna y madera ilegal del bosque.</li> <li>• Riesgo: Los planes de zonificación territorial y forestal no incorporan elementos relacionados a la conectividad biológica o corredores biológicos.</li> <li>• Riesgo: Limitación a acceso a los recursos naturales por pérdida de la biodiversidad y por uso del territorio.</li> <li>• Riesgo: Afectación a la biodiversidad en el caso que ocurra deforestación de bosque natural para establecer cultivos perennes arbolados y plantaciones forestales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al inicio de la ejecución del proyecto, realizar un estudio de caracterización biofísica del área de influencia de Bio-CLIMA, priorizando una zonificación por tipo de ecosistemas y la identificación de potenciales corredores biológicos, de acuerdo con el índice de fragmentación.</li> <li>• En la zonificación incluir las siguientes consideraciones:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clasificar los estratos boscosos tomando en consideración el tipo de bosque, identificando las áreas aptas para cada tipo de modelo productivo a desarrollar con los subproyectos (agroforestería, silvopastoril y conservación de bosques), los que serán reflejados en un mapa.</li> <li>○ Identificar las áreas de conservación de zonas de manejo tradicional y las áreas de autoconsumo de recursos naturales. Establecer protocolos de gestión sostenible con las comunidades en estas áreas.</li> <li>○ Identificar las zonas de bosque primario para priorizar la protección, conservación y restauración de cuencas hidrográficas, zonas productoras de agua y ecosistemas acuáticos.</li> </ul> </li> <li>• Realizar Evaluación de Impacto a proyectos de acceso y mejora de caminos.</li> <li>• Se promoverá la colaboración con Universidades y Centros de Investigación, con el fin de realizar una actualización de los inventarios de flora y fauna de las Áreas Protegidas y una actualización del inventario de endemismo de flora y fauna a nivel nacional.</li> </ul>

Componentes Bio-CLIMA	Impactos Positivos	Impactos Negativos	Medidas mitigación
	<p>degradados por la fragmentación de bosques nativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor estabilización del suelo.</li> <li>• La conversión de áreas degradadas a sistemas productivos de bajo impacto.</li> <li>• Reducción del avance de la frontera agrícola</li> <li>• Incremento de materia orgánica al suelo.</li> <li>• Incremento de la cobertura forestal, recuperación del bosque secundario y la protección de áreas de recarga hídrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo: Intensificación en la siembra de especies comerciales que no correspondan a los objetivos ambientales del área y puedan aumentar la presión sobre los ambientes naturales.</li> <li>• Riesgo: Pérdida de conectividad biológica por ausencia de especies arbóreas de importancia para el desarrollo de fauna silvestre, principalmente en individuos especialistas.</li> <li>• Riesgo: Debido a la reducida oferta de viveros en el área, se corre el riesgo de no completar el número de plantas necesarias para la reforestación.</li> <li>• Impacto: Pérdida de biodiversidad por la introducción de especies no nativas y/o plagas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorización de especies nativas, desde la comunidad con apoyo técnico de las instituciones, para los planes de restauración ecológica y la identificación de potenciales áreas para los subproyectos de gestión y restauración forestal comunitaria.</li> <li>• Definición de especies de interés económico y biológico para la regeneración y restauración.</li> <li>• Se deberá realizar un diagnóstico social actualizado de los habitantes dentro de las Áreas Protegidas, de sus actividades económicas y sus áreas de intervención.</li> <li>• Realizar capacitaciones en temas CITES para incluirlos en los inventarios de recursos naturales.</li> <li>• Proceder de acuerdo con NTON de Manejo Sostenible de los Bosques Tropicales Latifoliados y de coníferas: “En áreas de bosque maduro, se destinará un mínimo de 0.05 hectáreas con árboles agrupados hasta un mínimo de 5 grupos por cada 20 hectáreas, para el hábitat de la vida silvestre.</li> <li>• En los viveros forestales: realizar controles fitosanitarios, gestión adecuada de los residuos generados (bolsas de polietileno) y uso eficiente del agua.</li> <li>• Incluir en los viveros especies nativas de valor económico e importancia biológica para las comunidades.</li> <li>• Implementación de técnicas de manejo silvícola que faciliten la propagación de especies de interés ecológico y económico (chapia selectiva, protección de árboles semilleros)</li> <li>• En rodales que se encuentran ubicados en áreas protegidas y que contengan densidades de bosque maduro mayor de 300 árboles/ha se dejará el 20% como árboles semilleros.</li> </ul>

Componentes Bio-CLIMA	Impactos Positivos	Impactos Negativos	Medidas mitigación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo: Aumento de incendios forestales para la ampliación de áreas agropecuarias, silviculturas y agroforestales en tierras degradadas.</li> <li>• Riesgo: la no introducción de especies forestales de ciclo corto podría conducir a la des-estimulación de los protagonistas debido a los tiempos prolongados del retorno económico.</li> <li>• Intensificación de la deforestación por el establecimiento de inversiones en ganadería extensiva u otra actividad que tenga un rápido retorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y promoción de especies agrícolas nativas adaptadas naturalmente al entorno que permitan aumentar los rendimientos de los cultivos en los sistemas agroforestales y silvopastoriles.</li> <li>• Garantizar por lo menos 30 árboles semilleros por hectárea cuando la predominancia de la especie latifoliado sea menor del 20% y su altura promedio sea de 7 m.</li> <li>• El corte de árboles semilleros se efectuará cuando la regeneración natural se encuentre establecida y con alturas de 4 metros promedio.</li> <li>• Promover buenas prácticas para el establecimiento de sistemas de producción agrosilvopastoriles que incluyan la adopción de componentes alimenticios basados en fuentes de proteínas y carbohidratos, así como mejoras para la estabulación y manejo de una ganadería sostenible.</li> </ul>
<p><b>Componente 2:</b> Buena gobernanza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor control del deterioro ambiental e incremento de los beneficios ambientales (control de erosión, protección de fuentes de agua, fijación de carbono).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo: Compra ilegal de las tierras comunales</li> <li>• Riesgo: Presencia de colonos dentro del territorio indígena que realizan actividades de deforestación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar regulación y control de actividades que deterioran el medio ambiente, amparados en la aplicación de las leyes 217 Ley General de Medio Ambiente y 462 Ley Forestal.</li> <li>• Se deberá asegurar el cumplimiento del esquema de administración por Co manejo de las Áreas Protegidas, conforme a lo establecido en el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, específicamente en el capítulo VIII. En el caso de la Reserva de Biosfera Indio Maíz es</li> </ul>

Componentes Bio-CLIMA	Impactos Positivos	Impactos Negativos	Medidas mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento de los servicios ecosistémicos.</li> <li>• Captura de CO<sub>2</sub>.</li> <li>• Control de la deforestación y degradación.</li> <li>• Reducción de la tala ilegal ocasionada por los amplios tiempos de solicitud de permisos forestales.</li> <li>• Mejora de la capacidad de manejo de la RBB e Indio y Maíz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo: Otorgamiento de avales y concesiones de aprovechamiento de los recursos naturales sin el consentimiento de las comunidades.</li> <li>• Riesgo: que los viveros de donde provienen las plantas para reforestación no cumplan con los controles fitosanitarios. Introducción de especies no nativas invasoras y el uso de pesticidas y herbicidas.</li> </ul>	<p>necesaria la aprobación del Convenio de Manejo Conjunto del GTI Rama-Kriol.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento del sistema de trazabilidad para los productos forestales.</li> <li>• Definir un plan de acción para el cumplimiento de la NTON en los subproyectos.</li> <li>• Reforzar el manejo de las especies endémicas del bosque.</li> <li>• En caso de presentarse algún tipo de plagas o enfermedades el INAFOR, deberá extender el permiso de aprovechamiento de acuerdo con las medidas sanitarias de cada caso.</li> <li>• Regulación y control de actividades que deterioran el medio ambiente, amparados en la aplicación de las leyes.</li> <li>• Aplicación de la Ley No. 217 y 462.</li> <li>• Reforzar la vigilancia y el control de parte de las instituciones involucradas (INAFOR, MARENA y SERENA, Policía Nacional y Ejército).</li> <li>• Incorporar inspecciones y auditorías forestales periódicas por la Comisión Interinstitucional (INAFOR, los gobiernos regionales, MARENA, Regentes y dueños de bosques) a los planes forestales.</li> <li>• Establecer un puesto de control interinstitucional.</li> <li>• Fortalecimiento de las acciones gubernamentales para:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ control y vigilancia del tráfico ilegal de flora y fauna</li> <li>○ control y vigilancia de la caza de especies silvestres</li> <li>○ asesoría de la calidad ambiental de los subproyectos</li> <li>○ manejo conjunto de las áreas protegidas</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Componente 3.</b> Desarrollo de capacidades para la restauración de paisajes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protagonistas con mayores niveles de conocimientos ayudan a mejor resultado en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo: Degradación forestal con pérdida potencial de biodiversidad, promovida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar oportunidades de capacitación y empleabilidad comunitaria para la vigilancia, protección y conservación de los recursos naturales (guardabosques/ observadores ambientales, guías ecoturismo, cuidadores de viveros).</li> </ul>

Componentes Bio-CLIMA	Impactos Positivos	Impactos Negativos	Medidas mitigación
productivos y la conservación forestal	calidad del bosque, de la diversidad biológica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de la capacidad de manejo de la RBB e Indio y Maíz.</li> <li>• Se evita la deforestación y se mejora la conservación de biodiversidad.</li> <li>• Mayor resguardo al bosque, mejoramiento de índice de diversidad biológica.</li> <li>•</li> </ul>	por diversos factores como el aumento de la incidencia de incendios y la deforestación ilegal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo: El mal uso de las técnicas de gestión puede conducir a la degradación del medio ambiente y pérdida de la biodiversidad.</li> <li>• Riesgo: Introducción de especies no adaptadas a las condiciones ambientales afectan la productividad esperada por hectárea.</li> <li>• Riesgo: Aumento de erosión por el manejo inadecuado de suelos.</li> <li>• Riesgo: Contaminación de suelo y agua por manejo inadecuado de fertilizantes, herbicidas y pesticidas.</li> <li>• Riesgo: Salinización del suelo por la irrigación del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantía de acceso a servicios de asistencia técnica, monitoreo y seguimiento de las acciones de mejora propuestas.</li> <li>• Establecimiento de mecanismos de participación ciudadana/ comunitaria orientados al monitoreo de indicadores de biodiversidad.</li> <li>• Capacitación para el aprovechamiento adecuado de productos maderables y no maderables.</li> <li>• Para fortalecer la participación de la mujer, incluir en las propuestas de negocio, pequeñas organizaciones de mujeres orientadas a emprendimientos sostenibles y amigables con el ambiente.</li> <li>• Campañas amplias de capacitación y prevención / control de incendios.</li> <li>• Ampliar el Sistema de monitoreo de puntos de calor a las comunidades participantes en el Proyecto Bio-CLIMA.</li> <li>• Incluir en la capacitación la NTON referida a la regulación de corta: La corta anual permisible de la propiedad no podrá exceder el crecimiento anual del bosque y la base para su cálculo será el incremento medio anual (IMA).</li> <li>• Establecer programas de capacitación en sistemas productivos sostenibles y en buenas prácticas para la gestión de los recursos naturales.</li> <li>• Programas de capacitación en educación ambiental y provisión de servicios ecoturísticos, cuando aplique.</li> </ul>

Componentes Bio-CLIMA	Impactos Positivos	Impactos Negativos	Medidas mitigación
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgo: Sedimentación de los recursos hídricos.</li></ul>	

## Indicadores de biodiversidad asociados al Proyecto Bio-CLIMA

La biodiversidad de la avifauna será utilizada como un indicador de la biodiversidad general, dado que las variaciones en la diversidad y abundancia de las diferentes especies de aves están relacionadas con la estructura y diversidad de los hábitats y paisajes. El diseño y la implementación del monitoreo de aves será realizado en colaboración con la Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad de MARENA (punto focal para la Convención de Diversidad Biológica (CDB) de las Naciones Unidas) y por la Secretaría de Recursos Naturales (SERENA) en cada Región Autónoma de la Costa Caribe.

Al inicio del Proyecto, se establecerá una línea de base muestreando el 18% (40) de las 371 parcelas permanentes del Inventario Forestal Nacional (ver MGAS). Las parcelas se seleccionarán de forma estratégica con base en su ubicación e importancia para la conservación y las áreas de implementación de los subproyectos. Las parcelas serán monitoreadas nuevamente en el año 3 y año 7 del Proyecto. Los guardaparques de áreas protegidas serán los encargados del levantamiento de información en campo y serán parte esencial de las cuadrillas que realizarán los muestreos a nivel del área de influencia de Bio-CLIMA. El Plan de Participación de Partes Interesadas de Bio-CLIMA establece lineamientos bajo los cuales las partes interesadas y comunidades se podrán involucrar en las actividades de mitigación de los impactos potenciales del Proyecto, incluyendo acciones de monitoreo.

Considerando los enfoques de restauración de paisajes productivos y conservación de bosques del Proyecto, también se emplearán indicadores de flora. En la identificación de los subproyectos de agroforestería y silvopastoriles se establecerá una muestra y línea base de presencia de número de individuos por especie/por área para las familias florísticas Arecaceae, Fabaceae, Mimosaceae y Myrtaceae que sean identificadas en el Inventario de Biodiversidad. La comparabilidad de los datos se realizará con un nuevo monitoreo de flora en el año 7 del Proyecto.

Indicador	Variable	Monitoreo
Taxa Aves	Abundancia de individuos por área. <b>Optimo:</b> Incremento de especies relacionadas a la restauración del bosque.	Parcelas permanentes del INF al inicio del Proyecto, año 3 y año 7.
Taxa Flora Familias: Arecaceae, Fabaceae, Mimosaceae y Myrtaceae	Abundancia de individuos por área. Diversidad de especies por área. <b>Optimo:</b> Incremento de especies e individuos relacionadas a la restauración del bosque.	Subproyectos de agroforestería y silvopastoriles.

## Arreglos Institucionales

Este Guía para el Manejo de la Biodiversidad se aplicará de forma obligatoria a cualquier subproyecto relacionado al Proyecto Bio-CLIMA.

MARENA y MHCP, en su carácter de Entidades Ejecutoras, serán las instituciones del Estado de Nicaragua encargadas de asegurar el cumplimiento de las Salvaguardas Ambientales y Sociales y de conducir la

implementación de las medidas incluidas en el Plan de Acción Ambiental y Social (Plan SIEMAS) del Proyecto Bio-CLIMA. Las Entidades Ejecutoras brindarán información oficial sobre el abordaje y cumplimiento de las Salvaguardas. La supervisión del Plan SIEMAS estará a cargo del BCIE, en su carácter de Entidad Acreditada.

Para el seguimiento al cumplimiento del MGAS y Plan SIEMAS, así como para presentar propuestas de mejoras en la implementación del Proyecto Bio-CLIMA, se conformará una Comisión de Salvaguardas a nivel nacional presidida por MARENA e integrada por la Secretaría de Desarrollo de la Costa del Caribe (SDCC), INAFOR, MHCP, los Gobiernos Regionales y los Gobiernos de los Territorios Indígenas (GTI). La Comisión de Salvaguardas tendrá dos niveles, uno a nivel de toda el área de influencia del Proyecto, identificada como Comisión de Salvaguardas y otro a nivel regional, es decir se conformará una Comisión Regional de Salvaguardas en cada Región Autónoma de la Costa Caribe. En el caso de la ZRE Alto Wangki Bocay las coordinaciones para el seguimiento a las Salvaguardas serán con la SDCC y una representación de los GTI.

Las funciones de la Comisión de Salvaguardas están descritas en el MGAS.





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

**MARENA**

Ministerio del Ambiente  
y de los Recursos Naturales



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO



**GREEN  
CLIMATE  
FUND**

**BCIE**

Banco  
Centroamericano  
de Integración  
Económica



fondo  
para el medio  
ambiente mundial  
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA