



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

**PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE
RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS**

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUATICOS Y ALTERNATIVAS ECONOMICAS

**DELIVERABLE: PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA DE BIOSFERA
INDIGENA CAYOS MISKITOS-REGIÓN AUTONOMA COSTA CARIBE NORTE
(RACCN)**

17 de octubre de 2014

This publication was produced for review by the United States Agency for International Development (USAID). It was prepared by Victor Cedeño Cuevas.

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUATICOS Y ALTERNATIVAS ECONOMICAS

**DELIVERABLE: PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA DE BIOSFERA INDIGENA
CAYOS MISKITOS-REGIÓN AUTONOMA COSTA CARIBE NORTE (RACCN)**

Contract No: EPP-I-00-04-00020-00

The author's views expressed in this publication do not necessarily reflect the views of the United States Agency for International Development or the United States Government.

EXECUTIVE SUMMARY

The government of the Autonomous Region of the Northern Caribbean Coast (RACCN)—in conjunction with the “Coastal Indigenous Territories of the Northern Caribbean of Nicaragua” and with the support of the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives—has steered the process of adapting and updating the management plan for Miskito Keys. The government is undertaking this process aware of the need to strengthen and consolidate the rights of the communities related to the use and usufruct of natural resources, to their traditional models of administration and coexistence with the natural world, and to respect for their land tenancy models.

In a participatory consultation and consensus-building process with local indigenous community structures, the process has sought to strengthen management of coastal indigenous communities, while restoring and asserting their rights. This participatory, multisectorial and regional revision and updating process has led to changes in boundary lines, zoning, programs, and management priorities in order to consolidate a consensus-based proposal for the “Miskito Keys Indigenous Biosphere Reserve” (“Reserva de Biosfera Indígena de Cayos Miskitos” - RBICM).

The RBICM spans approximately 1,301,657 ha. It is bordered by the demarcated and titled lands of the coastal Indigenous Territories of Tawira, Karata and Prinzu Auhya Un. It also includes the coastal area of the RACCN, which encompasses the three nautical miles restricted exclusively for artisanal fishing and a ring with a radius of 25 nautical miles, extending from the largest key of the archipelago in the marine zone of Miskito Keys, part of the Tawira territory, at its center.

The new proposal for the RBICM includes indigenous rights to the use and usufruct of natural resources in coastal and marine areas. The natural resources present in coastal and marine areas of the RBICM are the linchpin of the socioeconomic development of communities located in the three coastal indigenous territories. The systems with the greatest social and cultural significance are the coastal lagoon system and the Miskitos Keys archipelago. They are the main economic base for these communities, whose livelihoods depend mainly on communal and artisanal fishing. The communities also rely on broadleaf and pine forests for forestry activities, and hunt wildlife on sedge plains and along river systems. River and canal systems are also used for communications.

This area is home to diverse territorial, coastal and marine ecosystems. From an environmental and functional standpoint, mangrove islands and coral reefs are among the most important of these ecosystems. The latter serve as the habitat for at least 337 species of flora and 327 species of fauna, at least 25 of which fall into one of the categories of the IUCN Red List. Key species for conservation include leopards (*Felis onca*), manatees (*Trichechus manatus*), crocodiles (*Crocodylus acútus*), green turtles (*Chelonia mydas*) and black coral (*Anthypathes pennacea*). Also present are extremely valuable forest species like Atlantic mahogany (*Swietenia macrophylla*).

This protected area is currently a Biological Reserve, a highly restrictive management category that limits the appropriate and sustainable use of natural resources and the establishment of infrastructure and basic services associated with the socioeconomic and cultural development of the local indigenous peoples. Indeed, this category violates the rights of coastal indigenous communities to use and enjoy their resources.

Moreover, the productive-economic system of indigenous communities is based on resource extraction from forests, rivers, lagoons and the sea, which has posed a challenge for sustainability in the region. Activities that are carried out in an unsustainable manner include fishing, logging, farming for community subsistence and local markets, and hunting wildlife. Compounding this extraction-based model, the communities have limited access to basic production infrastructure and technology. This means they have little or no capacity to add value to the resources extracted and consigns them to the lowest links on the value chain for the area's many products.

The following social processes have informed changes to the geographic, economic, sociocultural and environmental aspects of the Management Plan:

- Demarcation, titling and legalization of indigenous territories.
- Institutional recognition by the central government and the Regional Autonomous Council of the rights of indigenous communities related to the land and the use and usufruct of its natural resources.
- The institutional agreement with indigenous communities on the use of sea turtles.
- Economic and sociocultural development plans for coastal-marine indigenous territories.
- Sector-specific plans, land management processes, and development strategies on fisheries, forestry, climate change, agriculture and livestock, and basic social services.

These developments have led to the restructuring of management and to this proposal for the "Miskito Keys Indigenous Biosphere Reserve." The proposal recognizes and upholds the right to land tenancy and to the use and usufruct of natural resources traditionally used by indigenous coastal communities. It respects their customs, traditions, and forms of ownership and control over the land. The conceptual framework for the proposed management plan reclaims the vision of social, economic, cultural, and environmental development of indigenous communities on the Northern Caribbean Coast, a vision which the National Government of Nicaragua also supports.

CONTENIDO

Resumen ejecutivo	9
Acrónimos.....	11
Introducción	12
1. Generalidades del Área Protegida	13
1.1 Creación del área protegida y esfuerzos iniciales de gestión.....	14
1.2 Ubicación del área.....	15
1.3 Caracterización Físico Natural.....	16
1.3.1 Geología y suelos	16
1.3.2 Hidrografía.....	18
1.3.3 Geomorfología	19
1.3.4 Clima.....	19
1.3.5 Fisiografía	20
1.4 Ecosistemas.....	21
1.4.1 Sistema lagunar costero	21
1.4.2 Arrecifes de coral.....	22
1.4.3 Pastos marinos	22
1.4.4 Manglar	23
1.4.5 Playa.....	24
1.4.6 Sabana de pinos.....	24
1.4.7 Bosque tropical lluvioso	25
1.4.8 Bosques de galería latifoliado.....	25
1.5 Flora silvestre.....	26
1.6 Fauna silvestre	26
1.6.1 Anfibios.....	27
1.6.2 Reptiles	27
1.6.3 Aves	28
1.6.4 Mamíferos.....	29
1.6.5 Peces	30
1.6.6 Corales	31
1.6.7 Moluscos.....	31
1.7 Valores de la Biodiversidad.....	33
1.8 Caracterización socioeconómica.....	34
1.8.1 Población de la RAAN.....	34
1.8.2 Actividades económicas.....	36
1.8.3 Servicios básicos.....	38
1.8.4 Población económicamente activa.....	41
1.9 Caracterización de las Tierras Indígenas Costeras.....	42
1.9.1 Territorio Indígena de Tawira (TIT).....	42
1.9.2 Territorio Indígena Karatâ (TIK).....	45
1.9.3 Territorio Indígena Prinzu Auyha Unh (TI-PAU)	47
1.10 Tenencia de la tierra.....	48
1.11 Caracterización histórico – cultural	49
1.11.1 Gobierno y autoridades.....	49

1.11.2	Lengua.....	50
1.11.3	Sitios históricos y arqueológicos	50
1.12	Uso actual del suelo en la RBICM.....	51
1.13	Actores locales presentes en el área protegida.....	55
2.	Estado de Conservación de la RBICM	56
2.1	Objetos de Conservación	56
2.1.1	Ecosistemas como objetos de conservación	56
2.1.2	Especies como objetos de conservación	57
2.2	Caracterización ambiental de los objetos de conservación.....	57
2.2.1	Deforestación y cambios de uso de la tierra	57
2.2.2	Degradación de cuencas.....	58
2.2.3	Variabilidad climática y cambio climático	58
2.2.4	Sobrepesca	59
2.2.5	Cacería y extracción de recursos.....	60
2.2.6	Contaminación	61
2.2.7	Extracción de petróleo	62
2.3	Valores y potencial de la RBICM.....	62
2.3.1	Valores y potencial natural	63
2.3.2	Valores socioculturales e históricos.....	64
2.4	Propuesta de Reserva de la Biósfera Indígena Cayos Miskitos	64
2.4.1	Categoría propuesta	65
2.4.2	Objetivos propuestos para la Reserva de Biosfera.....	66
2.4.3	Misión de la RBICM.....	66
2.4.4	Visión de las comunidades indígenas en la gestión del la RBICM	67
3.	Propuesta de Zonificación y Normas	68
3.1	Propósito de la zonificación.....	68
3.2	Normas Generales.....	68
3.3	Zonificación de la RBICM.....	70
3.3.1	Zona de conservación y uso sostenible del sistema lagunar costero	72
3.3.2	Zona de Desarrollo de Pesca Artesanal Comunitaria Sostenible.....	73
3.3.3	Zona de forestería comunitaria sostenible	76
3.3.4	Zona de uso sociocultural	76
3.3.5	Zona de desarrollo urbano-industrial	77
3.4	Propuesta Subsistema de áreas protegidas dentro de RBICM	78
4.	Programas de la RBICM	80
4.1	Programa de Desarrollo Institucional	80
4.2	Programa de Desarrollo Económico Comunitario Indígena.....	81
4.3	Programa de desarrollo sociocultural de los pueblos indígenas	85
4.4	Programa de conservación y uso sostenible.....	86
4.5	Programa de Calidad e Higiene Ambiental	87
5.	Implementación del Plan de Manejo	88
5.1	Gobernabilidad en la gestión de la RBICM.....	88
5.2	Plan de implementación.....	92
6.	Mecanismos financieros para la RBICM	94
7.	Bibliografía.....	95
8.	Anexos.....	99

8.1	Anexo 1. Metodología y Proceso en la Readecuación.....	99
8.2	Anexo 2. Mapas físico-naturales.....	101
8.3	Anexo 3. Mapas de ecosistemas	106
8.4	Anexo 4. Listados de especies	121
8.5	Anexo 5. Valores de Biodiversidad	145
8.6	Anexo 6. Categorías de Manejo de la RBICM	148
8.7	Anexo 7. Plan y visión de desarrollo de territorios indígenas	155
8.8	Anexo 8. Plan de acción.....	160
8.9	Anexo 9. Glosario	162

INDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Formaciones geológicas de la RBICM.</i>	17
<i>Cuadro 2. Superficie por tipos de suelos en la RBICM.</i>	18
<i>Cuadro 3. Fertilidad y pendiente por tipos de suelo en RBICM.</i>	18
<i>Cuadro 4. Unidades geomorfológicas en RBICM.</i>	19
<i>Cuadro 5. Precipitación y distribución pluvial en la RBICM.</i>	20
<i>Cuadro 6. Estatus de las especies de árboles para la conservación en la RBICM.</i>	26
<i>Cuadro 7. Diversidad de fauna silvestre terrestre en la RBICM.</i>	26
<i>Cuadro 8. Estatus herpetofauna en la RBICM.</i>	27
<i>Cuadro 9. Estatus avifauna en la RBICM.</i>	28
<i>Cuadro 10. Estatus mamíferos en la RBICM.</i>	29
<i>Cuadro 11. Especies más frecuentes en los ríos de las RBICM.</i>	30
<i>Cuadro 12. Especies de corales en la RBICM.</i>	31
<i>Cuadro 13 Cuadro No 13 Moluscos en la RBICM.</i>	31
<i>Cuadro 14. Población estimada en los municipios de la RAAN.</i>	35
<i>Cuadro 15. Población por grupo étnico en la RAAN.</i>	35
<i>Cuadro 16. Población étnica por municipios.</i>	35
<i>Cuadro 17. Flota de pesca operativa en la RACCN.</i>	36
<i>Cuadro 18. Volumen de pesca por especie en la RACCN en 2011.</i>	37
<i>Cuadro 19. Escolaridad en los Municipios Costeros de la RACCN.</i>	40
<i>Cuadro 20. Extensión total de los tres sectores de la RBICM.</i>	70
<i>Cuadro 21. Áreas protegidas dentro de la RBICM.</i>	78
<i>Cuadro 22. Descripción de la Estructura organizativa de la RBICM.</i>	91

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Mapa de ubicación.</i>	16
<i>Figura 2. Mapa etnográfico del territorio indígena Tawira.</i>	43
<i>Figura 3. Mapa etnográfico del territorio indígena Karatâ.</i>	46
<i>Figura 4. Estructura territorial del TI- Karata.</i>	50
<i>Figura 5. Mapa de cobertura forestal de la RAAN.</i>	53
<i>Figura 6. Cobertura de la tierra.</i>	54
<i>Figura 7. Bancos de tortugas verde en Cayos Miskitos.</i>	61
<i>Figura 8. Zonificación de la RBICM.</i>	71
<i>Figura 9. Subsistema de áreas protegidas dentro de RBICM.</i>	79
<i>Figura 10. Estructura organizativa de la Comisión Regional RBICM.</i>	90

RESUMEN EJECUTIVO

El Gobierno de la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN), en coordinación con los “Territorios Indígenas Costeros del Caribe Norte de Nicaragua” y con el apoyo del Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos, ha conducido el proceso de adecuación y actualización del plan de manejo de Cayos Miskitos, consciente de la necesidad de fortalecer y consolidar los derechos de las comunidades sobre el uso y usufructo de los recursos naturales; los modelos tradicionales de administración y convivencia con su entorno natural; y el respeto a las formas de tenencia de sus territorios.

Este proceso se ha realizado por medio de la participación, consulta y consenso con las estructuras de locales de las comunidades indígenas, y ha fortalecido la gestión de los territorios indígenas costeros, al tiempo que ha rescatado y reivindicado sus derechos. Fue un proceso participativo, multisectorial y regional de revisión y actualización, el cual ha conducido a una readecuación de los límites, de la zonificación, los programas y las prioridades de gestión para consolidar una propuesta consensuada de “Reserva de Biosfera Indígena de Cayos Miskitos” (RBICM).

La RBICM comprende una extensión aproximada de 1,301,657 ha. Tiene como límites, las tierras demarcadas y tituladas de los Territorios Indígenas costeros de Tawira, Karata y Prinzu Auhya Un. Incluye asimismo toda la zona costera de la RACCN, comprendiendo las tres millas marinas restringidas a las actividades de pesca artesanal y un círculo de 25 millas náuticas de radio, tomando como centro del mismo el cayo mayor del archipiélago en la zona marina de Cayos Miskitos propiedad del territorio Tawira.

Esta nueva propuesta de RBICM integra los derechos indígenas en el uso y usufructo de los recursos naturales de las zonas costeras y marinas. Los recursos naturales presentes en las zonas costeras y marinas de la RBICM, son la base para el desarrollo socioeconómico de las comunidades que habitan en los tres territorios indígenas costeros. Los sistemas de mayor importancia sociocultural para estas comunidades costeras son el sistema lagunar costero y el archipiélago de Cayos Miskitos. Estos son la base económica principal de dichas comunidades, ya que es en ellos que realizan su actividad principal: la pesca comunal y artesanal. Asimismo, son fundamentales los bosques latifoliados y los bosques de pinos, vinculados con el desarrollo de la forestería comunitaria. Los sistemas ribeños y llanos de ciperáceas proveen de recursos de caza de fauna silvestre, y además son la base de la comunicación que realizan las comunidades costeras por los ríos y los canales interiores.

Esta zona presenta una diversidad de ecosistemas terrestres, costeros y marinos. Entre los ecosistemas más importantes tanto desde el punto de vista ecológico como funcional se encuentran los manglares insulares marinos y arrecifes coralinos. Estos ecosistemas son el hábitat de al menos 337 especies flora y 327 fauna, de las cuales al menos 25 se encuentran en alguna categoría de la lista roja de especies de UICN. Entre las especies claves para la conservación se encuentran leopardos (*Felis onca*), manatíes (*Trichechus manatus*), cocodrilos (*Crocodylus acutus*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y el coral negro (*Anthypathes pennacea*). Además existen varias especies con alto valor forestal como la caoba del atlántico (*Swietenia macrophylla*).

Esta área protegida en la actualidad es una Reserva Biológica, una categoría de manejo altamente restrictiva que limita el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales y el desarrollo de infraestructura y servicios básicos vinculados al desarrollo socioeconómico y cultural de los pueblos indígenas que habitan en la zona. De hecho esta categoría, lesiona los derechos de las comunidades indígenas costeras en el uso, el goce y disfrute de sus recursos.

Por otro lado, la organización productiva-económica de las comunidades indígenas se basa en actividades extractivas de los recursos de los bosques, ríos, lagunas y mar, lo cual ha constituido una limitante la sostenibilidad en la región. Entre las actividades que se realizan de manera no sostenible destacan la pesca, la extracción de productos maderables del bosque, la agricultura de subsistencia comunitaria y comercio local y la caza de animales silvestres. A este modelo extractivista, se suman las limitaciones en infraestructura productiva básica en la zona y acceso a tecnología por parte de las comunidades, lo cual genera poca o nula capacidad de dar valor agregado a los recursos extraídos, limitando a las comunidades a mantenerse en los eslabones más bajos de la cadena de valor de los diversos productos de la zona.

Diversos procesos sociales han contribuido a la readecuación geográfica, económica, sociocultural y ambiental del Plan de Manejo, entre ellos destacan los siguientes:

- La demarcación, titulación y legalización de los territorios indígenas.
- El reconocimiento institucional del gobierno Central y del Gobierno y el Consejo Regional Autónomo a los derechos de las comunidades indígenas sobre la tierra, y sobre el uso y usufructo de sus recursos naturales.
- El arreglo institucional con las comunidades indígenas sobre el aprovechamiento de las tortugas marinas.
- La elaboración de los planes de desarrollo económico y sociocultural de los territorios indígenas costeros-marinos.
- Los planes sectoriales, los procesos de ordenamiento y la elaboración de estrategias de desarrollo vinculados a la pesca, el aprovechamiento forestal, la temática de cambio climático, el desarrollo agropecuario y de servicios básicos sociales.

Este proceso ha conducido a la readecuación de la gestión del área y a la generación de presente propuesta de “Reserva de Biosfera Indígena Cayos Miskitos”. En la propuesta se reconocen y ratifican los derechos de posesión de la tierra, uso y usufructo de los recursos naturales que tradicionalmente han utilizado las comunidades indígenas costeras. Al mismo tiempo respeta las costumbres, tradiciones y formas de tenencia de la tierra, así como el control de las mismas. La base conceptual del plan de manejo propuesto, reivindica la visión del desarrollo social, económico, cultural y ambiental de los pueblos indígenas de la Costa Caribe Norte misma que a su vez es apoyada por el Gobierno Nacional de Nicaragua.

ACRÓNIMOS

AMICA	Asociación de Mujeres Indígenas
BICU	Bluefields Indian and Caribbean University
CBA	Corredor Biológico del Atlántico
CCC	Caribbean Conservation Corporation
CCFA	Comité Consultivo Forestal y Ambiente
CIDT-RAAN	Comisión Intersectorial de demarcación y Titulación
CIPA/INPESCA	Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas
CONADETI	Comisión Nacional de Demarcación y Titulación de Tierras Indígenas
GTI	Gobierno Territorial Indígena
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INATEC	Instituto Nacional Técnico
INDERA	Instituto Nicaragüense de Desarrollo de las Regiones Autónomas
INETER	Instituto Nacional de Estudios Territoriales
INIDES	Instituto Nacional de Información de Desarrollo
INPESCA	Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura
IREMADES	Instituto de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
IRENA	Instituto Nicaragüense de los Recursos Naturales y del Ambiente (actual MARENA)
MAGFOR	Ministerio de Agricultura y Forestal
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MINED	Ministerio Nacional de Educación y Deporte
PRODEP	Proyecto de Ordenamiento de la Propiedad
RACCN	Región Autónoma Costa Caribe Norte
RBCM	Reserva Biológica Cayos Miskitos
RBICM	Reserva de Biosfera Indígena Cayos Miskitos
SERENA	Secretaría de Recursos Naturales y el Ambiente del Gobierno Regional Autónomo
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
TI	Territorios Indígenas
TI-K	Territorio Indígena Karata
TI-PAU	Territorio Indígena Prinzu Auyha Unh
TI-T	Territorio Indígena de Tawira
URACAN	Universidad de la Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense

INTRODUCCIÓN

La Reserva Biológica Marina Cayos Miskito y Franja Costera se ubica en la Región Autónoma Costa Caribe Norte (RACCN). Es el área protegida de mayor extensión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), presenta una alta diversidad biológica marina y costera, al tiempo que es el territorio donde habitan los pueblos indígenas Miskitos quienes conservan patrones y prácticas socioculturales ancestrales.

La presente readecuación y actualización del Plan de Manejo de las Zonas Costeras-Marinas de Cayos Miskitos se realizó en el marco Institucional del Gobierno Autónomo de la Costa Caribe Norte de Nicaragua, a través de la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (SERENA), con el acompañamiento de la Mesa Ambiental del Comité Consultivo Forestal-Ambiental y con el apoyo del Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas. Esta actualización integra como principio el respeto de los derechos indígenas al acceso a los recursos naturales, a mantener los patrones históricos de uso de la tierra y a fortalecer los valores culturales de las comunidades que habitan los territorios indígenas costeros de la RACCN.

La readecuación y actualización del Plan de Manejo de Cayos Miskitos, se enfoca en (ver Anexo 1):

1. Fortalecer la gestión sostenible de las zonas costeras y marinas, con la integración e involucramiento responsable y directo de las estructuras y organización de los territorios y comunidades que habitan la RBICM.
2. Promover la diversificación y el desarrollo integral de las comunidades indígenas costeras con base en el manejo y usos sostenible de los recursos naturales, fortaleciendo los derechos de acceso a la tierra y los recursos naturales que establece la demarcación y titulación de los territorios indígenas costeros.
3. Fortalecer los patrones culturales, integrando la visión y acciones de los planes de desarrollo de los territorios y comunidades indígenas costeras
4. Promover la conservación de la diversidad biológica.

Capítulo 1

1. GENERALIDADES DEL ÁREA PROTEGIDA

La Reserva Biológica Marina Cayos Miskitos y Franja Costera (RBM-CM), sobre la que se basa esta readecuación, está ubicada en la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN) de Nicaragua, en el marco geográfico político-administrativo de los Municipios de Waspam, Puerto Cabezas (Bilwi) y Prinzapolka. En el entorno o área de amortiguamiento a la Reserva se han declarado¹, las áreas protegidas, hoy reservas naturales, los Llanos de Pino de Yulu, Kligna y Limbaica en la Región Caribe Norte.

Una de las características naturales más importantes esta zona, es que presenta una diversidad de hábitats naturales terrestres y marinos, con la presencia de un sistema de lagunas costeras interconectadas por sistemas hidrológicos de agua dulce y pantanos salobres de poca profundidad (4 a 5 m), que se extienden por 178.56 km de longitud², desde Cabo Gracias a Dios hasta la Barra de Wouhta. En estos sistemas hidrológicos habitan manatíes y cocodrilos, entre otras especies de alto valor. Presenta una alta diversidad de ecosistemas, integrando desde vegetación arbustiva de playa, manglares y pantanos hasta llanos de pinos inundados, sabanas anegadas. Además, el ambiente marino de Cayos Miskito, presenta un sistemas de cayos, corrales de piedras, arrecifes e islas asociados con bosques de manglares sobre sustrato coralino y un sistema subacuático donde se entre mezclan los pastos marinos, corales y octocorales. .

Tal como lo indica la Política de Humedales de Nicaragua³, los humedales de Cayos Miskitos son la base que sustenta las economías pesqueras de la zona. Además en esta zona se ubica una de las mayores extensiones de pastos marinos en el Caribe, donde se alimentan las tortugas verdes (*Chelonia mydas*). Según el Plan de Manejo de Reserva Biológica Cayos Miskitos (2004) esta es una de las áreas costero- marinas con mayor riqueza biológica en América tropical.

Por otra parte, esta zona posee una gran riqueza cultural e histórica debido a los diversos patrones culturales de pueblos indígenas que la habitan. En esta zona predominan las comunidades Miskitas, que tienen sus asentamientos permanentes en las zona costera norte, lagunas y en las rivera de los ríos de las tierras bajas que drenan al Caribe. Además existen asentamientos temporales sobre la plataforma marina de aguas someras de los Cayos Miskitos, donde las comunidades se trasladan durante 8 meses al año para el desarrollo de la pesca de langosta, peces y moluscos, la cual es su principal medio de subsistencia.

¹ Decreto ejecutivo 42-91

² Equipo Técnico CADPI, Mapa de Ecosistemas 2013.

³ Decreto 78-2003

1.1 Creación del área protegida y esfuerzos iniciales de gestión

La creación de la Reserva Biológica Marina Cayos Miskitos y Franja Costera se origina en los años 70 a partir de una iniciativa de un grupo de científicos cuyo principal interés era proteger la población más grande de Tortuga Verde (*Chelonia mydas*) del Oeste del Caribe. Por ello se integra en la propuesta las praderas de pastos marinos, arrecifes de coral, las desembocaduras de los ríos y lagunas de la zona costera

El 31 de Octubre de 1991 por Decreto Ejecutivo No. 43 – 91 se estableció oficialmente la “Reserva Biológica Marina Cayos Miskitos y Franja Costera Inmediata”⁴. En ese momento establecieron sus límites preliminares y se indicó que los límites permanentes serían posteriormente determinados por el Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA), una vez que se reconocieran las características geográficas y ecológicas de la plataforma submarina adyacente a los Cayos Miskitos. Mediante el mismo Decreto, se designó una Comisión Nacional para facilitar el desarrollo de la Reserva integrada por el Instituto Nicaragüense de los Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA, actualmente MARENA), Instituto Nicaragüense de Desarrollo de las Regiones Autónomas (INDERA), Instituto Nicaragüense de la Pesca (INPESCA), Ministerio de Gobernación, Gobierno de la Región Autónoma del Atlántico Norte (GRAAN), Organización Ambientalista Indígena MIKUPIA (actualmente desaparecida), representantes de las comunidades indígenas situadas al norte y sur de Bilwi (Puerto Cabeza). El Artículo 2 del decreto, mandata que una vez delimitada la Reserva se establecerán acciones relativas a la conservación de los ecosistemas costeros y marinos, la protección de especies y el aprovechamiento racional de recursos pesqueros tradicionales, siempre que se observen las normas y regulaciones que se establezcan en función de la Reserva. Sin embargo se permitirá el uso tradicional de los recursos de la misma que las poblaciones indígenas han utilizado históricamente para su subsistencia como parte integrante de su cultura.

En 1993, se formuló el primer Plan de Manejo de Cayos Miskitos, elaborado por técnicos nacionales y especialistas internacionales del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Caribbean Conservation Corporation (CCC), Cultural Survival y la ONG MIKUPIA.

Entre 2001 a 2004, con el liderazgo de WWF y bajo el programa centroamericano PROARCA-COSTAS, se articularon capacidades y acciones intercomunitarias para la gestión y manejo de las pesquerías artesanales de robalo, corvina y camarón en las lagunas Wouhta y Karata; y de la langosta espinosa en la zona marina de Cayos Miskitos. Así mismo, se impulsaron iniciativas productivas en la reserva Cayos Miskitos para el uso sostenible y la conservación de los recursos naturales.

⁴ Decreto Ejecutivo No. 43-91, del 1 de octubre de 1991. Publicado en La Gaceta No. 207 del 4 de noviembre de 1991

El 13 de diciembre del año 2012 se aprueba en la Asamblea Nacional la **Ley de Régimen de Propiedad Comunal de Los Pueblos Indígenas Y Comunidades Étnicas de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y de los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz**, mejor conocida como la Ley 445. Al amparo de la misma y cumpliendo con el artículo 43 de la mencionada ley se crea la Comisión Nacional de Demarcación y Titulación de Tierras Indígenas (CONADETI), misma que fue reglamentada el 18 de diciembre del 2003.

En el 2003 el MARENA y el CBA facilitaron la actualización del Plan de manejo de los Cayos Miskitos, el cual no fue aprobado por el Consejo Regional Autónomo del Atlántico Norte.

En 2003, se estableció la Política de Humedales de Nicaragua (por medio del decreto, 78-2003). Ese mismo año se declara la Reserva Biológica de Cayos Miskito y su franja costera como sitio RAMSAR.

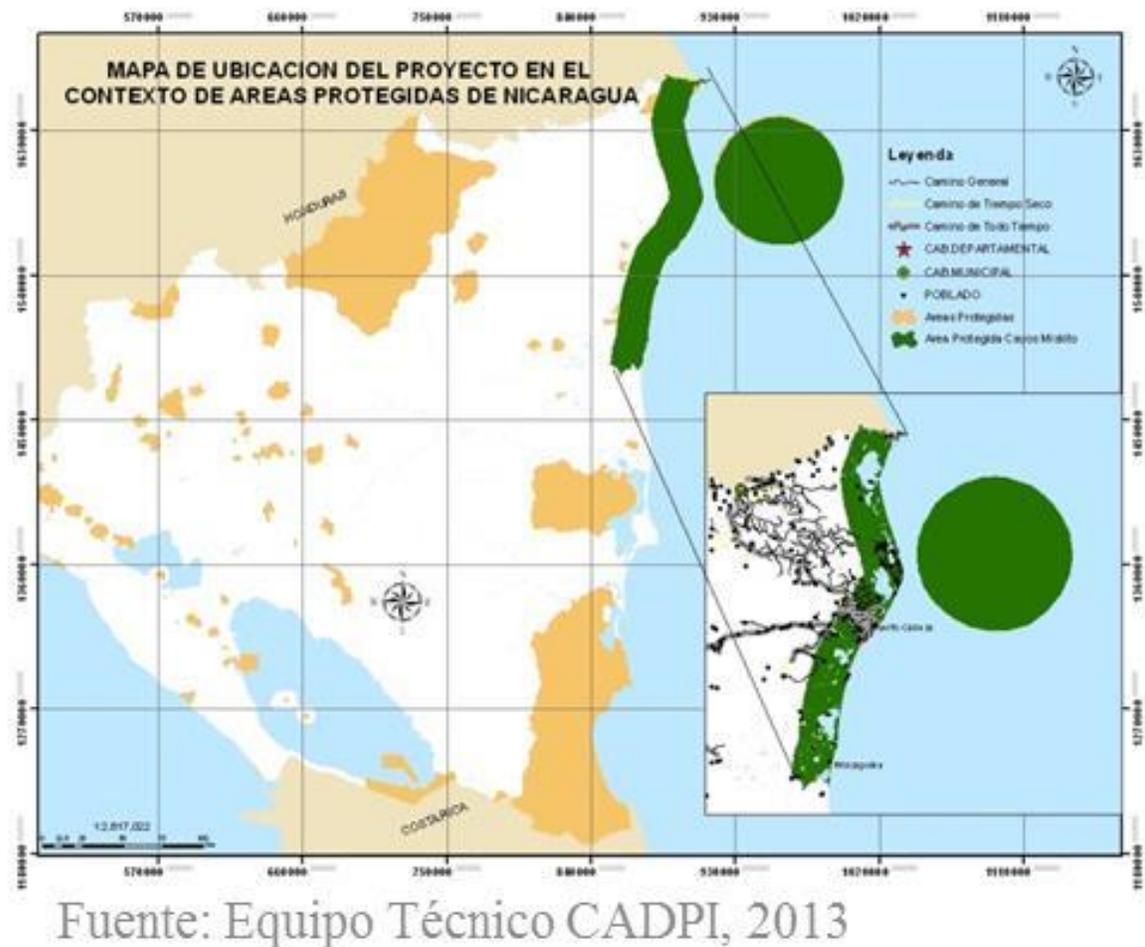
Entre 2000 a 2002, el proyecto CBA en alianza con las universidades de URACCAN, BICU y SERENA, crean el Programa Regional de Monitoreo Ambiental, con el fin de consolidar las áreas protegidas y corredor biológico del Atlántico. En este marco se desarrolló un esfuerzo para fortalecer a la Asociación de Mujeres Indígenas AMICA, y para promover alternativas de turismo comunitario a desarrollarse en las comunidades de las Lagunas de Karata.

Entre 2008 y 2013 PRODEP y CONADETI, desarrollan el procesos de demarcación y titulación de tierras indígenas en la RAAN, y especialmente en los tres territorios indígenas costeros de Tawira, Karatá y Prinsu Ahuya Un.

1.2 Ubicación del área

Está ubicada en la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte de Nicaragua entre los municipios de Waspam, Puerto Cabezas y Prinzapolka. Con sus 8,500 km² es el área protegida con mayor extensión (terrestre y marina) del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Según su decreto de creación el área está comprendida en torno a los Cayos Miskitos en un círculo de cuarenta kilómetros de radio, que tiene su centro en la Isla Grande de los Cayos Miskitos, en las coordenadas 82°46' de Longitud Oeste y 14°23' de Latitud Norte. Comprende una franja costera de 20 km de ancho que abarca los humedales, lagunas costeras y áreas litorales situadas entre Wouhta y Cabo Gracias a Dios (ver Figura 1).

Figura 1. Mapa de ubicación.



1.3 Caracterización Físico Natural

1.3.1 Geología y suelos

Aquí se sintetizan los aspectos de la geología, los suelos, los sistemas hidrológicos de ríos y lagunas, los paisajes geomorfológicos y clima (ver Anexo 2). Las Formaciones geológicas de la franja costera, de acuerdo al mapa de INETER, 1995, pertenecen a la era geológica cenozoico (y datan de hace 65 millones de años), pertenecientes a dos períodos

- Periodo Cuaternario, formado por: a) sedimentos recientes que cubre la zona inmediata costera e islas de Cayos Miskitos; b) sedimentos consolidados y recientes, ubicadas en la parte media y baja de la zona costera y c) rocas sedimentarias y sedimentos, ubicadas en la parte media a baja de la zona costera.

- Periodo Neogeno Formado por rocas volcánicas y sedimentarias y ubicado en la parte bajo del Río Wawa (Ver Cuadro 1).

La franja costera con los sistemas de lagunas frente a los Cayos Miskitos posee suelos de poca pendiente (menos de 5%). La mayor parte de la superficie corresponde a suelos entisoles (62.2% del área) ubicados dentro de la unidad geomorfológica: Planicie Fluvio Marina Baja. Estos suelos están asociados con las márgenes de las lagunas costeras y desembocaduras de caños y ríos, tienen un desarrollo genético en la etapa de reciente formación y presenta hidromorfismo, (lo que inhibe significativamente el proceso de desarrollo). Su topografía es de plana a suavemente ondulada con un buen drenaje superficial y la fertilidad de muy baja a baja. El 35.6% del área restante presenta suelos ultisoles, los cuales se presentan en las partes más altas del área. Son suelos arcillosos, arcillosos limosos y arcillosos, imperfectos por encharcamiento (TROPUDULTS) y estacionalmente inundado (TROPAQUULTS). Su fertilidad de es baja a muy baja (ver Cuadros 2 y 3). Su topografía es de plana a suavemente ondulada con un buen drenaje superficial y la fertilidad de muy baja a baja. El 35.6% del área restante presenta suelos ultisoles, los cuales se presentan en las partes más altas del área. Son suelos arcillosos, arcillosos limosos y arcillosos, imperfectos por encharcamiento (TROPUDULTS) y estacionalmente inundado (TROPAQUULTS). Su fertilidad de es baja a muy baja (ver Cuadros 2 y 3).

Cuadro 1. Formaciones geológicas de la RBICM.

	Período	Formación
<i>Cuatemario</i>	Sedimentos recientes	Guijarros, arenas, suelos arenosos, arcillas
	Sedimentos consolidados y recientes	Guijarros, arenas, suelos arenosos, arcillas
	Rocas sedimentarias y sedimentos	Bragman Bluff : Areniscas, arena, arcillas, guijarros
<i>Neogeno</i>	Rocas volcánicas y sedimentarias	Formación Tamarindo: Piroclastita, ignimbritas, tobas, lavas, arenisca y conglomerados.

Fuente INETER, 1995

Cuadro 2. Superficie por tipos de suelos en la RBICM.

Orden	Grupo	Sub grupo	Ha	%
ENTISOL	HIDRAQUENTS	HISTIC	124,649	36.9
		TYPIC	40,776	12.1
	Total HIDRAQUENTS		165,425	49.0
	TROPAQUENTS	HISTIC	11,021	3.3
		PSAMENTIC	16,412	4.9
	Total TROPAQUENTS		27,433	8.1
TROPOPSAMENTS	AQUIC		17,412	5.2
		Total TROPOPSAMENTS	17,412	5.2
ULTISOL	TROPAQUULTS	TYPIC	27,273	8.1
		Total TROPAQUULTS	27,273	8.1
	TROPUDULTS	PLINTHAQUIC	45,153	13.4
		PLINTHIC ORTHOXIC	48,442	14.3
Total TROPUDULTS		93,596	27.7	

Fuente MAGFOR, 2000.

Cuadro 3. Fertilidad y pendiente por tipos de suelo en RBICM.

Tipo de suelo	Fertilidad				Pendiente		
	Baja	Muy baja	Sin Datos	Total General	< 5 %	Sin datos	Total General
ENTISOL	16,093	192,858	1,318	210,270	210,270		210,270
ULTISOL	93,596	27,273		120,869	120,869		120,869
Sin datos			6,730	6,730		6,730	6,730
Total general	109,689	220,132	8,049	337,869	331,139	6,730	337,869

Fuente MAGFOR, 2000.

1.3.2 Hidrografía

Los sistemas lagunares, son sistemas ecológicos de gran relevancia en la conservación de la diversidad y productividad biológica de las zonas costeras, debido entre otras cosas a la alta conectividad e interdependencia entre los ecosistemas terrestres y los sistemas costeros-marinos.

La red hidrológica de Bihmuna está constituida por una serie de ríos cortos (Suki Aisa, Twimaya, Kasan Wita, Iban Tara) que circulan en el área entre el Río Coco y el Río Ulang. La Laguna de Lidaukra es alimentada por el Río Ulang y sus afluentes (Kurnongf, Kiahara, Yulnata) y otros ríos más pequeños: Auas maya Tigni, Kayu tigni, Uhri, Manso Awalka Tigni, Tivimaya, Wani Tigni. El Río Slim alimenta la laguna de Pahara. El Tigni Tara se conecta con el sistema de Krukira y finalmente la Laguna de Tuapí que conecta con el caño con el mismo nombre.

El extenso Río Wawa cuenta con muchos afluentes entre ellos destacan: Tungla, Likus, Siksikwas y Lamlaya. Llegando a su desembocadura, después de encontrarse con el Río

Lamlaya, se conecta con la Laguna de Karatá. El río Yulu Tigni hace una estación en la laguna de Layasiksa al tiempo que el río Kukalaya lo hace en la laguna de su mismo nombre.

Entre las lagunas de Karatá y Wountha se presenta una zona baja y amplia, cubierta de humedales. La estructura y funcionamiento de estos ecosistemas se extienden por varios kilómetros. Estos humedales son altamente dependientes del patrón hídrico estacional de tierra firme, de aguas superficiales y subterráneas, provenientes de las zonas altas del oeste. Existen numerosas lagunas de agua de dulce como Makaukalaya y Bihiskira, las cuales regulan la distribución de las comunidades vegetales que las circundan. Hidrológicamente estas lagunas de agua dulce parecen estar dominadas por los aportes de agua continental, más que por alguna interacción con las lagunas costeras grandes de Wountha y Karatá las cuales que tienen comunicación más directa con el mar.

El Río Prinzapolka, formado inicialmente del Uli, Wani, Labú y Silbay, recibe los afluentes Pia, Yaoya, Wakwa, Waylawa y Okonwas, provenientes del sector de Bonanza. El sistema estuarino del Prinzapolka tiene doble salida en la propia desembocadura del Prinzapolka y lateralmente a través de Walpasiksa (ver Anexo 2 Microcuencas de la Costa Caribe Norte).

En cuanto al entorno marino, la Reserva posee una plataforma continental que se extiende a más de 100 millas mar adentro en un mar somero con aguas que pueden tener hasta 2.49 m de visibilidad (ver Anexo 2).

1.3.3 Geomorfología

La Reserva Biológica Marina Cayos Miskitos incluyendo su franja costera, está clasificada dentro de la Provincia Planicie Costanera del Atlántico y su unidad geomorfológica predominante es la Planicie Fluvio-Marina Baja (80%), también presenta sectores pertenecientes a la Planicie Fluvio Intermedia (7%) y a la Planicie Fluvio Intermedia de 10-60 msnm (13 %) (Ver Cuadro 4).

Cuadro 4. Unidades geomorfológicas en RBICM.

Unidades geomorfológicas	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Planicie Fluvio Intermedia	27,399.2	7.1
Planicie Fluvio Intermedia 10-60 msnm	49,343.4	12.8
Planicie Fluvio- Marina Baja	307,751.4	80.0
TOTAL	384,494.0	100.0

Fuente MAGFOR, 2000.

1.3.4 Clima

La precipitación se presenta en 4 franjas paralelas al curso del río Coco, en este sector (desde Cabo Gracias a Dios hasta el Sur de la laguna de Bismuna) la precipitación promedio anual se encuentra entre 1,800 a 2000 mm. Luego, la zona que va la laguna de Dakura presentan una precipitación promedio entre 2,000 a 2,400 hasta. De aquí a la laguna Karatá la

precipitación promedio asciende hasta 2,400 a 2,800 y de aquí a la desembocadura del Río Prinzapolka asciende hasta un rango de entre 2,800 a 3,200 (ver Cuadro 5).

Cuadro 5. Precipitación y distribución pluvial en la RBICM.

Precipitación promedio anual (mm)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
1,800- 2,000	53,721.7	14.0
> 2,000- 2,400	75,130.	19.5
> 2,400- 2800	138,725.1	36.1
> 2,800- 3,200	116,916.6	30.4
TOTAL	384,494.0	100.0

Fuente MAGFOR, 2010.

La estación de Puerto Cabezas brinda información del comportamiento de ciertas variables climáticas. El clima predominante de la región es de trópico húmedo, con precipitaciones entre 2,500-3,300 mm anuales, con una media anual de 2,740 mm y con dos estaciones al año: la estación lluviosa, que ocurre de mayo - enero, en donde las mayores precipitaciones se dan en el mes de julio y la estación seca que se presenta de febrero a abril..

La precipitación promedio mensual del sector tiene dos ascensos: Uno en Junio (417.9 mm)- Julio (433.4 mm) y otro en Octubre (367 mm), con una disminución en Septiembre (306.8 mm); las cifras indican que la bimodalidad no es acentuada. Después de Octubre, la cantidad de lluvia desciende hasta llegar al mínimo en Marzo (52.4 mm); menos de 2 mm/ día, marcándose así una estación seca definida en los 4 meses de Febrero a Abril, lo que se corresponde con el comportamiento decidido en la vegetación natural.

Puerto Cabezas está ubicado en el borde de la sabana estacionalmente inundada, con pino. Tiene un patrón de humedad relativa mayor de 85%, desde Junio hasta diciembre. Entre enero y mayo la humedad relativa se encuentra entre 80 y 84%, con excepción del mes más seco que es Abril que presenta una humedad de 79%. En el sector de las lagunas por influencia de estas y por la cercanía a la gran masa marina, la humedad relativa es mayor que en Puerto Cabezas.

La temperatura promedio se mueve dentro del rango de 25 a 28 °C., presentando los promedios máximos en Mayo- Junio y los promedios mínimos en Diciembre- Enero. Las temperaturas mínimas menores se presentan en Febrero (16- 17 °C.) y las mayores en Junio-Julio (21- 22 °C.). Las temperaturas máximas menores se presentan en diciembre y Marzo (32- 33 °C.), y las mayores en Abril (38 °C.).

1.3.5 Fisiografía

Según el Plan de Ordenamiento Forestal (2009), en la RAAN se presentan 3 áreas fisiográficas:

- **Provincia fisiográfica planicie del Atlántico:** Ocupa aproximadamente el 73% del territorio de la RAAN y está constituida por planicies bajas a intermedias (hasta 200

msnm), con relieve predominantemente plano ondulado y con pendientes menores de 15%.

- **Provincia estribaciones montañosas del Atlántico:** Ocupa aproximadamente el 15% de la RAAN y está dominada por colinas y montañas de entre 100 a 700 msnm. Su relieve dominante es moderadamente escarpado a muy escarpado y las pendientes varían entre 15 y 75%. Los materiales geológicos superficiales son del Terciario volcánico y sus suelos son fértiles y tienen buen drenaje. Su mayor representación se encuentra en el sector del triángulo minero y parcialmente en los municipios de Waspam y Puerto Cabezas⁵.
- **Provincia tierras altas del interior:** Se encuentra en el extremo oeste del territorio de la RAAN, a lo largo del límite con el departamento de Jinotega y Matagalpa.
- **La zona Costera –Marina.** Está integrada por los Cayos Miskitos y la franja costera. Tres de los ecosistemas más productivos del planeta se encuentran en este litoral: - Los estuarios (asociados con lagunas), - Los arrecifes de coral y - Los bancos de pastos o hierbas submarinas⁶.

1.4 Ecosistemas

La RBCM presenta diversidad de ecosistemas entre terrestres (bosques de pinos, latifoliados, humedales, bosques riberos, llanos de ciperáceas, sistemas agropecuarios y áreas urbanizadas); costeros (sistema lagunar, manglares continentales, playas y vegetación de playa escasa) y marinos (arrecifes coralinos, praderas marinas, cayos manglares insulares). Se describen a continuación sus características más importantes.

1.4.1 Sistema lagunar costero

Las lagunas costeras son hábitats sumamente importantes desde el punto de vista de conservación de la biodiversidad y del mantenimiento de las economías locales. Tienen un papel fundamental en el mantenimiento del ciclo de vida de los organismos costero-marinos, incluyendo las especies de pesca artesanal comercial. Es el hábitat de los estados larvales de muchas especies agua dulce y marina, como las especies de camarones del Caribe (camarón rojo, camarón blanco, camarón café y chacalín), el equilibrio de estas poblaciones es fundamental para mantener las poblaciones humanas que aprovechan estos recursos en las lagunas y la zona de costa marina. Todas las comunidades obtienen un beneficio directo de estos cuerpos de agua interiores. Las especies marino-costeras de mayor extracción son: róbalo (que desova en el estuario y se desarrolla río arriba), sábalo real, pargo de manglar,

⁵ Análisis ambiental de potencialidades y restricciones en la Región Autónoma del Atlántico Norte. 2009.

⁶ Nietschmann. 1977 citado por Mejía Lacayo, José, Las Tortugas y los Pastizales Marinos: Los Cayos Miskitos, Revista de temas Nicaragüenses 47: Página 182, Marzo 2012

cangrejo azul⁷. También se han identificados las especies de caimán, delfines y poblaciones de manatíes, este último es parte importante en la dieta de las comunidades costeras⁸.

1.4.2 Arrecifes de coral

En los Cayos Miskitos, se localizan un sistema de arrecifes que forma una barrera en paralelo a la línea costera⁹ (ver Anexo 2.). Tienen una extensión de 165.69 km², siendo las principales formaciones Muerto Cay, Auhyá Luhpia y Nasa Cay. El sistema arrecifal de los Cayos Miskitos, está provisto de una gran diversidad y abundancia de octorales y antipatarios. Se registra un total de 33 especies de octorales distribuidas en 12 géneros. Una especie abundante en Yanka Laya es *Muriceopsis flavida*.

Bredy 2010, Fonseca et al, 2001, mencionan que la mayor parte del ecosistema arrecifal de Cayos Miskitos está en buen estado de conservación, aunque resalta que el sistema se encuentra en un balance muy delicado, ya que el incremento en la sedimentación y eutrofización, han tenido como efecto una reducción en la abundancia de peces, y podría fácilmente pasar a una condición no saludable.

1.4.3 Pastos marinos

Los pastos son zonas submarinas cubiertas de pastos compuestos de plantas con flores pertenecientes a una de las cuatro familias de plantas que viven, en medio ambientes estrictamente salinos. Alrededor de los Cayos Miskitos, se encuentran extensiones de pastos marinos que sirven de alimento y refugio a numerosos organismos marinos, entre quienes destacan las tortugas marinas del Caribe.

Los pastos marinos de esta zona han sido uno de los ejemplos de áreas más puras de este tipo de ecosistemas en el área del Caribe¹⁰. Existen en las áreas de pastos marinos abundancia de pargos cola amarilla, esponjas, caracoles y pepinos de mar¹¹. Debido a la abundancia de organismos pequeños, hacen suponer del buen estado de salud de este ecosistema¹². Entre los pastos marinos predomina la especie *Thalassia testudinum*, entremezclada con *Syringodium*

⁷ USAID, 1996.

⁸ Ver listados de especies adelante.

⁹ Alevizon, 1992 En: Müller et al. 1995. BICU, 2000. citado en: Plan de Manejo de la Reserva de Biosfera de las comunidades Indígenas y Cayos Miskitos, Proyecto MARENA-CBA/BRLi/VEGA/WCS, Elaboración de Planes de Manejo de las Áreas Protegidas de Cerro Silva, Wawashan y Cayos Miskitos, y Ordenamiento Territorial del Municipio de Waspam.

¹⁰ Muller et al 1995. citado en: Plan de Manejo de la Reserva de Biosfera de las comunidades Indígenas y Cayos Miskitos, Proyecto MARENA-CBA/BRLi/VEGA/WCS, Elaboración de Planes de Manejo de las Áreas Protegidas de Cerro Silva, Wawashan y Cayos Miskitos, y Ordenamiento Territorial del Municipio de Waspam

¹¹ Marshall 1992. citado en: Plan de Manejo de la Reserva de Biosfera de las comunidades Indígenas y Cayos Miskitos, Proyecto MARENA-CBA/BRLi/VEGA/WCS, Elaboración de Planes de Manejo de las Áreas Protegidas de Cerro Silva, Wawashan y Cayos Miskitos, y Ordenamiento Territorial del Municipio de Waspam

¹² Marshall 1992.

filiforme a medida que aumenta la profundidad entre 2 y 8 m. También se encuentran densos parches de *Halodule wrightii* hasta los 8 m y *Halophila engelmani* en las lagunas internas y el mar a mayores profundidades¹³.

1.4.4 Manglar

Los manglares representan un enlace energético exportador de grandes volúmenes de materia orgánica hacia el mar, permitiendo el desarrollo de especies de peces, camarones y langostas.¹⁴ Los manglares de la reserva son esenciales para mantener los ciclos biológicos de diversas especies, entre la cuales se cuentan numerosas especies de peces de valor comercial como róbalo, sábalo real, roncadores y pargos, así también de la langosta y el camarón. Asimismo, constituyen el refugio y la base alimenticia de muchas aves acuáticas, algunas de ellas en peligro de extinción. Este ecosistema fue el más afectado por el huracán Félix (ver Anexo 3).

Existen dos tipos de mangles dentro del área de la reserva cayos Miskitos: un sistema costero de influencia salobre (marina- agua dulce) y un sistema de manglar insular-marino.

Manglar Costero

Está asociado a las lagunas costeras. En ellos donde se han encontrado 8 especies de mangle: 2 especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle* y *R. racemosa*), 2 especies de mangle negro (*Avicennia germinans* y *A. bicolor*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle piñón (*Pelliciera rhizophorae*). Cabe resaltar que esta especie es endémica de la laguna de Karata. Por otro lado recientemente se identificó otra especie de mangle: *Terminalia lucida* (de la familia Combretacea), la cual fue observada en ribera y costas de la laguna de Karata acompañando al mangle de playa o botoncillo (*Conocarpus erectus*)¹⁵.



Manglar asociado a lagunas costeras:
Foto: María Auxiliadora Rodríguez

¹³ Muller et al 1995.

¹⁴Novoa Ruiz, Mejía Mena, 2006. Caracterización de la composición florística de los cayos Miskuta y Dennis Morrison en la reserva cayos Miskitos, URACCAN/FADCANIC/CBA.

¹⁵ Rueda Pereira, 2007.

Manglar Insular

El manglar insular está representado por cuatro especies: *Rhizophora mangle* (mangle rojo) *Avicennia germinans* (mangle negro) *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Conocarpus erecta* (mangle botón o botoncillo)¹⁶. Este tipo de manglar se encuentra en la franja expuesto al oleaje, así como en el Cayo Miskito grande y en las riberas de las bocas de los sistemas estuarinos.



Manglar insular.

1.4.5 Playa

Las playas de la Reserva consisten en sedimentos acumulados, con arenas de carbonatos, compuestas de fragmentos de coral, conchas y rocas. El área total de playa dentro de la reserva es de 47.77 km² (ver Anexo 3. Mapa de ecosistemas)¹⁷.

A lo largo de la línea costera, se observa un proceso de erosión, que parece estar extendido en todo el litoral de la Reserva. Las playas en la Reserva son utilizadas para recreación de los habitantes de las comunidades costeras, recolección de almejas (*Mesodema mactroides*), recolección de frutas como la uva de playa (*Cocoloba uvifera*) e icaco (*Chrysobalanus icaco*), asimismo la playa sirve como área de recolección de los productos marinos provenientes de la pesca artesanal utilizando el chinchorro.



Playa La Bocana en Bilwi
Foto: María Auxiliadora Rodríguez

1.4.6 Sabana de pinos

Existen tanto sabanas de pino denso como de pino ralo, plantaciones y sabanas inundables con herbáceas, sabanas arbolada de palmas y pinos. Estas zonas están pobladas por especies resistentes al fuego que crecen en terrenos llanos o de muy poca pendiente en altitudes menores de 100 msnm,



Sabana de Pinares, al fondo se observa columna de humo de un incendio forestal.
Foto: María Auxiliadora Rodríguez

¹⁶ Novoa y Mejía, 2006.

¹⁷ Müller et al, 1995.

en suelos arcillosos con pH más bien ácido entre 3.8 y 4.6¹⁸.

1.4.7 Bosque tropical lluvioso

Dentro del área de la Reserva se localizan prolongaciones de la extensa franja boscosa de pinos y de bosque latifoliado que se encuentra en la parte noreste del país (RAAN). Actualmente el área de bosques y sabanas de pino es de 156, 476 ha¹⁹.

Entre los árboles más frecuentes se encuentran *Inga spp*, *Luehea seemannii*, *Byrsonima crassifolia*, *Cecropia s obtusifolia*, *Ficus sp*, *Calophyllum brasiliense var.rekoi*, *Pentaclethra macroloba*, *Dialium guianense*, *Dipterix panamensis*, *Ceiba pentandra*, *Guatteria sp*, *Bursera simaruba*, *Spondias mombin*, *Virola koschnyi* y *Clusia flava*. Las palmas más frecuentes son: *Attalea butyracea*, *Asterogyne martiana*, *Acoelorrhaphe wrightii* y *Bactris sp*. Entre arbustos y hierbas más frecuente podemos encontrar *Miconia spp*, *Heliconia sp*, *Cespedesia macrophylla*, *Isertia haenkeana.*, *Piper spp*, *Quassia amara*, *Psychotria sp*.²⁰.

En las zonas costeras la riqueza de plantas se ha adaptados a la condiciones de tierras inundadas por un largo período de tiempo. Las Sabanas estacionalmente inundadas alojan un gran número de Poaceas y Ciperáceas, Eriocaulaceas, Xyridaceas, Orquideaceas, Curculigo, Droseráceas. En lagunas o charcas permanentes gran número de plantas acuáticas como la mayaca (*Eichornia diversifolia*); flotantes como: *Pistia stratiodes*, *Eichornia crassipes*, *E. azurea*, *Lemna spp*, *Nymphaea spp*, *Ludwigia spp*.

1.4.8 Bosques de galería latifoliado

Los bosques latifoliados son prolongaciones de las grandes masas boscosas de la RAAN que se internan dentro de los límites de la Reserva. Los bosques de galería se encuentran en sitios con pH entre 4 y 5. Estos suelos normalmente son más ricos en nutrientes.

Los bosques de galería se encuentran a lo largo de los principales ríos del área, tales como Likus, Ulang, Tuapi, Ibantara, Wawa, Kukalaya y Layasiksa. En los bosques de galería se encuentran especies como: caoba (*Switenia macrophila*), cedro macho (*Carapa nicaragüenses*), palo de agua (*Vochysia*



Bosques de Galería en el Río Likus.
Foto: María Auxiliadora Rodríguez

¹⁸ Müller et al, 1995.

¹⁹ Müller et al, 1995

²⁰ Meyrat et al 2001^a.

hondurensis), ceiba (*Ceiba pentandra*), come negro (*Dialium guianense*), e icaco (*Chrysobalanus icaco*).

1.5 Flora silvestre

Utilizando los resultados las principales especies vegetales encontradas en cada ecosistema²¹, la Reserva Biológica Cayos Miskitos posee 377 especies vegetales, de este total una especie de árbol se encuentra en peligro de extinción: nogal (*Juglans olanchana*), dos especies se encuentran en estado vulnerable: el aguacate montero (*Persea hiedeana*) y la caoba del Atlántico (*Swietenia macrophylla*) (ver Cuadro 6).

Del total de especies de plantas acuáticas (17), 2 especies se encuentran registradas como preocupación menor (LC): el pasto de tortuga (*Thalassia testudinum*) y *Tristicha sp.* (ver Anexo 4.).

Cuadro 6. Estatus de las especies de árboles para la conservación en la RBICM.

Árboles			Estado de conservación		
Familia	Nombre científico	Nombre común	Vedas	CITES	UICN
Avicenniaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	-	-	LC
Juglandaceae	<i>Juglans olanchana</i>	Nogal	-	-	EN
Lauraceae	<i>Persea hiedeana</i>	Aguacate Montero	-	-	VU
Pinaceae	<i>Pinus caribaea</i>	Pino del Atlántico	-	-	LC
Burseraceae	<i>Protium sp</i>	Alcanfor	-	-	NT
Fagaceae	<i>Quercus brenesi</i>	Roble			DD
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba del Atlántico		II	VU

Fuente Buitrago et al. (2003).

1.6 Fauna silvestre

Se han registrado un total de 258 especies de vertebrados terrestres distribuidas en los ecosistemas más representativos de la zona de la Reserva Biológica Indígena Cayos Miskitos (ver Anexo 4). Del total de las especies el 58 % se encuentra bajo un sistema de protección legal, 73 especies se encuentran vedas nacionales, 66 en CITES y 13 bajo la lista roja de la UICN (ver Cuadro 7).

Cuadro 7. Diversidad de fauna silvestre terrestre en la RBICM.

Clase	#Ordenes	#Familias	#Total de especies	#Especies en vedas nacionales	#Especies CITES	#Especies UICN
Anfibios	1	4	11	0	0	0
Reptiles	4	14	28	11	9	6
Aves	19	53	185	40	39	1

²¹ Mapa de Ecosistemas de Nicaragua, 2006

Mamíferos	9	17	34	22	18	6
Total	33	88	258	73	66	13

Fuente: Buitrago et al. 2003.

1.6.1 Anfibios

Se reportan la existencia de 11 especies, distribuidas en siete géneros y, cuatro familias. Las especies con más amplia distribución en los sitios evaluados dentro de la RBICM fueron: *Bufo marinus*, *Bufo valliceps*, *Scinaxstaufferi*, *Smiliscabaudinii*, *Rana berlandieri*, *R. forreri* y *R. vaillanti*.

1.6.2 Reptiles

Buitrago et al. (2003) obtuvieron un listado de 23 especies de reptiles, que sumado a cinco especies más que reportan otros estudios conforman un total de 28 especies, las cuales se distribuyen en 25 géneros, 14 familias y cuatro órdenes. Las familias de reptiles más con mayor número de especies son Iguanidae con cinco especies, Teiidae y Emydidae con cuatro cada una, y Cheloniidae y Colubridae con tres especies; seguido de las familias Alligatoridae, Crocodylidae, Chelydridae, Dermochelyidae, Kinosternidae, Gekkonidae, Scincidae, Boidae y Viperidae representadas por una especie.

Las especies *Caiman crocodilus*, *Trachemys scripta*, *Gonatodes albogularis*, *Ctenosaura similis*, *Ameiva festiva* y *Bothrops asper* tuvieron la mayor frecuencia según los registros de los sitios evaluados. En cuanto al estado de conservación, la tortuga verde (*Chelonia mydas*) se encuentra en peligro de extinción (EN), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) se encuentran en peligro crítico (CR) y el cocodrilo lagarto (*Crocodylus acutus*) se reportan como vulnerable (ver Cuadro 8).

Cuadro 8. Estatus herpetofauna en la RBICM

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
			Veda	CITES	UICN
Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán, Cuajipal	VPN	II	LC
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo, Lagarto	VNI	I	VU
Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga Verde	VPN	I	EN
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga de Carey	VNI	I	CR
Viperidae	<i>Bothrops asper</i> *	Terciopelo, Barba Amarilla		III	

Fuente: Buitrago et al, 2003. Nota: VNI = Veda Nacional Indefinida CITES: Apéndices I,II, III VC = Valor comercial LC= Menor preocupación UICN NT = Casi amenazado VU=Vulnerable EN= En peligro CR= En peligro crítico * =Especie migratoria

1.6.3 Aves

La riqueza total de aves en los sitios muestreados fue de 185 especies pertenecientes a 53 familias y 19 órdenes. De estas especies, 26 son especies migratorias neotropicales (14.9%) y 148 residentes (85.1%). Del total de especies identificadas, 47 se encuentran asociadas directamente a ambientes acuáticos y 23 se encuentran bajo la protección legal de vedas nacionales, CITES y UICN (ver Cuadro 9). Cabe resaltar que el guacamayo verde (*Ara ambigua*), se encuentra en peligro de extinción (EN), el pavón (*Crax rubra*) se encuentra casi amenazado (NT), y ambos tiene prioridad alta para la conservación.

Cuadro 9. Estatus avifauna en la RBICM.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
			Vedas	CITES	UICN
Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán bicolor	VNI	II	LC
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero	VNI	II	LC
	<i>Buteo gallusanthracinus</i>	Gavilán cangrejero	VNI	II	LC
	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán chapulinero	VNI	II	LC
	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán blanco	VNI	II	LC
	<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio plumizo	VNI	II	LC
	<i>Rosthramus sociabilis</i>	Elanio caracolero	VNI	II	LC
Ciconiidae	<i>Jabiru mycteria</i>	Jabirú	VNI	I	LC
Cracidae	<i>Crax rubra</i>	Pavón	VNI	III	NT
	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava crestada	VNI	III	LC
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Querque	VNI	II	LC
	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón cuelliblanco	VNI	II	LC
	<i>Herpetotheres cachinans</i>	Guaco	VNI	II	LC
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón de monte	VNI	II	LC
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> *	Águila pescadora	VNI	II	LC
Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamayo rojo	VNI	I	LC
	<i>Ara ambigua</i>	Guacamayo verde	VNI	I	EN
	<i>Amazona auropalliata</i>	Lora copete amarillo	VNI	I	LC
Rallidae	<i>Porphyryla martinica</i>	Gallina de agua	VNI		LC
Threskiornithidae	<i>Ajaia ajaja</i>	Espatula rosada	VNI	III	LC
	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	VNI		LC

Fuente: Buitrago et al, 2003. Nota: VNI = Veda Nacional Indefinida CITES: Apéndices I,II, III VC = Valor comercial LC= Menor preocupación UICN NT = Casi amenazado VU=Vulnerable EN= En peligro CR= En peligro crítico * =Especie migratoria

1.6.4 Mamíferos

Según Buitrago et al (2003), se contabilizaron 34 especies de mamíferos para la RBCM, una especie de didelfidos, 8 de quirópteros, 2 de primates, 3 de roedores, una de lagomorfos, 8 de carnívoros, un sirenio, un perisodáctilo y 4 especies de artiodáctilos. En área muestreada las especies que presentaron mayor abundancia fueron: mapache (*Procyon lotor*), venado (*Odocoileus virginianus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y guardatinaja (*Agouti paca*).

Del total de especies 14 se encuentran bajo la protección legal de vedas nacionales, CITES y UICN. Las tres especies en peligro de extinción son: mono araña (*Ateles geoffroyi*), danto (*Tapirus baridii*) y manatí (*Trichechus manatus*) (ver Cuadro 10). Se han encontrado delfines de río, (*Fluviatilis sotalia*), en los ríos y lagunas costeras de la costa miskita, sin embargo se registra con datos insuficientes (DD) para valorar el riesgo de amenaza. En el grupo de los murciélagos se identificaron 9 especies, siendo la especie más abundante *Desmodus rotundus*.

Cuadro 10. Estatus mamíferos en la RBICM.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
			Vedas	CITES	UICN
Bradypodidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso bigarfiado	VNI	III	LC
Cebidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	VNI	I	EN
	<i>Cebus capucinus</i>	Mono cara blanca	VNI	II	LC
Delphinidae	<i>Fluviatilis sotalia</i>	Delfines de río			DD
Felidae	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Puma yaguarondi	VNI	I	LC
	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	VNI	I	LC
	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	VNI	I	NT
	<i>Puma concolor</i>	Puma	VNI	I	LC
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irará	VNI	III	LC
Myrmecophagidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Hormiguero sedoso	VNI		LC
	<i>Myrmecopha gatrictyla</i>	Hormiguero gigante	VNI	II	VU
	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	VNI	III	LC
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Cuyuso	VNI	III	LC
Tapiridae	<i>Tapirus baridii</i>	Danto	VNI	I	EN
Trichechidae	<i>Trichechus manatus</i>	Manatí	VNI	I	EN

Fuente: Buitrago et al, 2003. Nota: VNI = Veda Nacional Indefinida CITES: Apéndices I,II, III VC = Valor comercial LC= Menor preocupación UICN NT = Casi amenazado VU=Vulnerable EN= En peligro CR= En peligro crítico * =Especie migratoria

1.6.5 Peces

Las especies de peces más frecuentes en los cuerpos de agua tanto dulce, estuarios como zonas marinas del área protegida fueron el róbalo (*Centropomus parallelus*), el jurel (*Caranx hippos*), el roncadador (*Anisotremus virginicus*) y la macarela (*Scomberomorus brasiliensis*) (ver Cuadro 11). Del total de especies reportadas (33), 25 especies poseen valor comercial y 8 especies no tienen importancia comercial.

Cuadro 11. Especies más frecuentes en los ríos de las RBICM.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Anidae	<i>Bagre marinus</i>	Bagre
	<i>Cathorops spixii</i>	Bagre
Batrachoididae	<i>Batrachoides surinamensis</i>	Pez Sapo
Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Jurel
	<i>Caranx hippos</i>	Jurel
	<i>Seriola rivoliana</i>	Pámpano
	<i>Trachinotus falcatus</i>	Brújula
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i>	Tiburón Toro
	<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tiburón Tigre
Centropomidae	<i>Centropomus parallelus (poey)</i>	Róbalo
	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo Común
Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Sea stone bass
	<i>Eugerres plumieri</i>	Palometa
Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i>	Roncadador
	<i>Conodon nobilis</i>	Ruc-ruc
Hemiramphidae	<i>Euleptorhamphus velox</i>	Agujeta
Lutjanidae	<i>Lutjanus purpureus</i>	Pargo
	<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo
	<i>Ocyurus chysurus</i>	Yellowtail
Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo real
Morenidae	<i>Gymnothorax nigromarginatus</i>	Morena
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa
Narcinidae	<i>Narcine brasiliensis</i>	Tembladera
Scaridae	<i>Scarus guacamaia</i>	Pez Loro
Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	Pis pis
	<i>Cynoscion acoupa</i>	Corvina amarilla
	<i>Cynoscion similis</i>	Corvina Tonkin
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Macarela
	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Kingfish
Serranidae	<i>Diplectrum formosum</i>	Grouper

Familia	Nombre científico	Nombre común
Sphyrmidae	<i>Sphyrna lewini</i>	Tiburón Martillo
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	Pez Lagarto

Fuente: Buitrago et al, 2003.

1.6.6 Corales

En la reserva se contabilizan 17 especies de corales distribuidos en los siguientes sitios: Muerto Cay, Auha Luhpia y Nasa Cay, Bojotle Kira y Wyplin. Del total de especies, una se encuentra en peligro de extinción: estrella cavernosa (*Montastrea cavernosa*), dos especies se encuentran en peligro crítico: cuerno de ciervo (*Acropora cervicornus*), Coral Cuernos de Alce (*Acropora palmata*). El coral negro (*Antipathes pennacea*) se encuentra vulnerable y la especie *Agaricia tenuifolia* encuentra en estado de casi amenazado (ver Cuadro 12).

Cuadro 12. Especies de corales en la RBICM.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	
			CITES	UICN
Acroporidae	<i>Acropora palmata</i>	Coral Cuernos de Alce		CR
Agariciidae	<i>Agaricia agaricites</i>	Coral de Hoja		LC
	<i>Agaricia tenuifolia</i>	Coral		NT
Antipathidae	<i>Antipathes pennacea</i>	Coral Negro	II	VU
Faviidae	<i>Colpophyllia natans</i>	Cerebro Gigante		LC
	<i>Diploria clivosa</i>	Coral cerebro		nr
	<i>Diploria strígosa</i>	Cerebro Liso		nr
	<i>Montastraea anularis</i>	Estrella Cavernosa		EN
	<i>Montastraea cavernosa</i>	Estrella Cavernosa		LC
Halimedaceae	<i>Halimeda sp.</i>	Alga Oreja		nr
Meandrinidae	<i>Dendrogy racylindrus</i>	Coral de Pilar		VU
Milleporidae	<i>Millepora complanata</i>	Coral de Fuego	II	nr
Pontidae	<i>Porites asteroides</i>	Coral		-
Rhodophyceae	<i>Rhodolith sp</i>	Alga Piedra		nr

1.6.7 Moluscos

El Cuadro 13 presenta el listado de especies de moluscos reportados para la RBCM. Se encontraron 20 especies de gastrópodos y 9 de bivalvos en los Cayos Miskitos, Puerto Cabezas-Lamlaya-Wawa.

Cuadro 13 Moluscos en la RBICM.

Clase	Familia	Nombre científico	UICN
Bivalvia	Arcidae	<i>Anadara brasiliana</i>	SR

Clase	Familia	Nombre científico	UICN	
		<i>Anadara ovalis</i>	SR	
	Cardiidae	<i>Trachycardium muricatum</i>	SR	
	Corbiculidae	<i>Polymesoda placans</i> (encontrada solo en Karatá)	SR	
	Donacidae		<i>Donax denticulatus</i>	SR
			<i>Donax mediamericana</i>	SR
			<i>Donax striatus</i>	SR
	Noetiidae	<i>Noetia (Eontia) inceri</i> (encontrada en la Barra de Wawa) *	SR	
	<i>Iphigenia brasiliana</i>	SR		
Gastrópoda	Cancellariidae	<i>Cancellaria reticulata</i> (encontrada solo en Morrinson Cay)	SR	
	Cassidae		<i>C. madagascarensis</i>	SR
			<i>C. tuberosa</i>	SR
			<i>Cassis flammea</i>	SR
	Conidae		<i>Conus portobeloensis</i>	SR
			<i>Conus spurius</i>	SR
	Ellobiidae	<i>Melampus coffea</i>	SR	
	Fasciolaridae	<i>Fasciolaria tulipa</i>	SR	
	Ficidae	<i>Ficus villai</i> *	SR	
	Littorinidae		<i>Littoraria angulifera</i>	SR
			<i>Littoraria nebulosa</i>	SR
	Strombidae		<i>Strombus costatus</i>	SR
			<i>Strombus gallus</i>	SR
			<i>Strombus pugilis</i>	SR
			<i>Strombus raninus</i>	SR
			<i>Strombus gigas</i>	SR
	Trochidae		<i>Astrea tuber</i>	SR
		<i>Cittarium pica</i>	SR	
Turbinellidae		<i>Turbinella angulata</i>	SR	
		<i>Vasum muricatum</i>	SR	

Fuentes: Plan de Manejo Cayos Miskitos, 2002 y ADPESCA, 2004. Nota * especie nueva, sr: sin reporte.

Cabe resaltar que el caracol (*Strombus gigas*) se distribuye sobre la plataforma continental de aguas tropicales y subtropicales desde aguas muy someras hasta profundidades de 250 pies. *Strombus gigas* alcanza una talla comercial aceptable a los 18.8 cm de longitud sifonal con un peso total (nominal) de 845 gramos, y una producción (rendimiento) de 100 gramos, a una edad de 2.5 años. La madurez sexual es alcanzada después de que el labio está bien desarrollado a una edad de 3 - 3.5 años; por lo tanto, el caracol rosado o concha reina alcanza una talla comercial antes de que sea sexualmente maduro. La longevidad media se ha estimado en 6 años

1.7 Valores de la Biodiversidad

Entre los aspectos más relevantes de la biodiversidad en el área costera y marina de Cayos Miskitos destacan²² (ver Anexo 5. Valores de la Biodiversidad) los siguientes aspectos:

Plantas:

- El área posee una alta diversidad de orquídeas. Se han registrado nuevas especies para el país de epífitas.
- La formación de praderas marinas es la más extensa del Caribe Centroamericano, las comunidades de pastos marinos albergan alta diversidad de especies acuáticas, y representan el área de alimentación de la tortuga verde del Caribe, al tiempo que son el área de reproducción de la langosta del Caribe y del camarón. Los pastos marinos albergan la mayor abundancia de tortuga verde en el Caribe.
- Los bosques de galería, pinares y sabanas son importantes hábitats de una alta diversidad de especies vegetales, que son la base de las prácticas tradicionales de salud y medicina²³ de las comunidades Miskitas.

Moluscos:

La diversidad de moluscos es alta, reportándose la presencia de cuatro nuevas especies de moluscos para la zona.

Corales:

- Existen importantes colonias de coral negro²⁴. Se han identificado 3 especies, tanto en ecosistemas profundos como en ecosistemas someros adyacentes a los Cayos Miskitos.
- Se ha reportado una alta diversidad de corales escleractineos, con un total de 39 especies²⁵, la más alta para los arrecife del sur del caribe, encontrándose que la cobertura de coral vivo es del 43.4%, lo cual indica un ecosistema saludable.

Peces:

- Se ha reportado una alta diversidad de peces en los arrecifes coralinos, con una riqueza de 189 especies²⁶, que equivale al 5% de las especies reportadas para los arrecifes coralinos a nivel mundial. La reserva es un área de convergencia de corrientes del

²² Los estudios revisados sobre la diversidad biológica de Cayos Miskitos, sobre los que se basaron los siguientes puntos fueron planes de manejo, estudios de base y reportes científicos realizados por Frederick, P. and M. Spalding, 1992; Carr, T.; Jenkins, y D. Castro 1994; Carr, T. 1992; Alevizon, W. 1992; Espinosa 1995, más recientemente Fonseca A., et. al. 2001

²³ Estudios de IREMADES & IMTRADEC, 2004. Indican que la comunidad de Pahara y Dakura utilizan 58 especies de plantas para la medicina.

²⁴ De acuerdo con Breddy. O. 2001, en la zona adyacente a Cayos Miskitos, se identificaron 3 especies de antipatarios (*Iciligorgia schrammi* y 2 del genero *Stichopatches sp.*)

²⁵ Fonseca. A. 2001. Evaluación del Corales escleractineos y cobertura relativa del sustrato arrecifal de Cayos Miskitos.

²⁶ Mendoza-Lewis. J. 2001. Diversidad y abundancia de peces de Cayos Miskitos.

Caribe norte y sur de Centroamérica brindado un corredor de especies marinas en diversas etapas del ciclo de vida.

- La reserva Cayos Miskitos alberga ecosistemas claves para el desarrollo pesquero y turístico de las Regiones Autónomas. Más del 80% de las especies de interés pesquero habitan en los ecosistemas de la reserva.

Reptiles:

Los Cayos Misquitos albergan una alta diversidad de reptiles y especies de serpientes no reportadas anteriormente para la vertiente Atlántica de Nicaragua. Entre ellas destacan la sabanera (*Masticophis mentovarius*), coral venenosa (*Micrurus nigrocinctus*), y la víbora (*Bothrops ophryomegas*). Registros similares de nuevas extensiones de rangos de distribución se han encontrado para otras especies de reptiles y anfibios.

Aves:

Los Cayos Misquitos poseen una alta densidad de aves acuáticas.

- La densidad de aves acuáticas es de 12.9 aves por km², lo cual es cerca de dos veces mayor que las densidades anuales pico en los Everglades de la Florida.
- Se encontraron altas densidades de la cigüeña *Jabiru mycteria* y varios de sus nidos, así como una colonia reproductiva de 150 parejas de Jabirú y 50 parejas de garza espátula *Ajaia ajaja*. La abundancia de éstas y otras especies indica que la reserva de los cayos Miskitos, alberga una de las más grandes concentraciones de Jabirú en etapa de reproducción en Centro América, y es un área muy importante para la reproducción de otras especies de cigüeña, garzas y patos, y un área vital para el paso de aves migratorias estacionales.

Mamíferos:

- Las lagunas de Wauhta, Pahra y Bihmuna, albergan poblaciones de manatíes y representan importantes hábitats para el manejo y conservación de esta especie en peligro de extinción.

1.8 Caracterización socioeconómica

1.8.1 Población de la RAAN

En la RAAN se estima una población total de 394, 792 habitantes de los cuales, 200,533 son hombres y 194,259 son mujeres. Donde el 38.6% habitan en zonas urbanas y 61.4 % en zonas rurales (Cuadro 14)²⁷.

²⁷ INIDES, 2009.

Cuadro 14. Población estimada en los municipios de la RAAN.

Municipio	Población (# habitantes)	Población Urbana	Población Rural
Puerto Cabeza (Bilwi)	82,548	50,761	31,787
Waspam	55,586	9,159	46,427
Prinzapolka	24,784	2,988	21,796
<i>Total</i>	<i>162,918</i>	<i>62,908</i>	<i>100,010</i>

Fuente: INIDES, 2009.

Los grupos étnicos con mayor dominancia que integran la población de la RAAN son los Mestizos con el 56 %, seguidos de la población indígena de los Miskitos con 38.9 %, los Mayangnas y los creoles²⁸ (Cuadro 15).

Si se analiza la población étnica que está distribuida en los municipios de Waspam, Bilwi y Prinzapolka, que geográficamente está asociada a zonas costeras-marinas de la RBCM, podemos señalar que la población étnica predominante corresponde a los Miskitos, siendo Waspam municipio con mayor población Miskita (91 %), seguido por Prinzapolka (80.%) y Puerto Cabezas (72.%). En cuanto a composición étnica en segundo lugar se encuentran los mestizos, con el 22 % de su población en Puerto Cabezas; 20% en Prinzapolka; y 4 % en Waspam. (Cuadro 16). La densidad poblacional en estos municipios son baja, entre 3 hab/km² en Prinzapolka a 9.6 hab/km² en Puerto Cabezas.

Cuadro 15. Población por grupo étnico en la RAAN.

Grupo Étnico	Población (# de habitantes)	Porcentaje (%)
1. Mestizo	109,116	56.6
2. Miskitos	75,000	38.9
3. Mayangna	7,000	3.7
4. Creole	1,600	0.8
<i>Total</i>	<i>192,716</i>	<i>100.0</i>

Fuente: Grupos Étnicos de Nicaragua. (Sánchez, 1996).

Cuadro 16. Población étnica por municipios.

Municipio	Densidad (hab/km ²)	Mestizos		Miskito		Creoles		Mayangnas		Total (#)
		(#)	(%)	(#)	(%)	(#)	(%)	(#)	(%)	
Puerto Cabezas	9,6	12,470	21.7	41,547	72.3	3,276	5.7	172	0.3	57,465
Waspam	5,7	2,280	4.3	48,250	91.0	0	0	2,492	4.7	53,022

Fuente: FUNICA 2009.

²⁸ Sánchez, 1996

1.8.2 Actividades económicas

Pesca

Las principales actividades económicas que se desarrollan en los territorios indígenas costeros, dentro del área protegida de cayos Miskitos son: la pesca, el aprovechamiento forestal, la cacería, la ganadería, la agricultura y el comercio. La pesca y el aprovechamiento forestal son realizadas a mayor escala por empresas y/o contratistas. La agricultura, la cacería y la ganadería se realizan a muy pequeña escala, únicamente con fines de autoconsumo; las restantes actividades económicas como comercio o servicios, son escasas y se realizan con baja intensidad.

La pesca se realiza con diferentes niveles de intensidad, y se localizan principalmente en la franja de tres millas náuticas frente a la costa, dedicada exclusivamente a la pesca artesanal. Las personas de las comunidades informan que el 100% de las familias se dedica a esta actividad, explotando la langosta, el camarón, el tiburón y peces de escama, entre los cuales destacan el róbalo, el bagre, la macarela y el pargo. Eventualmente se explotan algunas especies de caracol cambute y se extraen almejas, ostras y ostiones y algunas especies de cangrejos y jaibas para autoconsumo.²⁹

En cuanto al esfuerzo pesquero en la RACCN, se cuenta con:

- 60 botes de madera de 11 metros de eslora,
- 99 pangas de fibra de vidrio de 7.6 metros de eslora,
- 7 ponking de fibra de vidrio de 12 metros de eslora,
- 50 embarcaciones de pesca tipo industrial,
- 54 veleros (21 de éstos se dedican a la captura de tortugas y son en su mayoría de la comunidad de Awastara; 16 se dedican al transporte entre comunidades y la ciudad de Bilwi; 7 realizan captura de langostas y 10 a la pesca de escamas)

Existen 7 empresas acopiadoras procesadoras y comercializadora de langosta, camarón, tiburón, cangrejos, escamas, pepino de mar, caracol: Grupo Mar Azul, Promarnic S.A., Carodi Sea Food, Nafcosa, Moskitia Pride, Copes Charly, Alberto Woo. También Operan 10 centros de acopio: Campresa S.A., Marcosta, Macasa, Almasa, Barrington Muller, Cimsa, Carlos Vega, Mesunic, Manuel Barquero, Joansenica. Por otro lado funcionan 2 centros de acopio (Mariscos David S.A., Gerardo Escobar) cuya principal actividad es el acopio y comercialización de pepino de mar y aleta de tiburón³⁰ (ver Cuadros 17 y 18).

Cuadro 17. Flota de pesca operativa en la RACCN.

Descripción	Nacional	Extranjera	TOTAL
Camaronera	0	3	3
Langostera Nasas	6	0	6

²⁹CADPI, 2013: Encuesta a comunitarios del area protegida Cayos Miskitos y Franja Costera Inmediata.

³⁰ Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Alcaldía Bilwi, 2011

Descripción	Nacional	Extranjera	TOTAL
Langostera Buceo	17	0	17
Escamera	0	0	0
Pepineras	1	1	2

Fuente: Anuario de pesca 2011

Cuadro 18. Volumen de pesca por especie en la RACCN en 2011.

Especies	Flota industrial extranjera	Flota industrial nacional	Artesanal	Nasas	Buceo	TOTAL
Pescado Robalo*		35969	1196443			1232412
Camarón	81607		188099			269706
Langosta			687795	66416	392637	1146848
Pepino	436257	159315	44380			639952
Caracol						776384
Aleta de Tiburón						12370
Tiburón Seco						3800

Fuente: anuario de pesca 2011. Nota a nivel nacional la captura de Robalo fue de 1,492,000 libras reflejando que la RAAN produjo el 82,60% del total capturado.*

Aprovechamiento forestal

El sector forestal es uno de los ejes de la economía de la región. Según datos de INAFOR, de los 540,672 pies tablares producidos a nivel nacional en el 2007, el 10% fue producido en la RAAN³¹. La madera proveniente del aprovechamiento forestal, se destina principalmente para la construcción de viviendas, iglesias, puestos de salud, puentes y otras. Asimismo, empresas y/o contratistas establecidos en el área realizan aprovechamientos forestales a mayor escala con fines de comercialización.

En la RAAN, según el Plan de Ordenamiento Forestal, existen 13 empresas industriales privadas y 17 empresas comunitarias que trabajan apegadas a la ley. Las organizaciones locales han sido las responsables del aumento de las áreas bajo manejo forestal, al tiempo

³¹ PFN 2008

que no se ha contado con incentivos del gobierno para realizar este tipo de aprovechamiento. Debido a las condiciones legales y al uso colectivo de las tierras indígenas, la inversión privada vinculada al aprovechamiento forestal es limitada. Las empresas madereras comunitarias en los municipios de Waspam, Puerto Cabezas y Prinzapolka, están organizadas en cooperativas para la producción agroforestal; entre las que destacan Kiwatigni, COOSIPBAA R.L, CEPISA, La Esperanza y Santa Fe. Estas tienen planes de manejo forestal comunitario en Lakiatará, Saupuka y Tasba Pain, Crucetas y Prinzapolka.

1.8.3 Servicios básicos

Energía

La sucursal de la Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL) provee energía eléctrica a un total de 3,600 usuarios de Bilwi e inmediaciones (incluidos 15 de régimen especial -más de 1000 Kwh. de consumo- y varios de régimen semi-especial -entre 500 y 1000 Kwh.), con una demanda acumulada de 2,500 Kwh. El déficit actual es de aproximadamente 400 viviendas.

El sistema de energía en el municipio de Puerto Cabezas incluye el área urbana y 10 comunidades rurales en los alrededores, abasteciendo a un total de 7,008 usuarios. Las comunidades atendidas son: Sisin, Yulutingni, Tuara, Santa Marta, Auhya Pihni, Kuakuill, Betania, Boom Sirpi, Krukira, Sandy Bay. Además, brinda una cobertura con sistemas aislados a 17 comunidades (no hay interconexión con el sistema nacional) con once plantas de diesel, entre ellos: Bilwi, Tuapi, Boom Sirpi, Kamla, Lamlaya, URACCAN, Ninayari, Tawasakia, Li Dakura, Sahsa, Wawa Bar, Layasiksa, Krukira, Santa Marta, Karata y Sisin entre otras.

En el Municipio de Waspam la cobertura comprende el área urbana y 8 comunidades rurales con un total de 1,890 usuarios. Las comunidades atendidas son: Ulwas, Saupuka, Bilwaskarma, Uhri, Klar, Wasla, Tuskrú Tara y Koom.

Ninguna de las comunidades del área protegida en este municipio cuenta con servicio de energía eléctrica. La delegación de ENEL manifiesta que no tienen cobertura en el municipio de Prinzapolka. En algunas comunidades se ha promovido el uso de energía fotovoltaica (solar) a través del programa PERZA.³²

Agua potable y saneamiento

El acceso a agua potable en los territorios indígenas costeros, es de origen superficial, es suministrada a través del servicio de la Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL), quien brinda el servicio en el casco urbano a través de un sistema de bombeo y pilas de tratamiento. No existe el servicio de alcantarillado en la zona urbana de los

³²Información facilitada por el Delegado de ENEL.

municipios costeros. La institución que provee el servicio de agua potable no cuenta con medidores, por lo cual cobra una tarifa por persona al total de 2,080 usuarios.

Se tiene previsto para este año una inversión de U\$50 millones de dólares para ampliación de la red de servicios así como la construcción del sistema de alcantarillado. En el caso específico del Municipio de Waspam se proyecta una inversión de C\$ 30 millones de córdobas para ampliación del servicio de tubería y sistema de alcantarillado. Para el municipio de Prinzapolka no se tiene prevista inversión alguna ya que ENACAL no tiene presencia en el municipio.³³

Transporte

La principal vía de comunicación terrestre son los caminos de “todo tiempo”, los cuales debido a la falta de mantenimiento ocasionan retrasos y/o incomunicación. Las cabeceras municipales de Puerto Cabezas y Waspam cuentan con servicio de taxis.

Bilwi cuenta con un aeropuerto para el cual existe un proyecto para su internacionalización. En Waspam existe una pista aérea que facilita vuelos directos a Managua, Las Minas, Bluefields. En ambos municipios La Costeña es la empresa aérea que presta el servicio de transporte aéreo. En Alamikamba cabecera del municipio de Prinzapolka existe una pista aérea que solamente es utilizada por vuelos privados contratados por empresas o particulares.

Desde Bilwi, se puede utilizar transporte acuático a todas las comunidades litorales por medio de diferentes tipos de botes de pasajeros con servicios y tarifas diferenciadas dependiendo del medio, la distancia y duración. La ciudad de Bilwi cuenta con facilidades portuarias para atender barcos medianos pesqueros y de carga (el muelle es uno de los más grandes del país y muestras señales fuertes de deterioro). La Empresa Portuaria Nacional (EPN) explota, en calidad de propietaria, el muelle de Bilwi, asegurando todos los servicios de cargue y descargue y demás servicios a las naves pesqueras y mercantes (cobro, control y radiocomunicación).

Educación

La RAAN dispone de un Sistema Educativo Autonomo Regional (SEAR), orientado a la formación integral de las mujeres y hombres de los pueblos indígenas y comunidades étnicas. Este modelo educativo está inspirado en los principios de autonomía, interculturalidad, solidaridad, pertinencia, calidad, equidad, valores y cultura regional y nacional para alcanzar el desarrollo económico y social. Los municipios de Puerto Cabeza, Prinzapolka y Waspam, presentan índices de escolaridad que van desde 18.5 en Puerto Cabezas hasta 52.6 en Prinzapolka. Esto caracteriza el estado de la escolaridad en los municipios costeros en la RAAN, donde Puerto Cabezas presenta la mayor asistencia escolar y Prinzapolka la menor asistencia escolar tanto en primaria como en secundaria (ver Cuadro 19).

³³ Comunicación personal con el señor Uriel Vanegas Delegado Regional de ENACAL

Cuadro 19. Escolaridad en los Municipios Costeros de la RACCN.

Municipio	Asist. escolar primaria		Primaria incompleta		Asist. Escolar secundaria		Secundaria incompleta		Índice de Educación
	H	M	H	M	H	M	H	M	
Puerto Cabezas	6,488	6,090	2,331	2,067	2,941	3,616	5,402	5,531	18.5
Waspam	5,280	5,207	2,058	2,089	1,747	1,769	2,600	2,253	23.7
Prinzapolka	945	947	401	305	376	431	221	227	52.6

Fuente: INIDES, 2008.

Los problemas más sentidos en la educación son la escasa inversión en la construcción y mantenimiento de infraestructura educativa, sumada a la poca apertura a la contratación de maestros principalmente en el área rural. El Programa de Educación Bilingüe Intercultural, considerado estratégico dentro del sistema educativo de las Regiones Autónomas, no recibe la atención presupuestaria para su funcionamiento conforme a sus objetivos³⁴.

Salud y sanidad

La RACCN cuenta con un Modelo Autonómico de Salud Intercultural (MASIRAAN) que tiene por objetivo mejorar el nivel de salud de los pobladores de la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte de Nicaragua. El programa considera las particularidades de los pueblos indígenas y las comunidades étnicas de la región a través de la implementación del modelo autonómico de salud, el cual contribuye en la ampliación de la protección social en salud, reduciendo las inequidades y la exclusión.

En el municipio de Puerto Cabezas se contabilizan un total de 8,631 viviendas ubicadas en el área urbana y un total de 6,279 viviendas en el área rural. Sólo el 27% de las viviendas urbanas poseen letrinas o inodoros, donde se han contabilizado 1,478 letrinas en B/E, 817 inodoros y 1,347 letrinas en M/E en el área urbana. En el área rural la cobertura es mayor (44%), registrándose un total de 2,785 letrinas en B/E y 796 en M/E. Asimismo, se contabilizan 1,176 letrinas colgantes, las cuales no son adecuadas desde la óptica sanitaria. A pesar de esto, en muchas comunidades son bien aceptadas. De acuerdo a información suministrada por el programa de saneamiento ambiental del Ministerio Nacional de Salud (MINSAL) cerca de 3,532 familias realizan sus necesidades al aire libre, ya que no cuentan con ningún tipo de letrinas³⁵.

En el municipio de Prinzapolka solamente el 4% de la población posee letrinas. Información suministrada por AMC y MINSAL demuestran que el municipio de Prinzapolka, actualmente cuenta con un total de 2,453 letrinas que son utilizadas por 4,085 familias. Se estima que el 70 % de las mismas se encuentra en regular estado, 10 % en buen estado y el 20 % en mal

³⁴División de Estadísticas del MINED-RAAN, citado por Plan de Ordenamiento Forestal 2008.

³⁵RASNIC, Estado actual del saneamiento en la RAAN.

estado³⁶. Se desconoce el indicador del fecalismo al aire libre en el municipio, sin embargo el Ministerio de Salud local estima que cerca del 70% de la población lo practica. La población del municipio no practica el lavado de manos después del uso de las letrinas a pesar de ser una orientación del Ministerio de salud.

En Waspmam, los problemas higiénicos y sanitarios se concentran en las áreas de mayor población. Se ha observado un uso inadecuado de letrinas, la mayoría de las cuales se encuentran en mal estado, y se da fecalismo al aire libre. No existe sistema de alcantarillados y aguas negras, al tiempo que los residuales líquidos son dispuestos a cielo abierto para recepción de aguas domiciliarias, lo cual actúa como criaderos potenciales de vectores. El sistema sanitario más utilizado en el municipio es la letrina, aunque únicamente el 13,9% de las viviendas cuentan con letrinas. Este problema es más sentido en las comunidades rurales, sobre todo en las más alejadas en donde esta práctica se convierte en contaminación directa de las fuentes de agua superficiales, que muchas veces sirven para el consumo, dando origen al ciclo de las enfermedades diarreicas y de transmisión fecal oral³⁷.

1.8.4 Población económicamente activa

Población económicamente activa y desempleo

El 46% de la población de la RAAN es económicamente activa (PEA)³⁸. El 30% de la población de la RACCN vive de la agricultura, el 22% labora en el sector de servicios, el 13% depende de la pesca y el 12% del comercio. Aproximadamente un 70% en el sector informal y que no tienen un seguro médico³⁹. Informes anuales de gestión gubernamental reflejan un rango de empleos directos de entre el 10% y el 20% para toda la RACCN⁴⁰. Mientras que el nivel de desempleo efectivo se ha estimado entre un 60% a un 80%⁴¹. Este valor concuerda con los reclamos que realiza la población por una mayor atención en la mejora de la subsistencia familiar, ya que la mayor parte de la población trabaja en el sector informal y para su propia subsistencia, en donde los ingresos no son seguros.

Pobreza

En lo concerniente a la medición del nivel de vida de la población de la RACCN, según cifras del Mapa de Pobreza del FISE (Fondo de Inversión Social de Emergencia, 2007), las poblaciones de los municipios presentan diversos patrones de gastos mensuales por persona. Evidentemente, el gasto está en función del costo de la vida de la población. La línea de pobreza está por debajo de los C\$400 (US\$ 20). Los calificados en extrema pobreza son aquellos cuyos niveles de ingreso per-cápita que no superan los C\$ 200 córdobas mensuales

³⁶ De acuerdo a información suministrada por el MINSA local y la ONG Acción Medica Cristiana.

³⁷ RASNIC, Estado actual del saneamiento en la RACCN.

³⁸ INEC, 2005.

³⁹ IPADE, 2005 y FUNICA, 2009

⁴⁰ Informe de gobierno, 2007, citado por FUNICA 2009

⁴¹ PRESANCA, 2006; FADCANIC, 2007

(US\$10.00), siendo este indicador un elemento que no se puede desagregar por comunidades en los municipios. Sin embargo, afecta sensiblemente a la población de la RAAN. Esto trae como consecuencia un deterioro en el nivel de vida de la población local y de los servicios básicos que se ofertan. (FUNICA, 2009)

No existiendo capacidades económico-financieras para reactivar y construir la infraestructura productiva y social en la región y sin fuentes de trabajo para la población, la mayoría de ésta no tiene acceso a salarios que le permita obtenerlos medios básicos para la subsistencia humana. La mayor parte de la población económicamente activa está concentrada en Bilwi. Las actividades comerciales pesqueras, comercio de bienes básicos, suntuarios y servicios, absorben la mayor parte de la mano de obra. No obstante, estas fuentes de empleo ocurren sin una estrategia de desarrollo regional (FUNICA, 2009).

En estos análisis hay que tener en cuenta que aunque los indígenas no manejen dinero realizan muchas transacciones a nivel de trueque de productos y servicios. Los indígenas tienen y hacen uso del ahorro o del capital de recursos naturales (marinos y terrestres) que disponen y que las poblaciones rurales de las anteriores regiones los consumieron por lo cual ya no disponen. Tampoco se puede comparar el nivel de los servicios básicos (transporte, comunicación, infraestructura, salud, escuelas, etc.) que existen, aunque sea a un nivel mínimo en las comunidades rurales, y que en muchas comunidades indígena la existencia es casi nula (FUNICA, 2009).

Infraestructura

Uno de los factores económicos que presenta mayor déficit en la Costa Caribe Norte, es el equipamiento y la infraestructura. Tradicionalmente se ha destacado el déficit en vías de comunicación, la red eléctrica, telecomunicaciones; así como la oferta de servicios de salud, educación y vivienda. En la zona de la reserva, a pesar que las vías de comunicación son los ríos, canales y mar, no existe una infraestructura de muelles adecuada.

1.9 Caracterización de las Tierras Indígenas Costeras

1.9.1 Territorio Indígena de Tawira (TIT)

El territorio indígena Twira, está ubicado al extremo norte de la cabecera regional Bilwi, Puerto Cabezas. Tiene una extensión aproximada de 297,756 hectáreas. Está integrado por 17 comunidades indígenas Miskitas y tiene una población de 15,829 habitantes en 2,623 familias. El 49% son hombres y el 51 % mujeres. Uno de los hallazgos en cuanto a la demografía, es que la población aumentó después del Huracán Félix en 3,344 habitantes, con lo que ha crecido un 25% en 5 años.

La principal ocupación laboral de la comunidad es la pesca (buzos, cayuqueros, pangueros, marinos, capitanes), seguido de la agricultura, la construcción y el trabajo de las amas de casa.

La principal actividad económica principal es la extracción y comercialización de pescado, langosta, camarón y caracol, así como la extracción y venta de otros productos marinos el coral, la carne y conchas de la tortuga carey, todos recolectados de manera tradicional. La actividad pesquera se realiza durante un periodo de 9 meses entre junio y febrero, cuando comienza la veda. Algunas personas laboran en la captura de langosta, como empleados a empresas pesqueras asentadas en el casco urbano de Puerto Cabezas, este trabajo lo realizan buceando con tanques de oxígenos, nasas.

La captura de tortuga verde (*Chelonia mydas*) es una actividad de gran importancia en el territorio TIT. Se realiza entre julio y marzo. Comercializan la carne y las conchas al tiempo que usan la carne en la dieta diaria de las comunidades. Estas tortugas son vendidas a personas que poseen licencia de destace de tortugas, en la ciudad de Puerto Cabezas. Así mismo existe una resolución y un acuerdo del consejo regional que permite la captura de tortugas para consumo y comercialización. A pesar de que esta es una especie en peligro de extinción en la lista de UICN, no hay aplicación de veda nacional.

El aprovechamiento forestal no es una actividad significativa, aunque se aprovechan algunas especies como: cedro real, santa maría, ceibo, laurel, palo de agua, nancitón, y pino. Estas especies se comercializan como madera aserrada, para construir nasas (para la captura de langosta), para la construcción de botes (para lo cual se utiliza cedro real y la caoba, ambas especies amenazadas), y para la construcción de casas (pino).

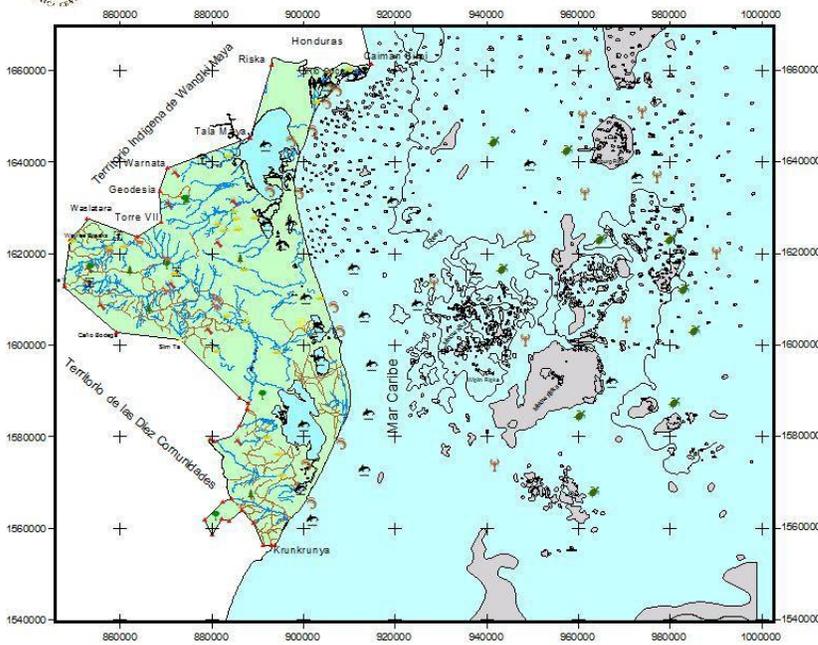
En los llanos del territorio las personas de las comunidades TIT realizan actividades de caza, y de recolección aprovechamiento de productos no maderables del bosque como frutas y plantas medicinales.

En estos territorios no hay suelos aptos para el desarrollo agrícola, pero la mayoría de las familias que realizan esta actividad concentran sus parcelas a la orilla de los ríos, donde las autoridades del gobierno territorial indígena (GTI), le dan el derecho de posesión sobre el área. El rendimiento de los cultivos es bajo debido a las condiciones del suelo, por lo que esta es una actividad de subsistencia. Se cultiva en pequeñas parcelas de hasta 2 has: yuca, arroz, musáceas, tubérculos, fríjol y hortalizas, aplicando la técnica tradicional de roza, tumba, quema y espeque. Los cultivos perennes se concentran en el patio de las casas, con mangos, coco, cítricos, y similares. La mayor parte de las personas dedicadas a la agricultura son hombres, que suelen poseer algún impedimento físico o económico para pescar. La actividad ganadera es mínima, extensiva y de doble propósito (leche y carne) para el consumo comunal. Tanto la actividad agrícola como el aprovechamiento forestal son de segundo orden de importancia en las comunidades. .

Figura 2. Mapa etnográfico del territorio indígena Tawira



Mapa Etnografico, Tarritorio Tawira



LEYENDAS

- Sitios Agrícolas
- Ganadería
- A. Aprv. de Madera Roja
- A. Aprv. de Madera de Pino
- Sitios de Cacería
- Sitios de Pesca.
- Bancos de Langosta
- Bancos de Camarón
- Vértices del Polígono
- Bancos de Tortuga
- Sitios Sagrado
- Ríos y Caños
- Vías de Acceso
- Curvas (profundidad del Agua)
- Sitios de Pesca (Lagunas y ríos)
- Cayos Miskitos y Adyacentes
- Bancos de Pesca
- Polígono Territorial
- Océano Atlántico

Proyección: Mercator
 Datum: WGS 84
 Escala: 1:500,000
 Área del Polígono Fx: 297,471.03 Has.
 Elaborado por: Ing. Genaro Alvarado B.
 Bili i. 30 de junio del 2009

MAPA DE UBICACIÓN



1.9.2 Territorio Indígena Karatâ (TIK)

Este territorio tiene una extensión de 24,049 has, y contiene las comunidades de Karatâ, Lamlaya, Dakban, Bilwi y Wiwas (en el litoral sur), Dakban (en el llano sur), Lamlaya y Wiwas (en el llano norte). La población total es de 13,181 personas, de los cuales el 51% son hombres (y el 49% son mujeres).

En el TI de Karata la pesca es la principal actividad económica, y 42% de la misma es realizada por mujeres. Los pobladores pescan tanto en las lagunas como en el mar (en un rango de las tres millas de la costa). La laguna de Karatâ es la tercera más grande de la región (33.63 km²) y es el lugar utilizado para la pesca por parte de las familias que no tienen recursos económicos y acceso a equipo de pesca. Las familias que cuentan con mayores recursos económicos, equipos y aperos de pesca, relizan sus actividades de pesca en los Cayos Mískitos extrayendo peces de escama, camarones y langostas.

La pesca artesanal, la realizan generalmente las comunidades que habitan a las orilla de los ríos, lagunas y playas. Las especies capturadas son: palometa, róbalo, corvina, jurel, sábalo entre otros. La extracción y comercialización de cangrejos solo las realizan las mujeres en la época de invierno. Los productos se venden frescos o secos en los mercados locales y a empresas comercializadoras. Estas empresas, suplen de hielo y de aperos de pesca (chinchorros y trasmallos) a los pescadores.

En las comunidades de Karatâ, Dakban y Lamlaya, la pesca es una práctica cultural y un de los elementos que definen la identidad cultural de las mismas. En la comunidad de Lamlaya las actividades económicas más importantes son: astillero para reparación de pequeñas embarcaciones, comercio informal (pulperías, comedores) y administración del muelle comunal.

La segunda actividad económica en orden de importancia es la agricultura. En el TI-K, la tierra es de uso colectivo, aunque cada familia trabaja determinadas parcelas que utiliza en su beneficio. Para las comunidades de Karatâ, Dakban, y Lamlaya, los sitios destinados a cultivos se ubican en áreas distantes de los asentamientos sobre el curso de los ríos y lagunas donde se encuentran las mejores tierras. Las personas practican agricultura migratoria y de subsistencia, donde los diversos cultivos se producen con insumos mínimos, no labra la tierra ni se utilizan bueyes, fertilizantes ni agroquímicos. Se siembra principalmente arroz, tubérculos, musáceas y frutales (coco, mango y cítricos).

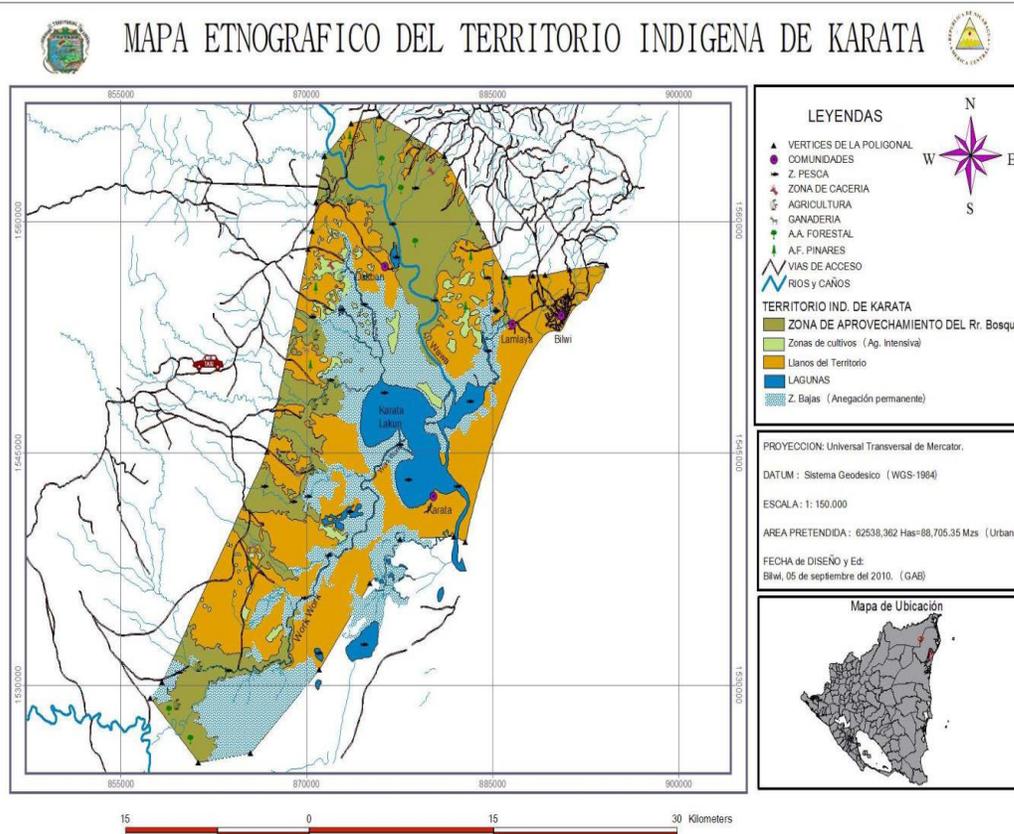
Existe una cantidad considerable de ganado bovino en cada comunidad, bajo la modalidad de ganadería extensiva. Las comunidades tienen ganado en los mismos lugares de uso agrícola. La actividad es considerada como una “alcancía o fuente de ahorro” familiar, ya que el ganado es vendido en casos de necesidad únicamente, ya sea para cubrir necesidades de salud, movilización entre un municipio a otro.

El aprovechamiento forestal se realiza de acuerdo al acceso de las comunidades a los bosques. En las comunidades de Karatâ, Dakban y Lamlaya hay un acceso limitado al recurso, el bosque es disperso y poco potencial forestal. Este escaso aprovechamiento que se realiza con el fin de contar con madera para la construcción de sus viviendas, canaletes,

muebles y para el comercio local. En el área de Kruwarban-Wiwas, el potencial de la madera con especies de valor forestal es mayor. El huracán Félix, afectó parte de este bosque. Como respuesta se realizó un plan de aprovechamiento de árboles caídos para un área de 1,156.8 ha. La madera, incluyendo madera de mangle, se utiliza para la elaboración y comercialización de postes, leña y carbón.

Algunas familias de las comunidades de Karatâ y Dakban, se dedican a cazar de venado, ibina, guatusa, garrobo, pato, pavones y cusuco. Realizan las actividades de caza en sitios distantes a las comunidades como las lagunas de Wakwak, KlignaLandin, Kiswalakan, AntinBila. La carne se comercializa en Bilwi o se utilizan para el consumo familiar. Con relación a los productos no maderables del bosque realizan extracción de palma de papta, que usan para la construcción y mantenimiento de techos.

Figura 3. Mapa etnográfico del territorio indígena Karatâ



1.9.3 Territorio Indígena Prinzu Auyha Unh (TI-PAU)

En el territorio de Prinzu Auyha Unh se encuentran ubicados 26 comunidades de la etnia Miskita. Cuenta con una población de 10,804 habitantes, integrada por 5,433 mujeres y 5,371 hombres. Esta zona está muy afectada por el fenómeno de emigración por razones de trabajo y estudios.

Hay dos tipos de producción comunitaria: la economía comunal de subsistencia y economía comunal monetaria. La primera se refiere a todas aquellas actividades productivas tradicionales en las que los productos obtenidos se utilizan exclusivamente para autoconsumo a nivel familiar o comunal. Ejemplos de este tipo de economía son la pesca del camarón de río o el guapote en la comunidad de Prinsubila; y la producción de arroz, yuca, banano en la comunidad de Walpasiksa.

Las actividades más importantes en el rubro de economía comunal de subsistencia son:

- Agricultura migratoria para la producción de tubérculos y musáceas.
- Pesca en los ríos y lagunas: guapote, tortuga, mojarra, camarones de río.
- Caza para carne de monte: venado guardatinaja, cusuco, pavón, chanco de monte.
- Crianza de animales de patio
- Crianza de ganado mayor: vaca, caballo.
- Extracción de productos no maderables del mosque: hojas, poste, madera, medicina, frutas.

La economía comunal monetaria, es aquella que a cambio de la venta de los productos, las familias reciben dinero en efectivo. Por lo general estas actividades son temporales o complementarias. Algunos ejemplos de este tipo de economía son la captura de camarones en la Laguna de Wountha y su posterior venta a los centros de acopio de Bilwi, la venta de madera preciosa, la venta de carne de venado en las comunidades o en el mercado de Bilwi o de Rosita.

Las actividades más importantes en el rubro de economía comunal monetaria son:

- Pesca y comercialización de camarones, robalo, pargo en el mar y lagunas salobres.
- Aprovechamiento y vena de madera aserrada, madera en rollo.
- Cultivo y venta de sandías

En este territorio se practica la agricultura migratoria, con pequeñas parcelas agrícolas para la producción de yuca, banano, malanga, quequisque, arroz, frijoles, sandía y maíz. Los productos son básicamente destinados al autoconsumo, con excepción de la sandía para la cual se comercializa hasta el 90% de la producción. Las comunidades siguen utilizando rastrojos como abono orgánico durante la siembra, mientras que nunca se han utilizado agroquímicos para control de plagas o fertilizantes.

La actividad económica principal de las comunidades ubicadas en el litoral marino es pesca artesanal y semi-artesanal, en muchos casos el destino de la producción es el mercado de Bilwi.

El aprovechamiento forestal se realiza para la venta a pequeños madereros. En la actualidad existen pequeñas empresas forestales que aprovechan madera de pino y caoba fundamentalmente. Las pequeñas empresas cuentan con planes de manejo forestal, tal como exigen las normas establecidas por el Instituto Forestal Nacional (INAFOR). Sin embargo la supervisión para el control del aprovechamiento es esporádica, por lo cual se están extrayendo solo especies con maderas preciosas de los bosques latifoliados.

1.10 Tenencia de la tierra

Con base en la Constitución Política de Nicaragua y en aplicación a la Ley del régimen de propiedad comunal de los pueblos indígenas y comunidades étnicas de las regiones autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y de los Ríos de Bocay, Coco, Indio y Maíz, el gobierno ha desarrollado un proceso de estudios, consultas, demarcación y titulación, de los territorios indígenas en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN). Esta titulación garantiza el pleno reconocimiento de propiedad comunal, así como el uso, administración y manejo de las tierras tradicionales y de los recursos naturales de los pueblos y comunidades étnicas.

La propiedad comunal, es la tierra de propiedad colectiva de los suelos, el agua, los bosques y otros recursos naturales contenidos en ellas, que han pertenecido tradicionalmente a las comunidades, al igual que los conocimientos tradicionales, propiedad intelectual y cultura, recursos de biodiversidad y otros bienes, derechos y acciones que pertenezcan a una o más comunidades indígenas o étnicas. De este modo la tierra comunal indígena es aquella habitada por las comunidades y que abarca el ámbito tradicional de sus actividades sociales, económicas, culturales, lugares sagrados. Estas tierras comunales no se pueden gravar y son inembargables, inalienables e imprescriptibles.

Régimen de Propiedad Comunal es el dominio y posesión ancestral de la tierra, que está definido por el uso colectivo de los recursos naturales (suelo, bosques, agua y fauna silvestre y cultivos agrícolas).

Sin embargo, existe propiedad familiar, lo cual no requiere de documentos legales sino sólo del reconocimiento y respeto entre las familias. La propiedad familiar se define como la posesión de un solar o patio donde se establecen la casa familiar y los espacios destinados a la siembra de frutales. Las áreas de las parcelas agrícolas son de las familias, no están marcadas con mojones, ni registradas, sin embargo cada miembro de la comunidad reconoce a la familia como dueño y no hacen uso del mismo sin el consentimiento de la familia que tiene derecho y posesión sobre el área, en algunos casos la comparten. Cuando un área ha sido modificada, estableciendo plantaciones de frutales o árboles maderables también es considerado como propiedad familiar.

Bajo este modelo de propiedad, la Comisión Nacional de Demarcación y Titulación (CONADETI), la Comisión Intersectorial de demarcación y Titulación (CIDT-RAAN) y el Consejo Regional Autónoma del Atlántico Norte (CRAAN), Resuelven otorgar los títulos de propiedad Comunal a cinco territorios indígenas, que históricamente han habitado y aprovechado los suelos y recursos naturales de los ecosistemas terrestres, costeros y marino,

en lo que hoy, se conoce legalmente como “Reserva Biológica de Cayos Miskitos y su Franja Costera Inmediata”. Estos Territorios Indígenas son: Tawira, Karata y Prinsu Auyha Unh. Con la titularidad de estos cinco territorios indígenas, se ha fortalecido la gobernabilidad en el manejo de los recursos naturales, bajo la estructura organizativa y a parte de la toma de decisiones colectiva de las comunidades que integran cada territorio.

1.11 Caracterización histórico – cultural

1.11.1 Gobierno y autoridades

Los territorios indígenas están liderados por una junta directiva integrada por cinco miembros: Presidente, Vice –presidente, Secretario, Tesorero y Fiscal. La administración del territorio tiene su sede en Puerto Cabezas y cuentan para ellos con profesionales oriundos de los territorios encargados de realizar la administración y la gestión de proyectos para beneficio del territorio.

La Asamblea Territorial es la máxima autoridad que representa a cada una de las comunidades. Esta asamblea no tiene suficiente representatividad de las mujeres.

La Asamblea Comunal constituye la máxima autoridad en las comunidades indígenas y étnicas. Corresponde a las autoridades comunales la representación legal de las comunidades. Cada comunidad define qué autoridad comunal la representa legalmente. La organización comunal está integrada por un juez comunal (Wihta) y su suplente, un síndico, el consejo de ancianos, el líder de anciano y el líder de salud. Cada comunidad del territorio a excepción de Bilwi, tienen sus líderes comunales tradicionales y otras autoridades internas. Además hay organizaciones que surgen de acuerdo a las circunstancias para responder a un determinado trabajo o proceso. Las estructuras que permanecen siempre en las comunidades de los Territorios Indígenas son: El Wihta, El “Síndico y el Consejo de Ancianos.

El Wihta es elegido anualmente por la asamblea comunal y certificado por el CRAAN, es la máxima autoridad en la comunidad. Para ocupar este cargo, se debe cumplir con una serie de criterios establecidos por las personas de la comunidad y contar con la aprobación de la Asamblea Comunal. No es requisito indispensable saber leer y escribir. Esta autoridad comunal, cuenta con un cuerpo de policías comunales con los que se apoya para realizar sus funciones y gestiones dentro y fuera de la comunidad. El rol que ejerce básicamente es la aplicación de justicia, en todos los niveles, desde casos menores como lesiones, riñas entre familias, violencia intrafamiliar, robos y violaciones. Cuenta con el respaldo del consejo de ancianos, con quienes consulta para aplicar la justicia o el castigo de acuerdo a la gravedad de los casos presentados o bien remitir aquellos casos que son considerados “delitos mayores”, para que sean resueltos vía derecho positivo. Es la figura que sirve de intermediario entre la comunidad y los agentes externos es además la figura encargada de organizar, convocar y dirigir las reuniones para la toma de decisiones en aspectos que le conciernen a la comunidad.

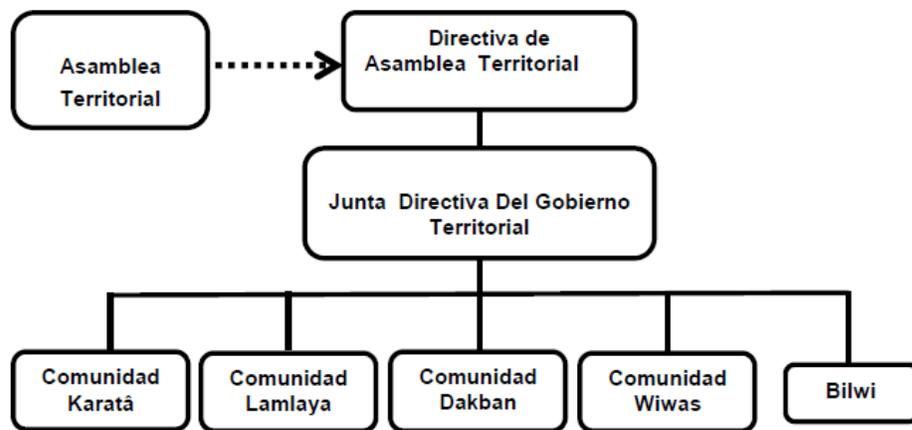
El Síndico es el encargado de velar por el buen gobierno dentro del territorio. Asimismo, es el encargado del manejo de los recursos naturales y gestiona en conjunto con las otras

autoridades territoriales y comunales la implementación de programas o proyectos de desarrollo en beneficio de las comunidades.

Los maestros, pastores, enfermeras y conocedores de la medicina tradicional, son considerados como autoridades comunales, y gozan de un status distintivo.

En algunos casos, se ha oficializado la estructura en los territorios indígenas. En el caso del TI-Karata cuenta con tres estructuras de carácter territorial: la junta de la asamblea territorial, el gobierno territorial y la asamblea territorial (ver Figura 3).

Figura 4. Estructura territorial del TI- Karata.



Fuente: Gobierno Territorial Karata, 2010.

1.11.2 Lengua

En las comunidades indígenas costeras predomina la el idioma de la etnia Miskita, sin embargo se aprecia claramente el mestizaje y dominio de otras lenguas. Este legado ha permitido que los pobladores del territorio en su mayoría sean trilingües. Todas las comunidades en el territorio se comuniquen en la lengua Miskita y que se identifiquen como tal. Aproximadamente el 40% de la población habla, lee y escribe en español, inglés criollo y además de lengua materna. Hay una alta interculturalidad, y las personas de las comunidades están abiertas a relacionarse con personas pertenecientes a otras culturas y lenguas.

1.11.3 Sitios históricos y arqueológicos

Territorio Indígena Tawira

La comunidad de Sandy Bay Norte, es una de las primeras comunidades donde asentaron los primeros pobladores. Este sitio hoy conocido como Utlá Almuk, actualmente se encuentra deshabitado. Antiguamente quien tomaba la decisión del territorio era el rey, ya que no existían las figuras de autoridades comunales; Wani y Kiahstras son sitios donde habitaron reyes. Otras áreas con alto valor históricos son los asentamientos antiguos, sitios de guerra contra los ingleses y que de la contra revolución; y los vestigios de exploración de compañías petrolera abandonados en algunas lagunas.

En el territorio Indígena de Karata. Los valores culturales-históricos, surgen de la relación con el uso histórico y tradicional de la tierra. La población va atribuyendo significados y símbolos especiales a los elementos geográficos de su territorio, como los cerros, lagunas, cementerios, sitios sagrados e iglesias. Son espacios geográficos en el territorio con fechas, que han dejado huellas en la memoria colectiva de los de los pueblos y que se van transmitiendo de una generación a otra. Entre éstos se encuentran:

Territorio Indígena Prinzu Auyha Unh

El gran Río Prinsawala, es un sitio sagrado. Es venerado por ser el suplidor de todo lo que las personas de las comunidades necesitan para su subsistencia. Los primeros sitios donde se asentaron los Miskitos se encuentran en esta zona y son: Wanklua, Tapan Laya, Supa, Wilwil y Rau. Otros sitios con valor histórico y cultural son el Canal de la gran Batalla en el área comunal de Prinsubila y otros lugares donde los antepasados se asentaron, como y Walpara Ulban de Tungla. Asimismo, la Iglesia Morava es un sitio con valor histórico que se remonta a 1890 con la llegada de los primeros misioneros ingles y alemanes a la ciudad de Bluefields.

1.12 Uso actual del suelo en la RBICM

El área de la Reserva de Biosfera Indígena Cayos Miskitos comprende tres zonas:

1. Zona continental integrada por territorios indígenas costeros de Tawira, Karata y Prinzu Auyha
2. Zona marina de las tres millas marinas adyacente a la zona continental de la Costa Caribe Norte (CCN);
3. Zona marina integrada por de las 25 millas de radio de la isla mayor de Cayos Miskitos.

La zona continental comprende desde la desembocadura del Río Coco (límite con Honduras) hasta el límite sur del río Grande de Matagalpa. Presenta 18 categorías de uso de la tierra⁴². El 44.3% de las tierras continentales presentan cobertura forestal, con bosques de pino, latifoliadas, tacotales y tierras en regeneración de latifolidas. Estas zonas forestales ocupan principalmente la parte alta y media de los territorios indígenas costeros. Las tierras sujetas a inundaciones permanentes o temporales presentan cobertura de palmas, y comprenden el

⁴² MAGFOR, MARENA E INETER, 2011

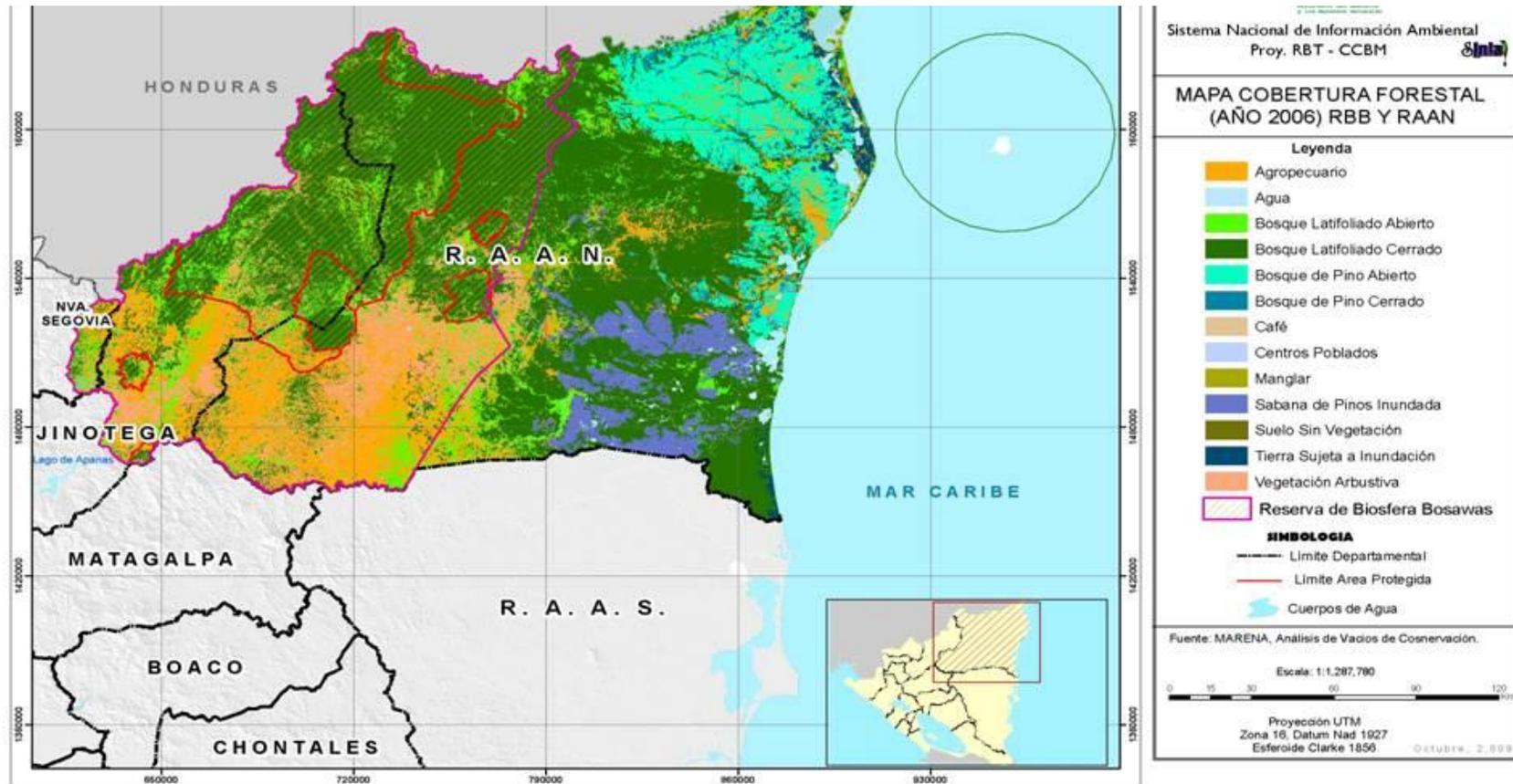
45.5 % de la tierras continentales. El 10% restante son áreas dedicadas a cultivos agrícolas, pastos, sistemas agropecuarios, centros urbanos e infraestructura.

En la zona marina de las tres millas marinas adyacente a la zona costera continental, se desarrollan actividades de pesca artesanal comunitaria, donde se extrae principalmente peces y camarones. En la zona de cayos Miskitos existen islas, corrales de piedra, pastos marinos y arrecifes coralinos. En estos sitios se desarrollan actividades de pesca artesanal, extracción de caracol, langosta y tortugas por parte de las comunidades indígenas de Tawira, principalmente.

En los últimos 10 años se han dado importantes transformaciones en el uso del suelo, que han incidido directamente en cambios en la cobertura forestal (ver Figuras 5 y 6). De acuerdo a análisis comparativos entre el uso 2002 y el 2011, se puede establecer:

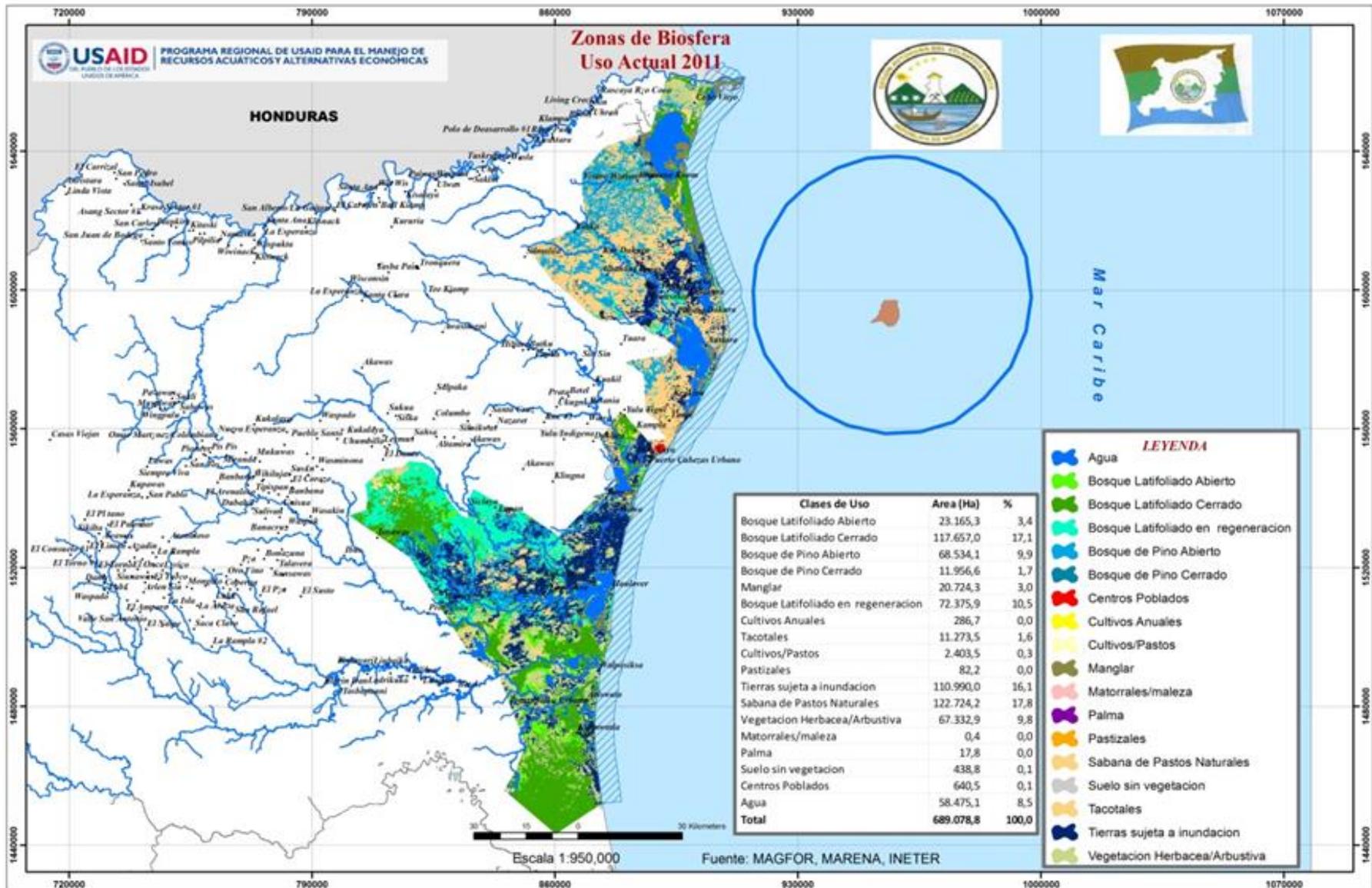
- Hay una pérdida de bosque primario. Para el año 2002 se estimaba en 1,031,084.8 ha, la cual se ha reducido a 556,797.1 ha para el 2011. De esta pérdida de aproximadamente 470,000 ha; 389,186.3 ha se encuentran en estado de regeneración natural, principalmente para los ecosistemas de bosque latifoliado.
- Un cambio relevante entre 2002 y 2011 es una entre 262,059 ha a 102,948.5 ha de bosque latifoliado abierto, principalmente debido a la expansión de áreas destinadas a la producción de cultivos de subsistencia.
- Se ha registrado un incremento de aproximadamente 36,000 ha de pastos y cultivos.
- Se han observado 400 ha de áreas sin vegetación debido a la incidencia de los incendios en la sabanas de pinares. La quema especialmente de bosques de pinos es una práctica regular, sobre la que no hay capacidad institucional de intervención.
- Ha ocurrido una reducción alarmante en la cobertura de manglar de aproximadamente 4000 ha. en los últimos años, especialmente en los sistemas insulares y las lagunas costeras del norte de la reserva.

Figura 5. Mapa de cobertura forestal de la RAAN.



Fuente: www.sinia.net.ni

Figura 6. Cobertura de la tierra.



1.13 Actores locales presentes en el área protegida

Entre las entidades públicas y privadas presentes en la RBCM, que están relacionados a la gestión del desarrollo social, económico y ambiental se encuentran:

- Gobierno de los territorios indígenas
- Consejo Regional Autónomo de la Costa Caribe Norte
- Gobierno Regional Autónomo de la Costa Caribe Norte
- Gobiernos municipales de Puerto Cabezas, Waspam y Prinzapolka
- Procuraduría Ambiental
- MARENA
- INPESCA
- INAFOR
- MINSA
- CONADETI/CIDETI
- Ejército
- Policía
- Universidad BICU
- Universidad URACAAN
- Instituto Nacional Técnico (INATEC).
- Empresarios forestales y pesca
- ONGs regionales y nacionales interesadas en fortalecer la gestión de la Territorios indígenas y la RBICM.

Capítulo 2

2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA RBICM

La zona costera y marina de la RBICM, presentan una diversidad de ecosistemas, flora, fauna y sistema hidrológico propio de los paisajes terrestres, costeros y marino de la Costa Caribe Norte, de los cuales se han identificado como objetos claves para la conservación de la diversidad biológica por su unicidad, rareza, endemismo y grados de amenazados a nivel nacional, regional y/o global. A partir de sus características se han definido los objetos de conservación que se describen a continuación.

2.1 Objetos de Conservación

2.1.1 Ecosistemas como objetos de conservación

Entre los ecosistemas continentales prioritarios como objetos de conservación se encuentran las sabanas de pinos de bajura del Caribe (tanto inundadas como no inundadas) y los bosques tropicales lluviosos. Ambos ecosistemas son importantes por su extensión y grado de amenaza como por los recursos genéticos forestales que conservan.

Otro objeto de conservación fundamental es el sistema lagunar costero marino. Éste está integrado por las Lagunas de Wountha, Pahara y Bishmuna, que son las lagunas de mayor extensión. Estas lagunas sirven de refugio de aves, poblaciones de manatíes, cocodrilos, caimanes, al tiempo que constituyen áreas de desove y crecimiento de especies marinas.

Entre los ecosistemas costero marino, los manglares de Bismuna y Karata, son objetos de conservación importantes, y constituyen ecosistemas representativos de la Costa Caribe nicaragüense. Asimismo, los ecosistemas marinos de la franja Costera entre Cabo Gracias a Dios y la Laguna de Wountha, presentan una fauna de moluscos diferente del resto de la costa, con cerca de un 10% de las especies endémicas o nuevas para la ciencia⁴³.

El ecosistema marino de Cayos Miskitos contiene arrecifes de coral constituidos por una diversidad de corales blandos y duros, representativos del Caribe nicaragüense. Además en la zona de Cayos Misquitos se desarrolla una de las praderas de pastos marinos de mayor extensión del Caribe desde Colombia a México, estos ecosistemas albergan alta diversidad de especies acuáticas, al tiempo que representan el área de alimentación de la tortuga verde

⁴³ Villa, 1992

del Caribe. Por último, los ecosistemas de manglares insulares son únicos en el país y en la región del Caribe nicaragüense.

2.1.2 Especies como objetos de conservación

Las especies prioritarias para la conservación en la RBCM son:

- Manatí (*Trichechus manatus*): presenta poblaciones en el sistema lagunar y es una especie amenazada en la lista roja de UICN.
- Tortuga verde del Caribe (*Chelonia mydas*), se concentra en los hábitats de arrecifes coralinos y pastos marinos de los Cayos Miskitos.
- Colonias de coral negro (*Anthypathes pennacea*); presentes en colonias en Cayos Miskitos y Litoral frente a las costas de la RAAN. El coral negro es una especie del Apéndice II CITES.

2.2 Caracterización ambiental de los objetos de conservación

La información presentada sobre la caracterización ambiental de los objetos claves de conservación de Cayos Miskitos, es general, por carecer de estudios y programas de monitoreo sobre la cobertura de los ecosistemas y recursos naturales costeros y marinos de la reserva. Asimismo falta un registro de los productos que se extraen como parte de la pesca artesanal comunitaria, lo que no permite integrar un análisis de datos y estadísticas oficiales en este documento. A continuación se describen los principales problemas que afectan el estado de conservación de los ecosistemas y especies de la RBCM.

2.2.1 Deforestación y cambios de uso de la tierra

En la franja costera los ecosistemas más afectados son los bosques de latifoliados y los bosques de pinos. Las causas principales de la degradación son la extracción de madera, la conversión de tierras forestales para el establecimiento de sistemas agropecuarios, los incendios forestales y el impacto del huracán Félix.

Una preocupación sentida por los pobladores es que existe mayor presión sobre los bosques de galería para la producción agrícola de subsistencia especialmente en las cuencas de Ulang, Wawa, Kukalaya y Prinzapolka⁴⁴. Esta producción agrícola se realiza principalmente con la modalidad de tumba, roza y quema, quitándole así al suelo la protección y la capacidad de retención y filtración de sedimentos, provocando así arrastre de sedimentos hacia la parte baja de las cuencas y hacia la zona costera.

⁴⁴ Los pobladores fueron consultados en una encuesta por URACCAN en el 2012, en el proceso de actualización del presente plan de manejo,

2.2.2 Degradación de cuencas

La Costa Caribe Norte de Nicaragua contiene numerosos ríos de relevante superficie y caudal que fluyen desde las tierras altas de la región central del país hacia la costa desembocando en las lagunas costeras antes de alcanzar el mar, o bien directamente hasta las aguas oceánicas. Las riveras de estos ríos y las lagunas sirven como áreas de producción agrícola de subsistencia, pesca de autoconsumo, así como vías de transporte acuático de personas y mercadería por parte de los habitantes de la región.

La pérdida de la cobertura forestal hacia uso agropecuario de las tierras altas y medias de las cuencas, asociadas con precipitaciones de entre 1,200 y 2,400 mm anuales, hace que los suelos sean erosionados, removidos y transportados a los ríos y depositados en las lagunas costeras y zonas costeras. Los sedimentos acumulados en los ríos impiden su flujo normal hacia las lagunas costeras durante la estación lluviosa y aumentando la velocidad del caudal. A pesar de esta situación la gestión de recursos costero-marinos no se ha realizado de manera de atender los efectos de las actividades humanas en las zonas costeras y marinas, dándose poca atención hacia los aportes de sedimento provenientes de las partes altas de las cuencas y que afectan los estuarios y los ecosistemas marinos poco profundos⁴⁵.

Destaca la degradación de la cuenca alta y media del Rio Coco, la cual genera un alto aporte de sedimentos al mar, en período de invierno se puede apreciar una pluma de turbidez proveniente en la desembocadura. Estos sedimentos afectan la integridad ecológica de los arrecifes de coral que rodean los Cayos Miskitos y producen la proliferación de algas verdes filamentosas sobre el coral⁴⁶. Los cambios en los regímenes de flujo también impactan la producción de las pesquerías costeras cambiando las características de calidad de agua a la que varias especies de peces comerciales y no-comerciales se han adaptado.

El proceso de erosión - sedimentación tiene impactos negativos sobre las algas al tiempo que se cubre el fondo enterrando a los organismos sésiles o impidiendo su funcionamiento eficiente de los arrecifes. Cuando la producción primaria es disminuida, toda la cadena alimenticia es afectada disminuyendo la producción peces, camarones entre otros. De esta forma afecta la economía tanto de los agricultores y ganaderos como de pescadores o extractores de recursos costero marinos.

2.2.3 Variabilidad climática y cambio climático

Los cambios en la temperatura y en el aporte de sedimentos, provocadas por el aumento en la frecuencia de tormentas y huracanes, la contaminación de desechos sólidos, han producido

⁴⁵Villasol et. al., 1995; Marshall. 1996; Jameson, et. al., 2000; Murray, et. al. 1982

⁴⁶Rodríguez y Cupul, 2008

un aumento en la vulnerabilidad a enfermedades, particularmente se ha extendido enfermedad de banda blanca que han tenido un gran impacto en los arrecifes de coral del Caribe en las últimas décadas⁴⁷. En 2007 el Huracán Félix afectó más del 60% de los manglares costeros y la totalidad de los manglares insulares en la RBCM, mientras que los arrecifes coralinos sufrieron rupturas y movimientos de sus barreras y los bosques de galería de las cuencas de Ulang, Pahara y Krukira sufrieron daños severos.

El aumento en la frecuencia e intensidad de huracanes y tormentas propias también tiene impactos considerables sobre los ecosistemas de la zona. Por ejemplo, el huracán Félix, afectó la totalidad de los arrecifes de cresta en el sector de los Cayos Maras, en este caso se reportó una afectación a la base de la cadena ecológica que sustenta las pesquerías de langosta⁴⁸.

2.2.4 Sobrepesca

Aproximadamente 2000 pescadores se benefician de los bancos productivos de los Cayos Miskitos, principalmente aprovechando langosta. Tanto la pesca artesanal como la industrial sobre estos recursos los ha llevado a niveles de sobreexplotación, lo que conlleva la posibilidad de una crisis económica-social por ser la ocupación principal de mano de obra de las comunidades del litoral norte de Puerto Cabezas.



Actualmente el rendimiento de captura diaria de buzos industriales es de 15-18 lb/día/persona, mientras que en los años 80's, las capturas eran mayores de 50 lb/día/persona.

En el área se pueden observar con frecuencia, barcos industriales legales, ilegales y comunitarios laborando sin control, y sobreponiendo esfuerzo de pesca dentro de la misma área. Esta sobreexplotación ha sido adecuadamente estudiada y monitoreada por el Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas del INPESCA (CIPA-INPESCA). Se estima que la sobre explotación alcanzaba en 2006, 2.4 veces más la mortalidad por pesca del punto de equilibrio máximo sostenible⁴⁹. En 2007 se estimó que las capturas de langostas fuera de tallas legales alcanzaba el 61% de los volúmenes de las capturas con nasas de la pesca artesanal en Cayos Miskitos⁵⁰. La captura y comercialización de langosta fuera de tallas es un

⁴⁷ Keith, D. & M. Spalding . 2013

⁴⁸ Reporte de gira de evaluación de daños a Cayos Miskitos, septiembre, CIPA/INPESCA 2007

⁴⁹ Ehrhardt, 2006.

⁵⁰ Mendoza, 2007

problema serio, se ha estimado que el comercio genera ingreso por el orden de 6 millones de dólares por año en el mercado nacional⁵¹.

2.2.5 Cacería y extracción de recursos

La extracción de la fauna silvestre (terrestre y acuática), es un medio de las comunidades indígenas para obtener carne como complemento proteico para su dieta, y cuero. Las principales especies que extraen son: venado (*Odocoileus virginianus* y *Mazama americana*), guardatinaja (*Agouti paca*), jabalí (*Dicotyles pecari*), así como algunas especies amenazadas como el manatí (*Trichechus manatus*), cusuco (*Dasyopus novemcinctus*), danto (*Tapirus baridii*), ocelote (*Leopardus pardalis*), puma (*Puma concolor*), y jaguar (*Panthera onca*). Cabe resaltar que los felinos son cazados con el objetivo de comercializar sus pieles. La carne es un medio de ingresos para las comunidades, quienes mantienen un comercio en pequeña escala de carne de monte en los restaurantes y comedores locales.

- Cacería de manatí (*Trichechus manatus*), Persiste la extracción y venta local de la carne a nivel de las comunidades indígenas locales. Ninguna información sobre las poblaciones del Manatí en estas áreas está actualmente disponible
- Cacería de cocodrilo (*Crocodilus acutus*) es una especie vulnerable de acuerdo a UICN y escaso en la franja costera, donde se les caza (Martínez-Sánchez, 2001).
- Cacería de caimán (*Caiman crocodilus*), que aún persiste en ríos y lagunas, sigue siendo explotado sin control alguno y la población de adultos es muy baja. El Cocodrilo

La pesca de tortugas marinas es justificada por la cultura en el consumo de la tortuga por las comunidades indígenas. Se estima que en la década los 90's las capturas de tortugas fueron superior a 11,000 tortugas/año⁵². La Sociedad Mundial para la Protección de los Animales (WSPA, en inglés), advirtió que las tortugas marinas criadas en una granja de las Islas Caimán pueden afectar a las poblaciones de esta especie en el Caribe de los países de Centroamérica y México, una de estas afectaciones son las costumbres en países como Nicaragua, donde los pobladores del Caribe consumen carne de tortuga, aunque esta actividad sea ilegal.

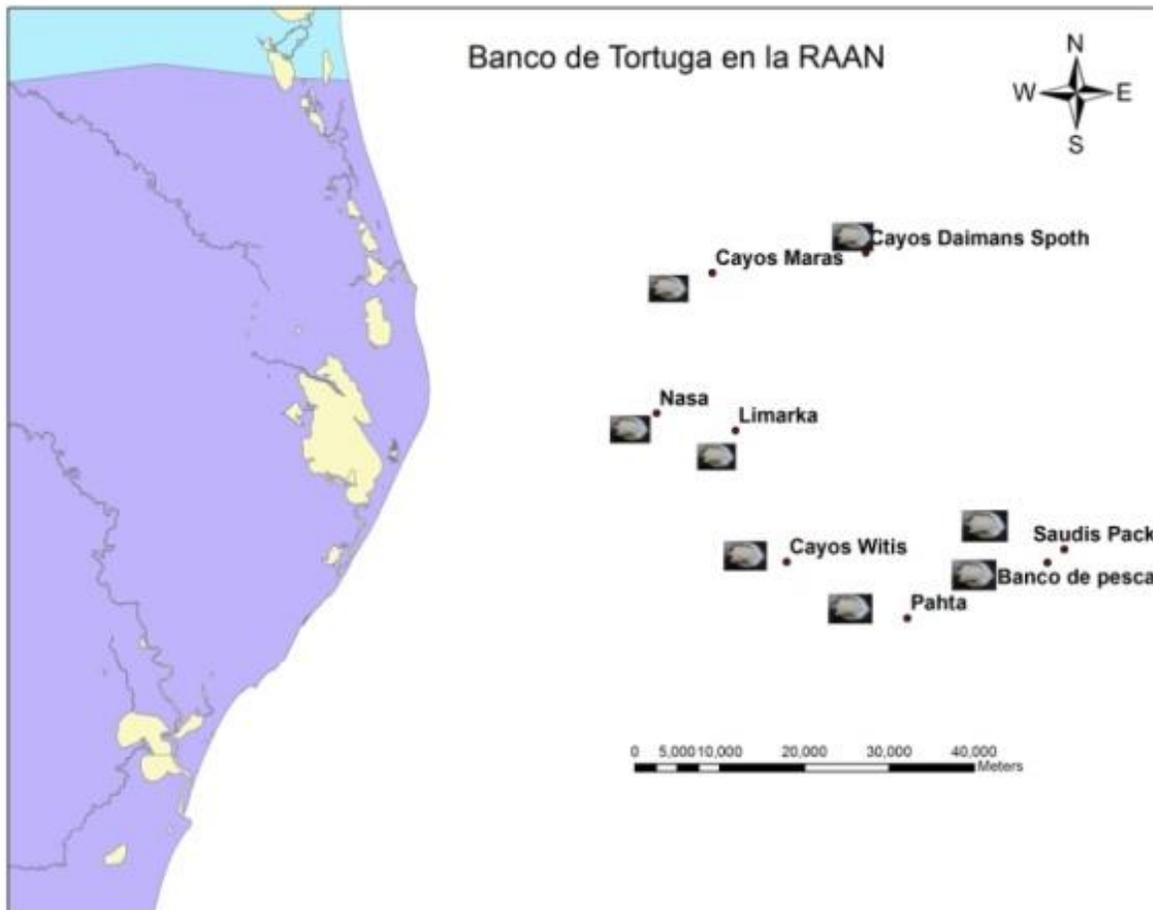
En la actualidad el SERENA ha establecido normas para regular mediante cuotas de organismos por faena y las medidas del caparazón, con el interés de reducir a más del 50% las capturas para la comercialización. De igual manera las municipalidades han establecido regulaciones que no permiten el traslado masivo de altos volúmenes de carne a otras ciudades. Esto ha permitido establecer que las capturas se comercialicen en Bilwi.

⁵¹ Ehrhardt, 2006.

⁵² Lagueux, 2005

Durante la temporada en el año 2011-2012, se reportó una captura de 3,000 tortugas⁵³ La especie más capturada y comercializada dentro y fuera de la comunidad es la tortuga verde (ver Figura 7). La tortuga carey escasa dentro de la población capturada en la RACCN. Desde 2007, el gobierno regional en consenso con las comunidades que pescan tortugas, ha establecido un programa de manejo en la extracción de tortugas verde, donde se acordaron cuotas anuales de captura comercialización, permisos especiales de captura en la época de veda y un plan de acción con detalles específicos.

Figura 7. Bancos de tortugas verde en Cayos Miskitos



2.2.6 Contaminación

Los principales contaminantes de las aguas de las zonas costeras son los hidrocarburos (gasolina, diesel, aceites, entre otros), que son utilizados en el transporte acuático privado y

⁵³ Según el reporte de SERENA, 2013

público. El trasiego en puestos de ventas de hidrocarburos ubicados en las orillas y dentro de los cuerpos de aguas dulce y marina produce contaminación de las aguas. Las áreas críticas son: 1) el área de Lamlaya donde la contaminación de aceites, diesel y gasolina es muy alta y la pluma de los contaminantes de hidrocarburos es notoria, y 2) embarcaderos de las comunidades o mulles, particularmente en Karatá, Haulover, Krukira donde ocasionalmente se pueden notar manchas de aceite o gasolina.

También se generan contaminantes debido al inadecuado manejo de desechos sólidos y aguas negras y grises en las áreas urbanas. El crecimiento urbano de Bilwi y Prinzapolka, es acelerado y se ve reflejado en la proliferación de letrinas, pozos sépticos y pozos excavados y presencia de basura. En toda la costa, se observa gran cantidad de basura sólida de todo tipo, la inspección de esta basura permite concluir que es una mezcla de desechos que tiran los barcos (de pesca, de carga y de transporte de pasajeros) internacionales y nacionales que navegan en las áreas vecinas a la costa y son llevadas por el viento y las corrientes marinas, posiblemente también la basura de las comunidades que salen por los ríos y desembocaduras de las lagunas.

Otro aspecto a considerar es el vertido de sustancias tóxicas a los ríos por la industria de la madera y pesquerías. Asimismo en las partes media y baja de las cuencas se virten persevantes y restos de pegamentos al río Bambana. También hay que considerar las sustancias que se eliminan después de los procedimientos de extracción de metales en el sector de las minas.

Por último, cabe mencionar la contaminación producida por el mal manejo de los desechos de los centros industriales y comercio, principalmente la eliminación de hidrocarburos de las plantas eléctricas, talleres de mecánica, y los químicos orgánicos de las plantas procesadoras.

2.2.7 Extracción de petróleo

El área de producción de petróleo está dentro o muy cercana a la plataforma continental altamente productiva en términos biológicos, y muy sensible a la contaminación por hidrocarburos. La actividad que comenzó hace dos décadas y recientemente está en proceso de exploración de gas natural y petróleo alrededor de los Cayos Miskitos. Las actividades exploratorias y construcción de nuevos pozos taladran en el barro del fondo y usan explosivos sobre los fondos marinos. Esto constituye una amenaza a la integralidad ecológica, ya que pueden contaminar las comunidades bentónicas y producir otras sustancias durante el funcionamiento de los taladros.

2.3 Valores y potencial de la RBICM

A continuación se listan los valores naturales y socioculturales presentes en la RBICM. Los valores integran las áreas geográficas de los territorios indígenas costeros, la franja de las tres millas marinas y las 25 millas marinas de circunferencia del cayo mayor de Cayos Miskitos, que integran la Reserva de Biosfera Indígena de Cayos Miskitos.

2.3.1 Valores y potencial natural

- Es el área protegida de mayor extensión del SINAP, comprendiendo un área de 850,000 ha., que contiene una diversidad de ecosistemas naturales tanto terrestres como costeros y marinos.
- Representa dos eco-regiones de América Latina y el Caribe, ellas son los Bosques húmedos latifoliados tropicales y subtropicales (Bosques húmedos de Cayos Miskitos-San Andrés y Providencia), y los Bosques de coníferas tropicales y subtropicales (Bosques de Pino Misquitos).
- Los bosques de Bosques de Pinos Miskitos integran la unidad ecológica Honduras-Nicaragua.
- Contiene una de las mayores extensiones de praderas de pastos marinos, arrecifes de coral, manglares insulares.
- En la RBICM existen humedales RAMSAR en tierras sujetas a inundaciones de las zonas costeras.
- Contienen ecosistemas particulares como los llanos de ciperáceas, que en algunos casos presentan árboles leñosos, los sistemas de matorrales, maleza con o sin palmas sujetas a inundaciones .
- Conserva el amplio e importante sistema lagunar y de playas de la Costa Caribe del Norte
- Presenta una alta diversidad biológica, donde destaca la presencia de especies claves ya sea por su endemismo, como por tener algún grado de amenaza (especies en listado de UICN Y CITES).
 - Especies marinas: *Syringodium filiforme* (pasto de manatí), *Thalassia testudinum* (pasto de tortuga), *Chelonia mydas* (tortuga verde), *Eretmochelys imbricata* (tortuga carey), *Anthypathes pennacea* (coral negro).
 - Especies claves costeras en sistemas lagunar y ríos: *Trichechus manatus* (manatíes), *Sotalia fluviatilis* (delfín de río).
- La RBCM posee importantes sitios de reproducción de aves acuáticas, entre las que destacan la cigüeña (*Jabiru mycteria*)
- Es una zona que contiene importantes recursos genéticos forestales, en particular para especies como la coba, el cedro y el pino.

2.3.2 Valores socioculturales e históricos

- Integra tres territorios y comunidades indígenas, donde predominan los Miskitos.
- Poseen una cultura tradicional e histórica en el uso de los recursos naturales de los ecosistemas marinos y terrestres como medio de subsistencia económica y alimentaria. Particularmente destacan la cultura de uso de:
 - Los ecosistemas marinos: pesca de langosta, peces y moluscos en Cayos Miskitos
 - Los sistemas lagunares: donde realizan actividades de pesca y caza
 - Los ecosistemas de bosques de pinos y latifoliados donde realizan aprovechamiento de madera, y de otros recursos del bosque como medicina y fauna silvestre.

2.4 Propuesta de Reserva de la Biósfera Indígena Cayos Miskitos

La categoría de manejo actual de Reserva Biológica, lesiona los derechos indígenas al acceso de los recursos naturales y valores culturales históricos, utilizados tradicionalmente por las comunidades indígenas antes que fuera declarada como área protegida. Por lo cual esta categoría de manejo no es viable en su aplicación, ya que tres territorios indígenas dependen de su uso para su subsistencia económica.

Por otra parte esta categoría restringe el desarrollo de inversiones sociales y económicas para los pueblos indígenas, ya que sólo permite realizar infraestructura vinculada a la conservación de la biodiversidad.

En el marco de la ley 445, se establece que el área protegida debe ser consensuada con las comunidades indígenas y su administración y gestión se realizará bajo sistema institucional de “Manejo Conjunto” entre los Territorios Indígenas, Gobierno Regional de la Costa Caribe, SERENA y MARENA

El análisis para la readequación de la categoría de manejo de la Reserva Biológica Cayos Miskitos consideró los siguientes aspectos:

- Los derechos de las comunidades indígenas, sobre el uso, usufructo, goce y disfrute de los ríos, suelos, bosques y mar de las zonas costeras y marinas.
- Los valores socio-cultural y patrones de uso sobre los recursos naturales.
- La demarcación y titulación de las tierras indígenas costeras-marinas.
- La visión de desarrollo socioeconómico de las comunidades costeras.
- Los valores, estatus de conservación y amenazas a la diversidad biológica
- El reglamento de áreas protegidas.

En el marco de la autonomía de la región, se analizaron las estrategias de desarrollo y fortalecimiento sectorial regional: Estrategia de desarrollo regional, Cambio climático, Seguridad alimentaria, Forestal, Pesca, Biodiversidad, Turismo, Infraestructura y servicio

social, Agua y saneamiento. Asimismo se analizó la compatibilidad de estas estrategia y planes con la categoría de manejo seleccionada.

Este análisis se integró en el proceso de consulta y los procesos de participación, donde se contó con más de 250 líderes de las comunidades de los tres territorios indígenas costeros Tawira, Karata y Prinzu Auyha Un que integran la denominada Reserva Biológica Marina de Cayos Miskitos.

2.4.1 Categoría propuesta

Como se mencionó anteriormente durante la evaluación y selección de la categoría de manejo del área protegida de Cayos Miskitos y franja costera, prevalecieron los siguientes principios básicos:

- Los derechos de las comunidades indígenas sobre las tierras, el uso de los suelos y el usufructo de los recursos naturales.
- La visión de desarrollo económico, sociocultural y los patrones de uso histórico de los recursos naturales de los territorios y comunidades indígenas costeras.
- La demarcación física y la titulación de las tierras indígenas costeras.
- La conservación y protección de los valores naturales y culturales que encierran ecosistemas y especies claves para el desarrollo sociocultural de las comunidades y contribución a la conservación de la diversidad biológica nacional e internacional.

La categoría de manejo seleccionada después del análisis de la información, principios y categoría de manejo del SINAP, fue la “Categoría de Manejo de Reserva de Biosfera” (ver Anexo 6). Esta propuesta ha sido consultada y consensuada con los Gobiernos territoriales indígenas, Gobiernos locales y las estructuras claves de las delegaciones institucionales regionales (INAFOR, MARENA, INPESCA, UNIVERSIDADES), empresarios y ONG.

En el marco legal de Nicaragua, la Reserva de Biosfera es una categoría de Manejo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Por otro lado, en el marco internacional, las Reservas de Biosfera, pueden otorgarse como un reconocimiento internacional que otorga la UNESCO al país, en caso de aprobar la solicitud del gobierno para la inclusión de la RB entre las reservas de la biósfera mundiales. En este marco una reserva de la biosfera es un “territorio terrestre y/o acuático o una combinación de estos, con altos y diversos valores de biodiversidad natural y cultural de importancia nacional e internacional, que contiene una o más áreas protegidas, las que administradas integralmente logran un desarrollo sostenible”.

Son creadas para promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera⁵⁴.

La propuesta aquí realizada permite la gestión de un ámbito muy amplio de oportunidades para el uso sostenible de recursos naturales, que administradas integralmente apuntarían al desarrollo sostenible y el mantenimiento de la tradición y uso sociocultural de 28 comunidades indígenas Miskitas que habitan históricamente los Cayos Miskitos y los territorios indígenas costeros, y donde se conserva una diversidad de ecosistemas en interacción con las actividades socioculturales de las poblaciones indígenas.

2.4.2 Objetivos propuestos para la Reserva de Biosfera

- Establecer de manera participativa un instrumento institucional, técnico, operativo y oficial para el manejo de las zonas costeras y marinas, con un enfoque multisectorial, integral y representativo de los territorios y comunidades indígenas costeras en la gestión del desarrollo sostenible y la conservación de los valores naturales y socio-culturales de la RACCN.
- Conservar y restaurar los diferentes ecosistemas naturales terrestres, acuáticos y marinos, y sus áreas de interconexión como hábitat de la vida silvestre y base de los valores económicos y culturales de las comunidades Miskitas.
- Manejar racionalmente el ambiente de manera de dar viabilidad y sostenibilidad económica, social, ecológica y cultural a los territorios indígenas que integran la Reserva de Biosfera Indígena.
- Promover el desarrollo material y espiritual de las comunidades Miskitas basándose en el uso sostenible de los recursos naturales, el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos, la diversificación y aplicación de tecnologías de bajo impacto ambiental con el objeto de mantener naturales con alta provisión de servicios ecosistémicos.
- Brindar facilidades para la investigación científica en el campo de la conservación de los ambientes terrestres, y los humedales costero-marinos.
- Facilitar el desarrollo de infraestructura y servicios que permitan a los visitantes conocer la cultura del pueblo Miskito, así como los rasgos naturales y paisajes del Área Protegida.
- Facilitar el desarrollo de actividades de educación ambiental para la población Mískita.

2.4.3 Misión de la RBICM

El potencial de los recursos naturales, los valores históricos y culturales de la Reserva de Biosfera Indígena de Cayos Miskitos, son patrimonio de pobladores indígenas y constituyen

⁵⁴ Hay que tener presente, que existen requisitos que hay que superar ante la UNESCO, para que esta brinde el reconocimiento como Reserva de Biosfera a nivel internacional, debiéndose someter la solicitud y ficha técnica ante el Comité Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de UNESCO.

la base del desarrollo socioeconómico y cultural de las comunidades costeras. Estos recursos, usados sosteniblemente, permitirán mejorar el nivel de vida e de ingresos de los hombres y mujeres de las comunidades. Es fundamental el desarrollo de alternativas económicas y diversificación económica sostenible, vinculada a procesos de conservación y monitoreo de los recursos naturales, para mantener la productividad de las principales actividades económicas y socio culturales de las comunidades.

2.4.4 Visión de las comunidades indígenas en la gestión del la RBICM

Fortalecidas las capacidades de los pobladores indígenas en la gestión del desarrollo socioeconómico, conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

El fortalecimiento deberá estar enfocado en los siguientes aspectos y orden de prioridades:

- Institucionalidad de las estructura, liderazgo y organización de los territorios y comunidades indígenas.
- Desarrollo de infraestructura y servicios básicos de agua y saneamiento, salud, educación, medios de transporte acuático y comunicación.
- Capacitación para el desarrollo de la pesca artesanal, con el acceso a técnicas y tecnologías apropiadas para aumentar el valor agregado, el acceso a mercados y el comercio de los productos pesqueros.
- Capacitación para el desarrollo de la forestería comunitaria con el acceso a técnicas y tecnologías apropiadas para aumentar el valor agregado, el acceso a mercados y el comercio de los productos forestales certificados.
- Acceso a capacitación, técnicas, tecnología, infraestructura y servicios básicos apropiados, así como mercadeo de productos turísticos comunitarios sostenibles.
- Conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos naturales claves y gestión de las áreas protegidas para el desarrollo económico diversificado de las comunidades indígenas.
- Prácticas, técnicas y tecnologías adecuadas en el tratamiento efectivo e integral de las aguas servidas y desechos sólidos que coadyuve a la salud ambiental y salud en las comunidades indígenas.
- Rescate y apropiación de la lengua, historia, tradiciones y cultura de los pueblos indígenas.

3. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y NORMAS

La zonificación de la Reserva de Biosfera Indígena Cayos Miskitos, es un instrumento que orienta el ordenamiento físico del uso sostenible de la tierra y los recursos naturales de los territorios indígenas costeros, a la luz de las limitantes y potencialidades que presentan. Es la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la región, de la visión, objetivos y metas de desarrollo socioeconómico y cultural, que se desean alcanzar las comunidades indígenas que la habitan. Esta propuesta además contribuye a mejorar el desarrollo sostenible, la gestión y la administración de las tierras indígenas que integran la Reserva de Biosfera.

La zonificación es un referente conceptual vinculado a la necesidad de potenciar el desarrollo de los territorios indígenas en un contexto de participación y alianza entre el CRCCN, GRCCN, Gobiernos municipales, sectores institucionales públicos, privado y organización de los territorios indígenas. Es un marco orientador que facilita la toma de decisiones y coordinación de los actores públicos y privados, para la inversión que en el desarrollo socioeconómico comunitario con conservación, equilibrio medioambiental y social, proporcionando estabilidad y certeza respecto del uso sustentable de los territorios indígenas costeros, con mayor énfasis en la franja costera y marina

3.1 Propósito de la zonificación

Los objetivos de la siguiente zonificación son:

1. Identificar las actividades estratégicas de uso preferencial y su compatibilidad con el potencial y limitaciones de los recursos naturales en función del desarrollo de los territorios indígenas.
2. Orientar una adecuada compatibilización del desarrollo equilibrado de las distintas actividades económicas, sociales y culturales en las zonas costeras y marinas de los territorios indígenas
3. Sentar las bases de la preservación, protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales, áreas de claves de biodiversidad y patrimonio cultural terrestre de las zonas costeras y marinas de la Reserva de Biosfera.

3.2 Normas Generales

En el marco del presente Plan de Manejo se establecen las siguientes normas generales:

1. Dentro de la Reserva de Biosfera Indígena Cayos Miskitos, se conservarán los ecosistemas terrestres y costero-marinos incluyendo las especies que en ellos viven. Asimismo se aprovecharán de forma sostenible los recursos provenientes de los humedales, incluyendo los recursos pesqueros y extractivos marinos; al tiempo que se permitirá el uso tradicional que hacen las poblaciones indígenas de los recursos como parte fundamental de su cultura.

2. La zonificación se establecerá respetando la visión de desarrollo de los territorios indígenas y sus prácticas socioculturales tradicionales.
3. La Reserva constituye la base del desarrollo socioeconómico de las comunidades para mejorar el nivel de vida y de ingresos de los pobladores a través de la protección, control y uso adecuado de los recursos de la zona, basándose en el conocimiento local, la investigación científica y la capacitación.
4. Deberá existir una organización administrativa de “Manejo Conjunto” entre los territorios Indígenas, el Gobierno regional y MARENA en la que participen las autoridades locales (comunidades y organizaciones civiles), regionales e institucionales.
5. Deberá haber un control efectivo del uso de los recursos marinos y terrestres. Los mecanismos de vigilancia y control se implementarán en coordinación entre las estructuras de los territorios y comunidades indígenas.
6. Los recursos naturales existentes que generen ingresos económicos deberán ser utilizados bajo prácticas y normas sostenibles, en una relación entre comunidades y a través de negocios alternativos y nuevas actividades, apoyados a través de inversiones en tecnología y capacitación dirigida a los miembros de las comunidades.
7. Dentro del sistema de Manejo conjunto se debe diseñar una estructura funcional y un reglamento institucional oficial para su operatividad.
8. La planificación de la RBICM debe enfocarse en la integralidad y la sostenibilidad de los servicios provistos por los ecosistemas costeros y marinos en función del bienestar de las comunidades indígenas costeras
9. Se deben promover mecanismos financieros viables y sostenibles que contribuyan a la gestión integral de la RBICM.
10. Los límites, zonificación, programas y normas propuestas actualmente, serán sujetas a revisión y actualización cada cinco a años, por parte de la estructura administrativa de la RBICM oficializada.
11. La aplicación de normas para la zonificación, se deberá realizar en el marco de un proceso de consulta y negociación con las comunidades, que permita establecer períodos de implementación de cambios paulatinos aceptados por todas las partes interesadas, sin afectar drásticamente el uso sostenible de los recursos naturales y su rentabilidad económica y sociocultural.
12. Dentro de la Reserva podrán existir formas de uso de la tierra tales como sistemas productivos forestales, áreas destinadas a asentamientos humanos, áreas dedicadas a actividades agropecuarias, infraestructura socioeconómica; todas bajo el cumplimiento de las normativas ambientales y de las normativas de cada una de sus zonas de manejo.

13. Las inversiones a realizar se establecerán de acuerdo a las prioridades de cada zona y programa, donde los proyectos productivos integraran la conservación de la biodiversidad clave y la sostenibilidad de los recursos naturales aprovechados.

3.3 Zonificación de la RBICM

El área total de la reserva de Biosfera es de 1,301,657.47 ha., y se ha dividido en tres sectores con base en los territorios indígenas costeros: la franja terrestre-costera, franja costera-marina y el área marina de Cayos Miskitos (en un radio de 25 millas del cayo mayor). (ver Cuadro 20).

Cuadro 20. Extensión total de los tres sectores de la RBICM.

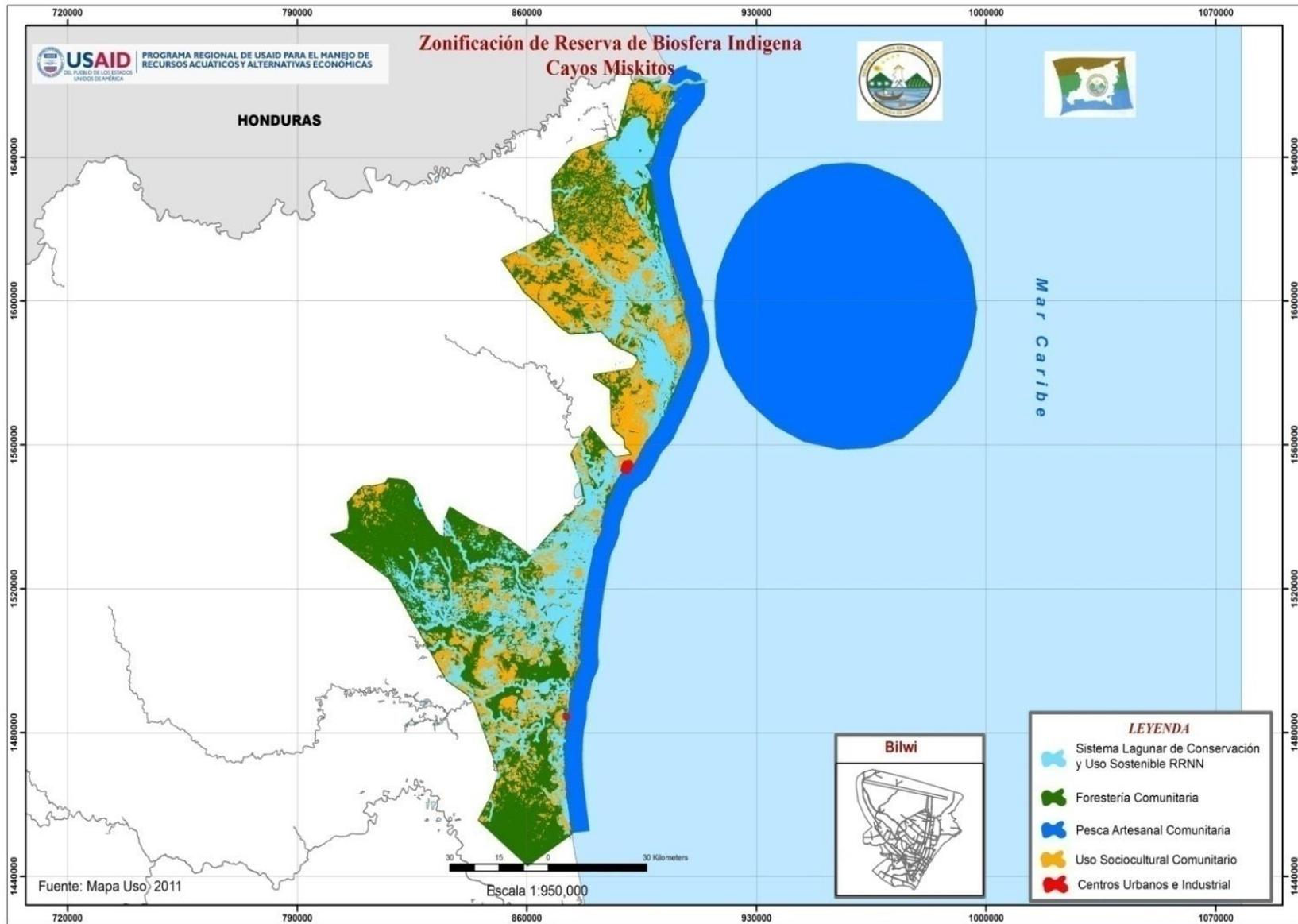
Sector	Área (has)
Área terrestre-costera	689,122.41
Franja marina, de tres millas marina a partir de la línea de costa	114,689.03
Cayos Miskitos, con un área de 25 millas marinas de radio del centro del cayo mayor	497, 845.71
Total	1, 301,657.47

Fuente: elaboración propia.

Se distinguen cinco zonas dentro de la RBICM, identificadas con fines de manejo (ver Figura 8). Estas zonas son:

1. Zona de conservación y uso sostenible del Sistema Lagunar Costero-Marino
2. Zona de Desarrollo de Pesca Artesanal Comunitaria Sostenible.
3. Zona de forestería comunitaria sostenible
4. Zona de uso sociocultural
5. Zona de desarrollo urbano-industrial.

Figura 8. Zonificación de la RBICM.



3.3.1 Zona de conservación y uso sostenible del sistema lagunar costero

Descripción

El sistema lagunar, está integrado físicamente por los cuerpos de agua permanentes y temporales (lagunas, lagunetas y charcos) que se encuentran ubicados a lo largo de la franja costera entre la Laguna Cabo Viejo y Wountha; incluye también las formaciones de bosques de manglares y bosques riparios adyacente a las lagunas y ríos, los cuales están sujetos a inundaciones permanentes o temporales.

Objetivos

- Promover el uso sostenible de las especies de valor sociocultural y de subsistencia para las comunidades indígenas, incluyendo especies de peces, moluscos, crustáceos, reptiles y mamíferos; sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y de las poblaciones de especies.
- Mejorar la calidad de la vida de las comunidades indígenas con la diversificación productiva y desarrollo de alternativas socioeconómicas viables, incluyendo el turismo ecológico-cultural.
- Conservar la diversidad biológica y las especies claves, teniendo en cuenta principalmente especies endémicas, amenazadas y raras de flora y fauna.
- Conservar valores socioculturales e históricos de los territorios indígenas.

Extensión: 79, 199.3 ha. (11.5 %)

Normas

- Las barras, bocas de los ríos, áreas de pastos subacuáticos y manglares son zonas de protección absoluta.
- Las barras de las lagunas y las bocas de los ríos estarán siempre libres de redes de pesca.
- Las vedas de captura para las especies de escama se aplicarán durante los periodos de mayor desove:
 - Robalo : Agosto – Septiembre;
 - Curvina: Octubre – Noviembre;
 - Palometa : Noviembre – Diciembre
- La captura de camarón en la laguna se abrirá según el resultado del muestreo (60 por libra).
- Dentro de las lagunas se usará trasmallos con luz de malla de 5 pulgadas o más0 mientras que en la playa se usará de 4 pulgadas o más.
- La luz de malla de las atarrayas a usarse en las lagunas será de $\frac{3}{4}$ de pulgadas o más.
- El tráfico de embarcaciones dentro de las lagunas deberá ser realizado a la velocidad mínima.

- Se prohíbe la introducción, venta y uso de redes plásticas con luz de malla menor de 4 pulgadas.
- Se prohíbe el uso de productos químicos y explosivos para la pesca en ríos y lagunas.
- Se prohíbe la pesca con Punkings en las lagunas o con botes con motores fuera de borda mayores de 40 HP
- Se deberá regular la captura del camarón y vigilar el crecimiento de los camarones en la laguna para mejorar el tamaño de captura.
- La agricultura y otras actividades que no sean de conservación se retirarán al menos 50 metros de la orilla de los ríos.
- Se deberá controlar y aplicar las normas establecidas en el manejo de combustibles y aceites en áreas de embarques y muelles, establecidas por ley.
- Se prohíbe el establecimiento de basureros a menos de 200 m de las lagunas y ríos.
- Se prohíbe que los punkin pesquen en la laguna y solo se permite su paso a mínima velocidad.
- No se permite la construcción de casas e infraestructura social y productiva a menos de 50 m de las fuentes de agua (ríos y lagunas).
- Se promueve el uso sostenible y monitoreo de especies de valor socioeconómico y cultural, para la subsistencia de las comunidades indígenas actuales y futuras.
- Se debe conservar, proteger y monitorear las especies amenazadas de acuerdo a listas UICN, CITES, vedas indefinidas y endémicas presentes en el sistema lagunar, ríos y humedales.
- Se deber conservar y proteger los sitios de anidación y de reproducción de aves, particularmente los ubicados en los sitio RAMSAR para aves migratorias.
- El uso de los bosques de manglares estará restringids para uso doméstico (leña, construcciones comunitarias, tanino etc.), y será controlado a través de solicitud y permisos otorgados por el sindico de la comunidad indígena que le compete, esto considerando que los bosques de manglares sustentan el ciclo reproductivo de especies hidrológicas de valor socioeconómico para las comunidades costeras (peces, camarones y moluscos).
- El uso y aprovechamiento de especies amenazadas por parte de las comunidades (cuajipales, manatíes, dantos etc.), se realizará con base en la capacidad de aprovechamiento de las poblaciones existentes a partir de datos provenientes de la investigación y monitoreo de sus poblaciones.

3.3.2 Zona de Desarrollo de Pesca Artesanal Comunitaria Sostenible.

Descripción

Físicamente esta zona está integrada por los siguientes elementos biofísicos del paisaje marinos-costero:

- Pastos Marinos: Lechos de *Thalassia testudinum* y/o *Syringodium filiforme* en sustrato arenoso.
- Frente arrecifal: Sustratos coralinos que se extienden de las crestas hacia mar afuera, constituidos por plataformas de roca carbonatada, lechos de algas, jardines de octocorales, y/o pastos marinos; poblados de organismos arrecifales. Algunas veces integran formaciones de espolones, canales y cavernas de hasta 16 m de profundidad.
- Cresta arrecifal: Es el sustrato coralino más somero del arrecife, donde rompen las olas, de hasta 5 m de profundidad. Integrado por arrecife en parches coralinos pequeños y dispersos, entre parches de arena y lechos de pastos marinos. Está formada principalmente por *Acropora palmata*, *Millepora complanata*., *A. cervicornis*, *A. prolifera* además de grandes colonias de *Montastraea faveolata*.
- Jardín de octocorales y antipatharios (corales negros): Parches de arena o fondos rocosos dominados por una gran densidad de octocorales, especialmente *Pseuoptero gorgia americana*, *Pseudopterogorgia americanum* y algunas colonias dispersas de *Diploria*, *Siderastrea* y *Porites*. Incluyen además corales negros (*Antipathella subpinnata* o *Antipathes subpinnata*), relacionados con las anémonas de mar.
- Roca carbonatada plana: Esta zona está constituida por coral muerto muy viejo, casi desnudo con baja cobertura de coral vivo. Algunas veces presenta una alta cobertura de algas no coralinas y/o alta densidad de octocorales.
- Lechos de algas: Zonas con alta presencia de algas especialmente *Dictyota spp.*, *Turbinaria turbinata*, *Padina jamaicensis* y *Styopodium zonale*, con fondo de roca coralina o arena.
- Cayos con mangle: Cobertura de formaciones de manglar sobre lodos, sustratos coralinos y gravas.

Objetivos

- Promover la pesca artesanal sostenible de las especies de valor económico y de subsistencia para las comunidades indígenas; incluyendo especies de peces, moluscos, crustáceos, reptiles y mamíferos.
- Mejorar la calidad de la vida de las comunidades indígenas, manteniendo la diversidad y prácticas socioculturales tradicionales e históricas.
- Conservar la diversidad biológica y las especies claves marinas; particularmente la especies amenazadas y raras tanto de flora como de fauna.
- Mantener la diversidad y el potencial productivo de los ecosistemas y de las especies marinas que la sustentan las actividades socioeconómicas.
- Contar con un Plan de manejo de Cayos Miskitos.

Extensión: 628,903.7 ha. (47.7 %)

Normas

- Se prohíbe la extracción de mangle u otras especies en el cayo mayor, en caso de su utilización se deberá quintuplicar la reposición de las especies extraídas.

- Se permite la pesca artesanal comunitaria de las especies (peces, caracoles, camarones, langostas y pepinos de mar), cumpliendo con las vedas y artes de pesca responsable establecidas por las comunidades e INPESCA.
- La comunidad en coordinación con gobierno regional e INPESCA establecerán el registro del estado de las poblaciones de los recursos pesqueros utilizados en la pesca artesanal (peces, camarón, langosta, caracol, pepinos entre otras)⁵⁵.
- El número total de tortugas marinas que será permitido capturar se establecerá cada año de acuerdo al estado de las poblaciones y resoluciones del consejo regional, consensuado entre SERENA, así como las comunidades autorizadas para el consumo y comercialización de las mismas. La captura de tortugas deberá suspenderse totalmente entre el 15 de Mayo y el 15 de Julio de cada año.
- La extracción de coral negro, será regulado de acuerdo al estado comprobado de las poblaciones actuales, con responsabilidad compartida entre SERENA, las comunidades que lo extraen y Consejo regional.
- Para fines del manejo sostenible de la diversidad de ecosistemas y especies marinos presentes en los Cayos Miskitos, se establecerán a través de un plan de manejo, las áreas de no pesca y respetos de vedas. Se hará énfasis en la conservación de sitios de reclutamientos de especies de importancia sociocultural y ecológica.
- Se establecerá un sistema de monitoreo y registro anual sobre los recursos de la pesca artesanal. Para ello se deberá coordinar y establecer alianzas entre las directivas de los gobiernos territoriales, gobierno regional, universidades, INPESC y empresarios.
- Se prohíbe la extracción de langostas en los hábitats de reproducción y anidamiento, incluyendo manglares, pastos marinos y arrecifes a profundidad menor de 10 m.
- En Cayos Miskitos, se identificarán las zonas destinadas a la construcción de nuevos palafitos de acuerdo a su función (descanso, acopio, manejo de compresores y combustibles), para reducir impactos y evitar la degradación sobre arrecifes de coral, pastos y manglares. Esto se realizará bajo el liderazgo de los pobladores indígenas.
- Se regulará la recolecta comercial de corales para ornatos y acuarios.
- Se zonificará el área de los Cayos Miskitos, para la pesca de langosta y caracol de acuerdo a normas establecidas por INPESCA para el buceo a pulmón y uso de tanques.
- Se prohíbe la captura de hembras grávidas de las langostas u otras especies de relevancia económica.
- Se prohíbe el uso de ganchos y arpones para extraer langostas.
- Las trampas deben ser hechas de madera y disponer de una abertura de escape no menor de 2.125 pulgadas.
- Se prohíbe el uso de alambre de metal en las trampas. Las trampas deben construirse con hilos que se disuelvan para evitar el problema que causan las trampas pérdidas o abandonadas, donde quedan atrapados langostas y peces.
- En las trampas no deben usar carnada de carne de tortuga o de langosta.

⁵⁵ Siguiendo con lo establecido por el artículo 4, de la Ley de Pesca y Acuicultura

- Las trampas deben ser colocadas únicamente en zonas arenosas.

3.3.3 Zona de forestería comunitaria sostenible

Descripción

Son tierras destinadas al desarrollo forestal integral y sostenible con o sin bosques. Integran esta zona los ecosistemas de bosques de latifoliadas cerrados y abiertos; y los bosques de pinos cerrados y abiertos; los asentamientos comunitarios rurales.

Objetivos

- Promover y mejorar el aprovechamiento integral y sostenible de los productos maderables y no maderables de los bosques latifoliados y pinos.
- Rehabilitar los bienes y servicios ecosistémicos de las tierras forestales sin cobertura de bosques.

Extensión 285,052 ha. (22.3 %)

Normas

- Evaluar el potencial de los productos maderables y no maderables de los bosques latifoliados y pinos.
- Ordenar las tierras de vocación forestal para su manejo productivo y conservación sostenible, ya sean estas tierras que tienen o no tiene cobertura boscosa en la actualidad. Valorar y proteger los recursos genéticos maderables y no maderables de los bosques de pino y latifoliados. Para ello será necesario identificar y zonificar rodales o sitios con especies maderables y no maderables con valor genético.
- Evaluar el valor económico de los servicios ecosistémicos que brindan de los bosques de pino y latifoliados, especialmente en lo referente a agua, carbono, germoplasma, vida silvestre, turismo y otros.
- Monitorear indicadores de diversidad, salud, productividad, aprovechamiento y economía de los bosques para el uso y aprovechamiento de los productos maderables y no maderables de los bosques de latifoliados y pinos.
- Contar con un plan de prevención y atención de incendios forestales.
- Elaborar los planes de manejo forestal integral para los productos maderables, no maderables y recursos genéticos.
- Crear organizaciones comunitarias forestales dedicadas al manejo de los bosques en los territorios indígenas.

3.3.4 Zona de uso sociocultural

Descripción

Esta zona está integrada por los llanos de ciperáceas, llanos inundados asociados con bosques ribeños, bosques de pinos dispersos y tacotales de latifoliados en llanos, con palmas, arbustos y malezas. Son sitios con valor histórico-cultural, áreas utilizadas por las comunidades para la extracción de plantas y fauna silvestres, áreas de cultivos agrícolas; y asentamientos de comunidades.

Objetivos

- Conservar los paisajes naturales, patrones y valores culturales de las comunidades indígenas.
- Diversificar la producción de cultivos tradicionales, para la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas, especialmente cultivos extensivos para producir tubérculos, arroz, frutales y banano etc..
- Mantener los sistemas hidrológicos, tanto superficiales como subterráneos.

Extensión: 315,542 ha. (45.8)

Normas

- Los sistemas agrícolas de subsistencia comunitaria, deben integrar técnicas y tecnologías adecuadas que mejoren su productividad y la seguridad alimentaria de las comunidades.
- Diversificar los sistemas productivos.
- Permitir la extracción de flora y fauna con prácticas tradicionales.
- Promover los sistemas de producción de vida silvestres en cautiverio.
- Rehabilitar el paisaje a partir de la regeneración de especies nativas con valor socio cultural, especialmente palmas y plantas medicinales, aromáticas, ornamentales y alimenticias.

3.3.5 Zona de desarrollo urbano-industrial

Descripción

Esta zona está integrada por las áreas que actualmente presenta centros urbanos, e incluye la futura expansión de los principales centros urbanos, industrias, infraestructura social y económica, transporte terrestres. Zona que está limitada geográficamente a Puerto Cabeza o Bilwi.

Objetivos

- Ordenar el crecimiento urbano.
- Reducir los impactos ambientales del desarrollo urbano.
- Mejorar la infraestructura y servicios de agua y saneamiento rural.

Extensión. 640.5 ha. (0.1%)

Normas

- Establecer los planes de ordenamiento urbano participativo.
- Promover prácticas en el manejo y reciclaje de aguas servidas y desechos sólidos a nivel doméstico, comercial e industrial.
- Promover la plataforma de infraestructura y servicios de agua y saneamiento.
- Crear áreas verdes.

3.4 Propuesta Subsistema de áreas protegidas dentro de RBICM

Las Reserva de Biosfera según los lineamientos de UNESCO deberían integrar un conjunto de áreas protegidas, que funcionan como las áreas núcleos para la conservación y protección de la diversidad de ecosistemas, especies y recursos genéticos de flora y fauna; especies claves (endemismo, especies CITES y UICN) y áreas de reproducción o anidamientos. Es por ello que se ha seleccionado y propuesto un subsistema de áreas protegidas que cubren 550,984.75 ha (42.3% de la RBICM). El cuadro 23. Indica la cobertura geográfica y porcentaje de cada categoría de manejo de area protegida propuesta de la RBICM (ver Cuadro 21 y Figura 9).

Cuadro 21. Áreas protegidas dentro de la RBICM.

Nombre	Extensión (Has)	%
Reserva Natural Laguna de Bismuna	16,103.25	2.90
Reserva Natural Laguna Pahra	10,857.3	2.00
Reserva Natural Laguna Karata	4,155	0.80
Reserva Natural Laguna Wountha	9,642.5	1.70
Reserva Natural Marina Cayos Miskitos	497,845.7	90.30
Reserva Genética Tawira	2,523	0.50
Reserva Genética Prinzu Auyha Un	9,858	1.80
Total	550,984.75	100%

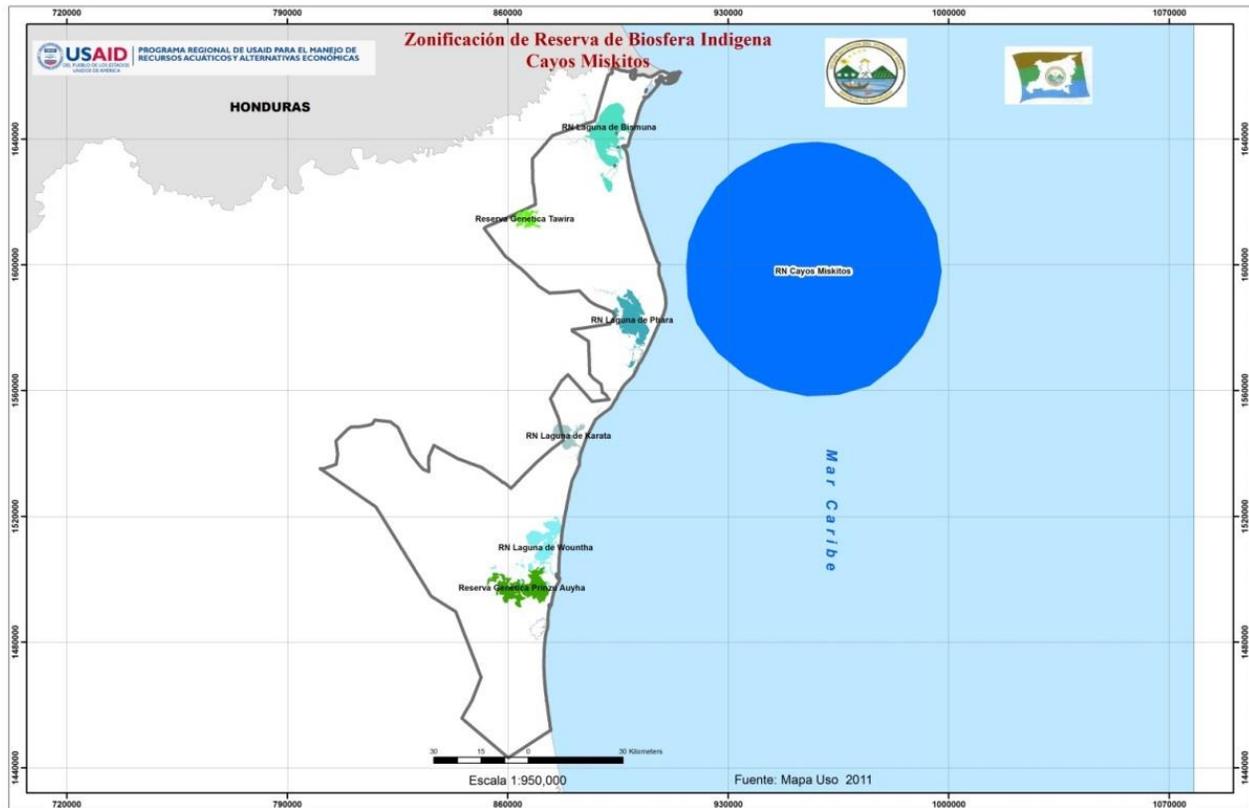
Las lagunas de Bismuna, Pahra, Karata y Wountha con la categoría de Reservas Naturales, tienen por objetivo conservar sistemas hidrológicos, diversidad de fauna y flora y protección de hábitat de especies claves tanto endémicas, como amenazadas y migratorias.

Los Cayos Miskitos, con la Categoría de Reserva Natural Marina, tiene como objetivo conservar hábitat claves, únicos y representativos, incluyendo manglares, arrecifes y pastos marinos; así como también especies amenazadas, particularmente tortugas y corales.

Las áreas de Reserva genética Tawira y Prinzu Auyha Un, constituidas por remanentes de bosques de latifoliadas y de pinos, y que se encuentran fuera de las áreas de aprovechamiento forestal, tienen el objetivo de conservar y proteger las fuentes de semillas de la diversidad de especies de valor maderable y no maderable, como recurso genético.

Figura 9. Subsistema de áreas protegidas dentro de RBICM.

и иене. 1 топга иел есимио



4. PROGRAMAS DE LA RBICM

4.1 Programa de Desarrollo Institucional

Objetivo: Mejorar la capacidad de gestión institucional y las alianzas multisectoriales para el desarrollo integral y sostenible (económico, sociocultural y ambiental) de los territorios indígenas que integran la Reserva de Biosfera Indígena Cayos Miskitos. Esto con el objetivo de conservar la diversidad biológica, mejorar el uso sostenible de los recursos naturales marinos-costeros y contribuir a restauración productiva y ambiental, mejorando la calidad de vida de las comunidades indígenas.

Lineamiento Estratégico 1. Fortalecer la capacidad técnica y operativa de los Gobiernos de los Territorios Indígenas (Tawira, Prinsu Auyha Un y Karata) y las entidades regionales claves (SERENA, SEPROD, MARENA, INPESCA, INAFOR y Universidades) y para la gestión integral marina-costera de la Reserva de Biosfera Indígena Cayos Miskitos.

Actividades

- Dar reconocimiento de las instituciones tradicionales comunitarias para la administración y gestión sostenible del bosque, sin menosprecio de las figuras organizativas que se han creado.
- Gestionar la legalización e institucionalización de la Reserva de Biosfera.
- Elaborar una Ley de propuesta de área marina de Cayos Miskitos y Territorios Indígenas Costeros de la RAAN, con la categoría de manejo de “ Reserva de Biosfera Indígena Marina-Costera Miskita.
- Incidir en que el Gobierno Regional Autónomo de la Costa Caribe Norte en coordinación con MARENA e INPESCA eleven la propuesta de RBICM ante UNESCO para su reconocimiento como Reserva de Biosfera Marina-Costera Indígena a Cayos Miskitos y Territorios Indígenas Costeros a nivel internacional.
- Organizar y legalizar la estructura de gestión institucional de la RB.
- Elaborar y legalizar propuesta de la Estructura y reglamento de la Comisión Regional Administrativa de la Reserva de Biosfera Indígena Marina-Costera Cayos Miskitos.
- Capacitar a la estructura de gestión y operación en el manejo y aplicación de los instrumentos para la gestión de la RB.
- Diseñar, en coordinación con las universidades regionales, un Plan de transferencia de conocimiento y manejo de técnicas, metodologías, herramientas y tecnología apropiada para la gestión integral de la RBICM.
- Diseñar y elaborar una propuesta legal e institucional sobre el fondo y los mecanismos financieros y de administración de la reserva de biosfera indígena marino costera Cayos Miskitos.
- Legalizar e institucionalizar la administración y operatividad del fondo.
- Articular el manejo administrativo con las actividades vigilancia y control de manera que se apoye la cobertura institucional en la explotación del bosque.

- Mantener esfuerzos e inversiones para el apoyo técnico y tecnológico a los territorios indígenas.
- Establecer una alianza con pueblos indígenas de Mesoamérica para abordar los temas relacionados a REDD+ y salvaguardas ambientales y sociales.
- Fortalecer las capacidades para una efectiva gobernanza a los GTI.
- Fortalecer la capacidad gerencial y operativa de los gobiernos territoriales.
- Fortalecer la capacidad en el manejo de herramientas, metodológicas, técnicas y tecnologías apropiadas en la gestión sostenible del desarrollo local y ambiental.
- Establecer convenios con las universidades y las comunidades para implementar procesos de forestería comunitaria, para promover prácticas acompañamiento de asistencia técnica vinculado a la gestión de manejo forestal.

4.2 Programa de Desarrollo Económico Comunitario Indígena

Objetivo: Desarrollar alternativas productivas sostenibles y de diversificación económica, que se basen en el uso sostenible y aprovechamiento integral de los servicios ecosistémicos provistos por los ecosistemas marinos-costeros. Estas alternativas deberán tener valor agregado y ser competitiva, deberán contar con acceso a información de mercados y canales de comercialización de productos competitivos, para mejorar la calidad de vida de las comunidades indígenas

Lineamiento Estratégico 2: Desarrollo integral y diversificado de la cadena de valor de la pesca artesanal, con aprovechamiento integral de las especies marinos-costeras (peces, moluscos, camarón, langosta), con generación de productos con valor agregado competitivos en el mercado nacional e internacional.

Actividades

- Fortalecer la organización y planificación de la cadena productiva de la pesca artesanal
 - Línea base de los recursos potenciales y sostenibilidad productiva; capital técnico comunitario y capacidad equipamiento e insumos.
 - Organización y legalización de los pescadores en la cadena de valor productiva de la pesca artesanal
 - Ordenamiento, diseño del modelo de pesca artesanal comunitaria y elaboración de los planes de manejo de los recursos pesqueros (normas, vedas y prácticas)
- Desarrollar las escuelas de campo en la validación sociocultural, económica y ambiental de la cadena de valor de los productos de la pesca artesanal.
 - Capacitación con enfoque de emprendedores de jóvenes comunitarios en el modelo de la cadena de valor de los productos de la pesca artesanal.
 - Aplicación de modelo de pequeños negocios, microempresa o cadena de valor de los productos pesqueros.
 - Desarrollo de infraestructura, equipamiento, servicios básicos, insumos y operación.
 - Establecimiento e implementación de la cadena de valor de la pesca artesanal en las escuelas de campo.

- Validación de modelos sostenibles de recursos pesqueros artesanales (económico, social y ambiental)
- Fortalecer la cadena de valor productiva de la pesca artesanal.
 - Crear, organizar y legalizar el fondo de la pesca artesanal.
 - Elaborar cartera de proyectos sobre la cadena de valor de los productos pesqueros.
- Diseñar y establecer la investigación y el monitoreo participativo.
 - Alianza-convenio con las entidades de investigación (universidades, INPESCA, empresarios).
 - Promover investigaciones que contribuya a identificar las potencialidades de las especies, mejorar la diversificación productiva, valor agregado y la sostenibilidad biológica-productiva de las especies.
 - Mejorar las capacidades de las comunidades en el manejo de los recursos pesqueros.
 - Desarrollar bases de datos, estadísticas e indicadores económicos, sociales y ambientales, que permitan evaluar el desarrollo de la cadena de valor de la pesca artesanal.

Lineamiento Estratégico 3: Fomento del desarrollo integral y sostenible de la cadena de valor de la forestería comunitaria, conservando y protegiendo los recursos genéticos, la diversidad de las especies maderables y no maderables, la sostenibilidad productiva, la rehabilitación y manejo de los servicios ecosistémicos de los bosques latifoliados y pinos.

Actividades

- Sensibilizar y organizar las comunidades que presentan tierras de vocación forestal para su manejo
 - Promover en el nivel de las estructuras comunitarias el plan de sensibilización sobre el valor y sostenibilidad económica, social y ecológica de los servicios de los ecosistemas forestales y formaciones vegetales.
 - Lograr el reconocimiento y fortalecimiento a las organizaciones tradicionales y comisiones comunitarias para la gestión integral de los bosques y formaciones vegetales.
- Ordenamiento del uso y aprovechamiento de los bienes y servicios de los ecosistemas forestales y formaciones vegetales
 - Construir la línea base sobre el valor económico, social y ecológico de los ecosistemas, teniendo en cuenta la cobertura, diversidad y cuantificación de las formaciones vegetales, las especies maderables y no maderables, y recursos genéticos de los bosques latifoliados, pinos y manglares.
 - Zonificación y normación de las tierras de vocación forestal, integrando la visión de uso de los recursos tradicionales de los recursos maderables y no maderables de los territorios indígenas, incluyendo el potencial productivo, la conservación de recursos genéticos, la protección de la diversidad de especies de flora no maderables, protección de recursos hídricos, las zonas de rehabilitación de tierras forestales, la protección de hábitat de especies claves y el valor sociocultural.

- Elaboración de planes de manejo forestales de las tierras de vocación forestal en el marco de los territorios indígenas, bajo enfoques integrales, incluyendo dentro de su zonificación áreas de protección de recursos genéticos, de aprovechamiento, de reforestación, de protección contra incendios y plagas entre otros. El objetivo es potenciar la conservación, el uso sostenible y el desarrollo económico y social.
- Diseño y validación de un modelo de cadena de valor de los productos de la forestería comunitaria.
 - Fomento y validación de la cadena de valor de los productos maderables, considerando las experiencias de manejo forestal comunitario en la región.
 - Promover el uso alternativo de los productos no maderables, incluyendo ornamentales, medicinales, aromáticas, artesanía.
 - Establecer una red de áreas de reservas genéticas forestales para los bosques latifoliados, pinos y manglares.
 - Promover la asociatividad y emprendimiento empresarial en las comunidades.
- Fortalecer las capacidades de las comunidades para el desarrollo de la cadena de valor de productos maderables y no maderables de los bosques, en el ámbito de la forestería comunitaria.
 - Transferir métodos y herramientas en los estudios, valoración y manejo de las tierras de vocación forestal (tierras con o sin bosques).
 - Promover el acceso a técnicas y tecnologías para el valor agregado de los productos maderables, no maderables y recursos genéticos.
 - Promover la rehabilitación de las tierras de vocación forestal degradadas.
 - Fortalecer las iniciativas de emprendedores, microempresas, valor agregados y acceso a información de mercados y canales sobre los productos maderables y no maderables de los bosques y formaciones vegetales, que potencialice el desarrollo económico en los territorios indígenas en temas como capacidad de organizativas gerenciales de gestión y de mercados
 - Promover el acceso a técnicas y tecnologías adecuadas en el uso integral y sostenible de los bosques y sus especies recursos forestales y aprovechamiento
- Desarrollar líneas de investigación y monitoreo de los bosques y formaciones vegetales de latifoliados, pinos y manglares.
 - Evaluar la cobertura, diversidad, productividad y valor económico y sociocultural de las especies maderables.
 - Evaluar la diversidad y valor socioeconómico de las especies no maderables de los bosques y formaciones vegetales.
 - Evaluar la diversidad de los recursos genético de especies maderables (valor forestal), y no maderables (valor agrícolas, ornamental, medicinal, alimenticia, aceites, aromáticas, etc.).
 - Rehabilitar los servicios de los ecosistemas forestales de los bosques y formaciones vegetales de latifoliadas, pinos y manglares, recuperando el valor forestal de los bosques.

Lineamiento estratégico 4. Promover la diversificación y productividad agrícola y ganadera (mayor y menor), que promueva pequeños negocios y la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas.

Actividades

- Generar la línea base sobre la capacidad, potencialidad y ordenamiento en el uso de los suelos para el establecimiento de los sistemas agrícolas, pecuario.
- Organizar a la población comunitaria para el desarrollo de sistemas agrícolas
- Organizar a la población para el desarrollo de sistemas de ganadería mayor y menor de doble propósito.
- Promover el manejo de granjas integrales y diversificadas con animales domésticos.
- Establecer escuelas de campo en el desarrollo de sistemas agrícolas de granos básicos, tubérculos, hortalizas y cultivos perennes (cultivos diversificados, modelos productivos, técnicas y tecnologías apropiadas que mejoren la calidad de los suelos, la productividad y la producción de alimento).
- Desarrollar la red de mercados comunitarios de productos agrícolas orgánicos.
- Desarrollar las capacidades de los productores agrícolas para la diversificación, productiva, insumos, equipamiento, producción de semilla, tecnología, almacenamiento y conservación de los productos agrícolas.
- Establecer escuelas de campo en el desarrollo de modelos productivos tecnificados que mejoren la productividad y producción de leche y carne (ganado, pelibuey, cerdos, gallina).
- Realizar actividades de investigación y monitoreo, orientado a mejorar técnicas, tecnologías que mejoren la productividad y la producción.

Lineamiento estratégico 5. Desarrollo de Turismo Rural Indígena, que diversifique y fortalezca las economías, adopción y especialización de empleos, genere pequeños negocios en la cadena de productos turísticos competitivos y contribuya a la conservación de la biodiversidad, al uso sostenible de los recursos naturales y la preservación de las tradiciones y cultura de las comunidades indígenas.

Actividades

- Organizar a las comunidades de los territorios indígenas para la planificación y gestión del turismo comunitario.
- Elaborar línea base sobre evaluación de potencialidades capacidad de oferta-demanda; potencialidades y limitaciones en el desarrollo de productos turísticos de los territorios indígenas (potencial natural y cultural, servicios básicos, capacidades comunitarias, acceso y medios de comunicación)
- Sensibilizar a los pobladores sobre el desarrollo del turismo rural comunitario
- Diseñar y analizar modelo de turismo comunitario y productos turísticos con participación y validación de las comunidades (planes turísticos).
- Capacitar con enfoque de cadena de valor turístico.

- Establecer proyecto piloto y/o escuelas de campo de turismo rural para el uso de tecnologías limpias y manejo eficiente de la calidad ambiental y los recursos naturales.
- Promover microempresas en la cadena de valor de los productos turísticos (transporte, artesanía, alimentación, hospedaje, guías turísticos etc.).
- Realizar el monitoreo económico, sociocultural y ambiental del turismo comunitario indígena.

4.3 Programa de desarrollo sociocultural de los pueblos indígenas

Objetivo: Mejorar el acceso y calidad de los servicios públicos de salud, educación, energía, comunicación y acceso terrestre y acuático, que contribuya al bienestar de las comunidades indígenas del territorio.

Lineamiento Estratégico 6. Promover mejoras en el desarrollo de infraestructura, tecnología y servicios (salud, educación, energía alternativa, agua potable, saneamiento e higiene ambiental rural), que fortalezcan los valores sociales y patrones culturales de las comunidades que habitan los territorios indígenas marinos-costeros.

Actividades

- Levantar la línea base sobre la oferta de fuentes agua segura y demanda de agua de la población (potable, riego, industria, saneamiento).
- Desarrollar capacidades comunitarias en el acceso a agua (equipamiento, herramientas e insumos)
- Mejorar la infraestructura, equipamiento, personal, medicamento y servicios de salud comunitaria de los territorios indígenas. La demanda integra la construcción de centros hospitalarios con equipamiento básicos de salud general con acceso a tecnología para promover la telemedicina.
- Mejor acceso y calidad a los servicios de educación pública en el nivel primaria, secundaria y técnica, impulsando el acceso a tecnología, herramientas y personal profesional en educación. Adoptar en el desarrollo de la educación la lengua p idioma de los territorios indígenas.
- Elaborar una cartera de proyectos para la gestión institucional e integral de la reserva de biosfera, incluyendo los componentes económico, sociocultural, ambiental e institucional.
- Desarrollar alternativas en el acceso a energía, evaluando el potencial y opciones de energía alternativa en los territorios indígenas, en base a demanda y capacidad de sostenibilidad local.
- Mejorar el sistema de comunicación de telefonía móvil y fija.
- Fortalecer la cultura de los pueblos indígenas, incluyendo la sistematización, documentación y publicación de la historia y valores de los pueblos indígenas y etnias de los territorios indígenas; e introducir en el curriculum del sistema de educación los valores culturales de los territorios indígenas.

4.4 Programa de conservación y uso sostenible

Objetivo: Mejorar la participación comunitaria en la conservación de la biodiversidad (ecosistemas, especies y recursos genéticos), la gestión de áreas protegidas y el uso sostenible de los recursos naturales, que sustentan el desarrollo social, económico y ecológico de los pobladores indígenas.

Lineamiento Estratégico 7. Promover alianzas público-privadas para el manejo conjunto de especies claves de la diversidad biológica y para el uso sostenible de los recursos naturales .

Actividades

- Diseñar e implementar un plan de sensibilización sobre Plan de Manejo de Reserva de Biosfera Indígena Miskitos.
 - Plan de sensibilización a decisores de las entidades del sector público regional; a las estructuras de los gobiernos territoriales; a las estructuras de las comunidades indígenas territoriales; a las entidades de educación superior y técnica y ONG y sector privado-empresarial.
- Capacitar a la estructura de gestión y operación en el manejo y aplicación de los instrumentos para la gestión de la RB.
 - En coordinación con las universidades regionales, diseñar plan de transferencia de conocimiento y manejo de técnicas, metodologías, herramientas y tecnología apropiada en la gestión integral de la reserva de biosfera.
- Promover proyectos y gestión financiera de la RB.
 - Formular cartera de proyectos integrales y priorizados a las demandas socioeconómicas de los territorios y la gestión de conservación de la RBICM, contando con asistencia técnica especializada el gobierno regional con acompañamiento y alianzas con los territorios indígenas, universidades, entidades institucionales y ONG.
- Elaborar y aprobar los planes de manejo de áreas protegidas de la RB (adaptado a los derechos y respeto de la organización y patrones culturales de las comunidades).
 - Elaborar plan de Manejo de las Áreas Protegidas de las Lagunas de Wountha, Karata, Pahara y Bismuna.
 - Elaborar el plan de manejo de la reserva natural marina Cayos Miskitos.
 - Elaborar plan de manejo de las Reservas Genéticas Forestales de Latifoliada y Pinos en el Territorio de Prinzu Auhya Unh
- Organizar y fortalecer la red de comunitarios para velar por el cumplimiento de los planes de áreas protegidas y las normativas establecidas para el uso de la tierra y el manejo de los recursos naturales.
 - Organizar y desarrollar las capacidades en las unidades técnicas comunitarias en los territorios indígenas, para implementar los planes de manejo de las áreas protegidas.

- Diseñar de un modelo de monitoreo para los ecosistemas y recursos naturales claves con enfoque de integralidad ecológica, uso sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad terrestre, costeros y marinos.
- Promover la realización de foros bianuales de intercambio de experiencia en la gestión y uso sostenible de los recursos naturales y manejo conjunto de áreas protegidas entre los gobiernos territoriales, gobierno regional, universidades y entidades del estado.

4.5 Programa de Calidad e Higiene Ambiental

Objetivo Mejorar el uso y disfrute de los recursos naturales, en un ambiente sano y saludable.

Lineamiento Estratégico 8: Mejora y manejo de la calidad ambiental de las zonas costeras-marinas.

Actividades

- Elaborar la línea base sobre la calidad ambiental en los territorios indígenas (aguas servidas comunitarias, desechos de la pesca, manejo de basura comunitaria, manejo de animales domésticos, letrificación).
- Diseñar e implementar plan de capacitación en técnicas y tecnologías apropiadas para el manejo de desechos sólidos y líquidos en las comunidades
- Promover técnicas y tecnologías apropiadas para el manejo de desechos sólidos y líquidos (reciclar, rehusar).
- Establecer microempresarios o cooperativas de recicladores.
- Promover modelos de sistemas de manejo de aguas servidas en comunidades rurales costeras.
- Promover la higiene de patio, solares y playas en las comunidades (libre de animales domésticos).

Capítulo V.

5. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

5.1 Gobernabilidad en la gestión de la RBICM

En la modalidad de gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), el reglamento de áreas protegidas establece varias modalidades de participación en el manejo de las áreas protegidas: uno de ellos es el Manejo Colaborativo. Este es un mecanismo o arreglo institucional que se realiza de común acuerdo entre el MARENA y otros actores, y que tiene como objetivo la implementación de acciones en un área protegida, a fin de alcanzar los objetivos finales de conservación y el uso sostenible en el área. Esta modalidad se aplica a la región del Pacífico.

En el caso de las Regiones Autónomas del Caribe de Nicaragua, la Ley de Autonomía y **REGLAMENTO A LA LEY No. 28 "ESTATUTO DE AUTONOMÍA DE LAS REGIONES DE LA COSTA ATLÁNTICA DE NICARAGUA" DECRETO A.N. No. 3584**. Aprobado el 9 de Julio de 2003. En su Título 3, Capítulo 4: *El uso racional de aguas, Bosques y Tierras comunales y de la defensa de su sistema ecológico*, en su artículo 19, acápite i, indica que es facultad de las Regiones Autónomas: *Promover, establecer y sostener parques nacionales y áreas protegidas de los recursos naturales existentes en las Regiones Autónomas y cuyo nivel de explotación los pone en peligro de extinción*. Los parques nacionales y áreas protegidas creadas por el gobierno central en las Regiones Autónomas pasarán bajo la administración de las mismas, garantizando la transferencia de los recursos materiales, financieros y técnicos con que cuenten al momento de la entrega.

La ley 28 establece además en sus artículos 26,27 y 28 establece el régimen de que la propiedad comunal de los pueblos indígenas y comunidades étnicas, indicando que para declarar, planificar y administrar áreas protegidas en tierras indígenas, el Estado reconocerá el derecho de propiedad de dichas comunidades y territorios.

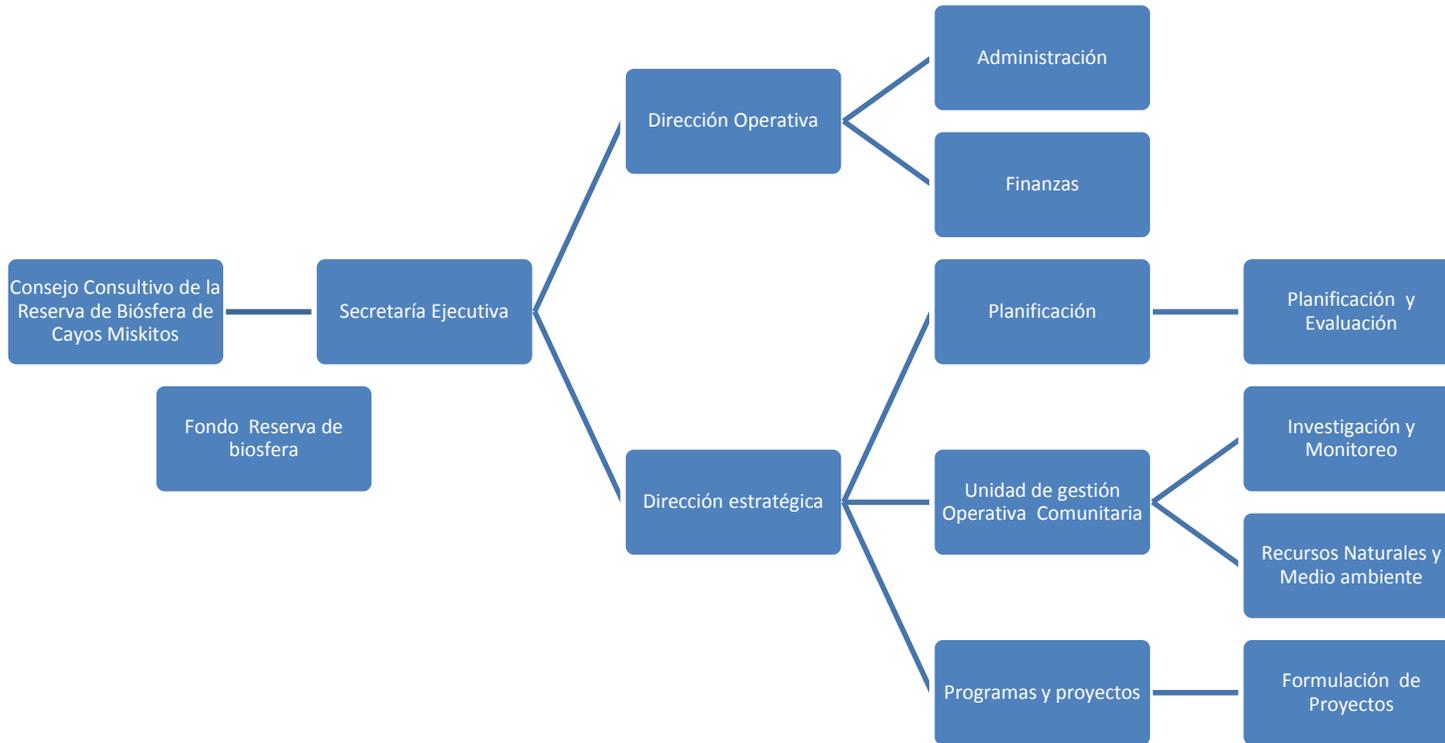
En ése mismo articulado se indica que para declarar áreas se deberá acordar con los representantes legales de la comunidad la emisión del decreto legislativo correspondiente; y la administración de las áreas se realizará bajo el sistema de “**Manejo Conjunto con las Comunidades Indígenas**”.

El artículo 26, 27 y 28 de la Ley régimen de comunidades-estado. Por otro lado, se establece que el plan de manejo se realizará en conjunto con las comunidades involucradas⁵⁶ (ver anexo 9. Conceptos).

En la Figura 10 se presenta la estructura organizacional de la Comisión Regional de RBICM, mientras que en el Cuadro se presenta una descripción de la Estructura de RBICM.

⁵⁶ Ley de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y de los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz.

Figura 10. Estructura organizativa de la Comisión Regional RBICM.



Cuadro 22. Descripción de la Estructura organizativa de la RBICM.

Nivel	Funciones	Participan
<p>Consejo Consultivo de la Reserva de Biosfera de Cayos Miskitos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y aprobar de planes y estrategias sectoriales. • Promover y aprobar el plan de inversiones (cartera de proyectos). • Diseñar y legalizar la estructura e instrumento para administrar mecanismos financieros del fondo. • Crear las condiciones básicas e institucionalizar la operatividad del fondo. • Diseñar un sistema de monitoreo para evaluar la ejecución y efectividad del fondo. 	<p>Directivas de Gobiernos territoriales Indígenas de Tawira, Karatá y Prinzu Ahuya. Presidentes Territoriales GRACCN-SERENA MARENA INPESCA MAG INAFOR</p>
<p>Administración del Fondo RBI-CM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear la unidad de administración del fondo. • Elaborar • Realizar un proceso de consulta y consenso del diseño, organización, reglamento operativo y legalización del Fondo de la RBI-CM. • Control y monitoreo del fondo. • Manejo de informes de auditorías e inventarios. 	<p>Bajo la supervisión y seguimiento del Consejo Consultivo y la Secretaría Ejecutiva de la RBI-CM</p>
<p>Secretaria ejecutiva (Preside SERENA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover y diseñar los planes de fortalecimiento de capacidades en la estructura de los territorios indígenas • Promover y revisar los planes y estrategias de desarrollo sectorial de los territorios indígenas. • Promover la elaboración de los planes de gestión de las áreas protegidas en cada territorio indígena. • Crear el sistema de información y línea de base de la RB. • Establecer un sistema de monitoreo participativo socio ambiental. • Brindar asistencia técnica a TI en planes de inversiones. • Crear capacidades técnicas y operativas. • Elaborar planes operativos anuales. • Elaborar informes parciales y anuales. • Fortalecer capacidades técnicas, operativas y tecnológicas a las estructuras de los territorios indígenas. 	<p>Representantes técnicos de los GTIs, Gobierno Regional/SERENA, MARENA, INPESCA, MAGFOR, INAFOR Universidades e institutos técnicos medios.</p>
<p>Gestión de la estructura Territorial indígena (GTI Tawira, Prinzu auhya Un y Karata)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Avalar en cada territorio los planes Globales y Anuales del Área Protegida • Promover planes de ordenamiento y planes de manejo de los recursos pesqueros, forestal, agropecuario (manual de normas comunitarias en el manejo de los recursos naturales). • Elaborar proyectos de alternativas socio-económicas desde las comunidades. • Elaborar los planes de manejo de áreas protegidas en los territorios indígenas. • Promover la organización y control en el uso sostenible de los recursos naturales. 	<p>Miembros de asamblea de los tres Territorios Indígenas.</p>

Nivel	Funciones	Participan
<p align="center">Unidades de Gestión Operativa comunitaria (estructura comunitaria de los TI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar y crear las capacidades de las unidades técnicas comunitarias indígenas (colectivo de profesionales comunitarios), para la gestión del desarrollo integral comunitario (económico, social, cultural y conservación). • Operar los planes de inversiones. • Organizar y oficializar la participación, organización, compromisos y responsabilidades en cada estructura comunitaria que integran los territorios indígenas en los de inversión componentes priorizados. 	<p>Representantes de la estructura comunitaria (Juez, Síndico y consejo de acianos) en cada comunidad.</p>

5.2 Plan de implementación

El plan de implementación se basa en la organización y legalización de una estructura de gestión de la Reserva de Biosfera formada por los Gobiernos Territoriales Indígenas, Gobierno Regional a través de la SERENA, en coordinación y con el apoyo de las entidades con competencia en los temas que se desarrollen como el MARENA, INPESCA, INAFOR, MAG, bajo la modalidad de Manejo Conjunto, tal como lo establece la Ley de Autonomía.

Con el objetivo de respetar las formas tradicionales de toma de decisiones en los tres territorios Indígenas dueños de la Reserva de Biosfera, cada uno de los Gobiernos Territoriales deberán desarrollar por lo menos dos asambleas territoriales con la presencia de las autoridades de las comunidades que los componen, con el fin de:

1. Presentar los planes a desarrollar y recibir el aval de éstas asambleas y
2. Una segunda asamblea a mitad de año para presentar informe de avance de los planes aprobados, discutir la problemática de implementación y nuevamente recibir el aval de las Asambleas Territoriales para la implementación de las actividades.

Los recursos financieros para el desarrollo de las mencionadas asambleas deberán estar considerados como gastos fijos ligados a la implementación del plan y ser considerados cuando se gestione el fondo de la Reserva de Biosfera de Cayos Miskitos

Como acciones básicas y generales de la implementación se impulsarán las siguientes acciones:

- Elaborar y gestionar Plan de inversión priorizadas en los programas propuestos (ver anexo 8. Plan de acciones priorizadas de la RBICM para dos años).
- Fortalecer capacidad institucional de la estructura oficial de la Reserva de Biosfera, haciendo énfasis en equipamiento, capacitación y operación.
- Establecer mecanismos financieros legales e institucional, incluyendo el diseño y la legalización de fondo de la RBICM.
- Fortalecer las unidades de gestión técnica y operativa de los GTIs en función de ejecución de los planes de la RBICM.

- Crear las alianzas locales para el diseño de un sistema de monitoreo y una línea de base sobre uso de recursos naturales y la biodiversidad claves en la RBCM, considerando especialmente las unidades de investigación existentes en el Estado como el Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas del INPESCA, así como Universidades y ONG.

6. MECANISMOS FINANCIEROS PARA LA RBICM

A continuación se listan los principales mecanismos financieros identificados:

- Crear el Fondo para la Reserva de Biosfera Indígena Cayos Miskitos, incluyendo su base legal e institucional, donde participen las entidades públicas, privadas y organización de los territorios indígenas que intervienen en la gestión de la RBICM.
- Promover la gestión de proyectos que fortalezcan el desarrollo en agua y saneamiento, pesca, manejo forestal, seguridad alimentaria y turismo comunitario, a través de MARENA-INPESCA-INAFOR- Cancillería y en coordinación gobierno regional- Comité ejecutivo de la RBICM.
- Promover reuniones entre la estructura de los gobiernos territoriales indígenas con los donantes (con previa preparación de cartera de proyectos diversificados). Utilizar como institución de acompañamiento a PNUD, FAO o ONG Internacionales.
- Establecer un sub-fondo forestal como mecanismo para el manejo y rehabilitación de los bosques de pino y latifoliadas en la zona de agro-forestería comunitaria, en coordinación Gobierno Regional-SERENA con INAFOR.
- Transferir el 25% por impuesto en el aprovechamiento forestal al fondo de la RBICM para la rehabilitación y control de las tierras forestales de la RBICM.
- Establecer un sub-fondo de la pesca regional para mejorar la capacidad técnica, tecnología y control de la pesca responsable y sostenible, en coordinación Gobierno Regional-SERENA con INPESCA y los empresarios de pesca regional.
- Transferir el 25% por impuesto en el aprovechamiento de la pesca y destinarlos al fondo de la RBICM para fortalecer la pesca artesanal y control de la actividad.
- Lograr el acceso a beneficios por iniciativas como FLEGT Y REED+ que reconocen la existencia de pueblos originarios y su relación con los bosques.
- Elaborar propuestas de proyectos para gestionar fondos a través de RAMSAR, en la conservación y protección de hábitat de especies claves y uso sostenibles de los recursos naturales de las lagunas y humedales.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alevizon, W. 1992. Reporte del Reconocimiento Preliminar de los Arrecifes Coralinos y sus Comunidades en los Cayos Miskitos de Nicaragua. Caribbean Conservation Corporation (CCC). En: Plan Preliminar de Manejo de la Reserva de la Biosfera de las Comunidades Indígenas y Cayos Miskitos. MARENA. 1995.
- Bluefields Indian and Caribbean University (BICU). 2000. Normas para el Aprovechamiento Artesanal de la Langosta en los Cayos Miskitos. Centro Inter.- universitario Moravo CIUM - BICU
- CADPI. 2013 Mapa de Ecosistemas 2013.
- Carr, T. 1992. The manatees and dolphins of the Miskito Coast Protected Area, Nicaragua contract report to the U.S. Marine Mammal commission, 33 pp. In: Marshall, M. 2003. Recommendations on the Management of the Estuarine and Marine Portions of the Cerro Silva, Wawashang and Cayos Miskitos Protected Areas, RAAS and RAAN, Nicaragua. Coastal Seas Consortium, Inc. Bradenton, Florida. BRLi/WCS/VEGA Environmental. 31p.
- Carr, T.; Jenkins, y D. Castro 1994. Sobrevuelo para conteo de manatíes en la RAAN.
- Consejo Regional Autónomo del Atlántico Norte; Gobierno regional autónomo Atlántico Norte; Comité consultivo forestal y ambiental. 2012. Estrategia de desarrollo forestal región autónoma del atlántico norte (RAAN). 37P.
- Decreto 3584. Reglamento a la Ley 28. Estatuto de la autonomía de las regiones de la Costa Atlántica de Nicaragua. Gaceta No. 186. Publicado 2/10/2003.
- Decreto 78-2003. Política de Humedales de Nicaragua.
- Espinosa, C.A. 1995. Caracterización General Biofísica, Socio - Cultural y de Aprovechamiento de Recursos Naturales de la Zona Costera del Caribe de Nicaragua. 50p
- FAO. 2013. Asistencia técnica para la implementación de la Estrategia para el Desarrollo de la Pesca Artesanal en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) de Nicaragua. TCP/NIC/3305. Instituto Nicaragüense de la Pesca y la Acuicultura (INPESCA), en coordinación con el Gobierno Regional de la RAAN (GRAAN). Puerto Cabezas, RAAN. 43P.
- Fonseca. A. 2001. Evaluación del Corales escleractíneos y cobertura relativa del sustrato arrecifal de Cayos Miskitos.
- Frederick, P. and M. Spalding, 1992. Wetland Birds Surveys of Miskito Cays Protected Area. Report to the Caribbean Conservation Corporation, Florida, U.S.A. In: Plan Preliminar de Manejo de la Reserva de la Biosfera de las Comunidades Indígenas y Cayos Miskitos. MARENA. 1995

- Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA); CRAAN; GRAAN. 2010. Aporte estrategia del componente de Forestería Comunitaria en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN). 93p.
- Gobierno Regional. 2012. Estrategia de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), frente al cambio climático. Nicaragua. 71p.
- Instituto Nacional de Desarrollo (INIDES) 2009. Puerto Cabezas en Cifras. Waspam en Cifras y Prinzapolka en Cifras
- INPESCA. 2008. Segundo crucero evaluativo de los Cayos Miskitos posterior al paso del Huracán “Felix”. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas (CIPA). Managua 35P
- Lagueux, C., 1994. Update of data collection for the study: Harvest Rates, Demography and Reproductive Cycles of Marine Turtles off the Miskito Coast of Nicaragua. Bilwi, Nicaragua. 10p.
- Ley 28, Ley de Autonomía de la Costa Caribe.
- Ley De Pesca y Acuicultura (Ley 489). Es el instrumento jurídico que regula el Aprovechamiento sostenible de la pesca y la acuicultura en Nicaragua
- Ley No. 217. Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.
- Ley No. 445. Ley del Régimen de la Propiedad Comunal de las Comunidades Indígenas y Étnicas de la Costa Atlántica de Nicaragua de los ríos Coco, Bocay, Indio Maíz.
- Ley No. 445. Ley del Régimen de la Propiedad Comunal de las Comunidades Indígenas y Étnicas de la Costa Atlántica de Nicaragua de los ríos Coco, Bocay, Indio Maíz.
- Mapa de Ecosistemas de Nicaragua, 2006. En: TNC. 2009. Análisis de vacíos de conservación en Nicaragua. 242p.
- TNC. 2009. Análisis de Vacíos de Conservación Terrestres, Nicaragua.
- MARENA/CBA; BRL; WCS, VEGA; BM. 2004. Plan de Manejo Reserva de la Biosfera de las Comunidades indígenas y los Cayos Miskitos. 178p.
- Marshall 1992. citado en: Plan de Manejo de la Reserva de Biosfera de las comunidades Indígenas y Cayos Miskitos, Proyecto MARENA-CBA/BRLi/VEGA/WCS, Elaboración de Planes de Manejo de las Áreas Protegidas de Cerro Silva, Wawashan y Cayos Miskitos, y Ordenamiento Territorial del Municipio de Waspam.
- Mendoza-Lewis. J. 2001. Diversidad y abundancia de peces de Cayos Miskitos.
- Muller Foster, B., M. Williamson C., Peralta, D. Castro, A. Manzanares, N. Chavarría, B. Allen, S, Robinson and F. Cepeda 1995. Reserva de Biosfera de las Comunidades Indígenas y Cayos Miskitos. Plan Preliminar de Manejo Versión Narrativa. Bilwi, RAAN. Nicaragua. MARENA / Caribbean Conservation Corporation/WWF. 196p.
- NICACARIBE. 2006. Plan Nacional de Desarrollo de la Costa Caribe de Nicaragua. 156 p.

- Nietschman (1977) citado por Mejía Lacayo, José, Las Tortugas y los Pastizales Marinos: Los Cayos Miskitos, Revista de temas Nicaragüenses 47: Página 182, Marzo 2012
- PRODEP; CONADETI; IP; SDCC; 2009. Diagnostico Territorial del Territorio Indígena Diez Comunidades. Bilwi, Puerto Cabezas, Región Autónoma del Atlántico Norte. 343p
- PRODEP; CONADETI; IP; SDCC; Gobierno Territorial Tawira. 2009. Diagnostico del Territorio Indígena Tawira. Bilwi Puerto Cabezas. 96p.
- PRODEP; CONADETI; Gobierno Territorial Karatâ. 2010. Diagnostico gobierno territorial y comunal – karatâ. Puerto Cabezas. 57p.
- Sánchez, R. B., y E. L. Cadima. 1993. Evaluación de las Pesquerías de Peneidos de la Costa del Caribe Nicaragüense Parte III. Symposium sobre Evaluación y Manejo de las Pesquerías de Crustáceos en Nicaragua. Centro de Investigación de Recursos hidrobiológicos, Managua, Nicaragua. Proyectos NORAD NIC 011. 35p.
- Torres, Guillermina. 2013. La forestería comunitaria en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) de Nicaragua y los gobiernos territoriales indígenas. Pre Congreso Forestal Comunitario San Pedro Sula, Honduras. Comisión forestal ambiental de la RAAN. Presentación de 17 láminas.
- USAID, 1996. Environmental Initiative of the Americas Fisheries Project. October. 1995 to September, 1996. Cayos Miskitos, Including: Stock Assessment and Management of Lobster and Shrimp Fisheries; (Marsh and Gallucci). , The Miskito Coast Marine Reserve Lobster Population: Assessment and Recommendations; (Childress and Herrnkind)., Shrimp Management Options in Nicaragua's Protected Area; (Klima)., Lagoon Fish Surveys in the Miskito Coast Protected Area, Nicaragua; (Marshall)., Reef Fish Surveys of the Miskito Cays, within the Miskito Coast Protected Area, Nicaragua; (Marshall)., Field Program for Fisheries Management in the Cayos Miskitos, Nicaragua; (Jones)., Analysis of the Artisanal Fisheries and the Potential for Co-Management in the Miskito Cays Protected Area, Atlantic Coast of Nicaragua; (Harrington and Galluci)., Information and Option for Management of the Miskito Cays Protected Area in Nicaragua; (Jain)., Miskito Coast Reserve; Biosphere Resrve Concept Analysis; (Jameson)., Fishing Vessel and Gear used in the Miskito Coast Protected Area, Nicaragua; (Jones)., Fisheries Enforcement in the Nicaraguan Miskito Coast Marine resrve; (Vegas)., Mangroves (Melnyk and Benge)., Miskito Coast Marine Reserve; Coral Reef Ecosystem Survey anf Management Recommendations; (Jameson).UTED; BICU/CIUM – URACCAN. 2005. Diagnóstico para la Demarcación del Territorio Indígena de Prinsu Awala. RAAN, Nicaragua. 36 p
- Villa, J. D. 1992a. Miskito Coast Protected Area. Preliminary Report. Department of Biological Sciences, Florida Atlantic University, Boca Ratón, Florida. 56p.
- Villa, J. 1992b. Evaluación preliminar de los reptiles y anfibios del área protegida Cayos Miskitos.

Vivas M. Mayra Elena; Medina A., Graciela. 2012. Informe del estudio de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) sobre medio ambiente y gestión de riesgo con enfoque de cambio climático en la Costa Caribe de Nicaragua y Honduras. Managua. 88 p.

Vivas M. Mayra Elena; Medina A., Graciela. 2012. Informe Final: Levantamiento de línea base y CAP, sobre medio ambiente y Gestión de Riesgo. 199p.

8. ANEXOS

8.1 Anexo 1. Metodología y Proceso en la Readecuación

1. Fase de diagnóstico: Colectar, evaluar y sistematizar la información clave y actualizada.

Políticas y leyes

- Avances significativos en la demarcación y titulación de los territorios indígenas (mapa con varias versiones oficial y comunitaria).
- Normativas y vedas de pesca.
- Reforma al reglamento de áreas protegidas.

Marco Institucional

- Estrategia de desarrollo regional
- Estrategias sectoriales (riesgos y vulnerabilidad, pesca y acuicultura, forestal, turismo).

Estado de la biodiversidad clave y los recursos naturales. Estado de los ecosistemas y formaciones vegetales, especies y recurso genéticos.

- Mapa de ecosistemas
- Línea de base flora y fauna (90, 2000).
- Degradación de ecosistemas e impactos sociales y económicas sobre poblaciones costeras (Huracán Felix, 2007)
- Planes de Manejo de Reserva biológica CM (90 y 2002)

Aspectos socioeconómicos de los territorios indígenas

- Diagnósticos de los territorios.
- Planes de desarrollo de los territorios indígenas.
- Situación productiva y económica de la pesca y forestal regional.

Elaboración de documento de diagnóstico preliminar actualizado

2. Fase Consulta a los territorios Indígenas

Consulta a los líderes de las comunidades en los territorios indígenas

- Elaboración de guía de consulta.
- Uso, aprovechamiento y economía de los recursos naturales.

- Análisis de alternativas y prioridades de inversión en el desarrollo de los territorios indígenas.
- Análisis de conservación de sitios para la biodiversidad.
- Análisis y consenso de Categoría de manejo de Cayos Miskitos.

3. Fase Elaboración:

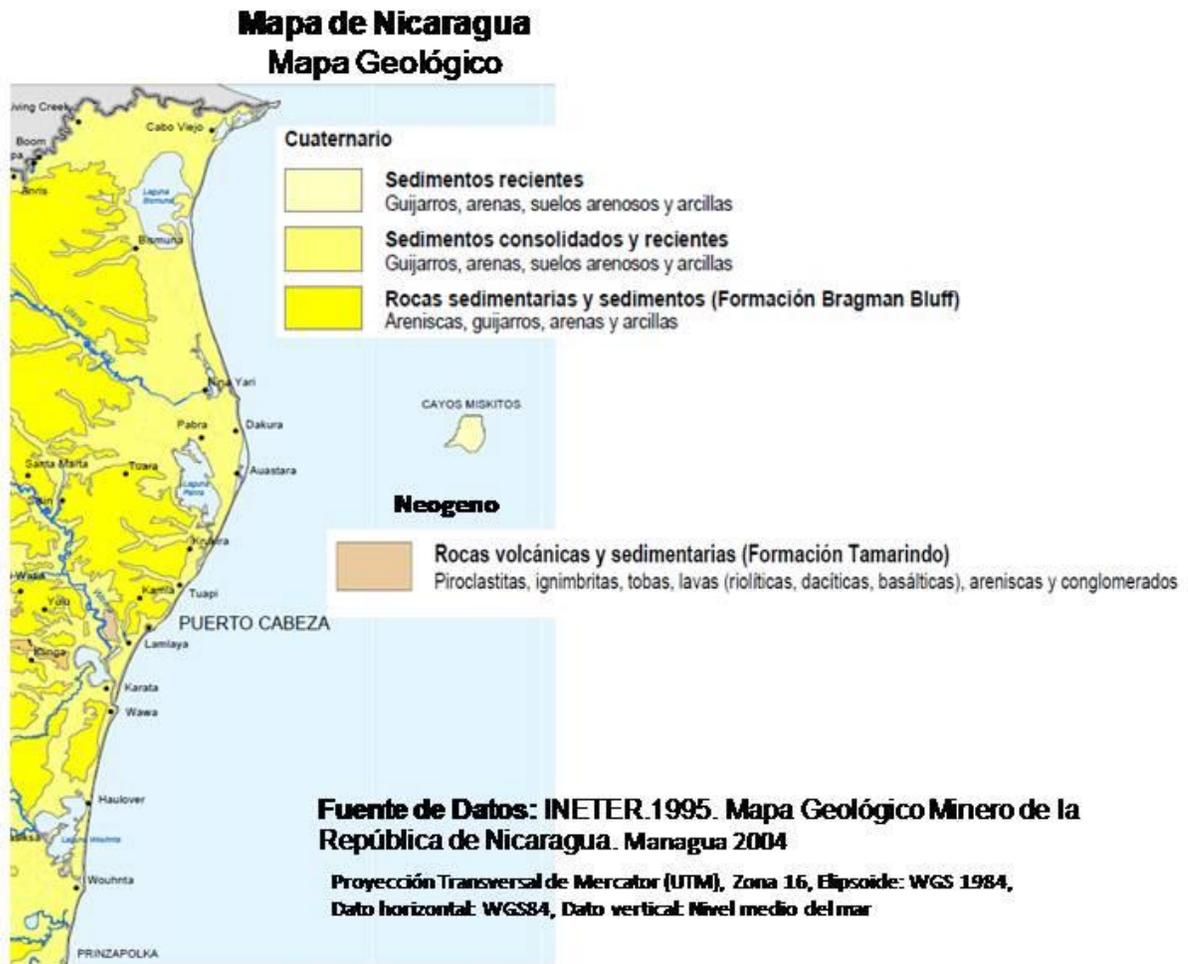
Elaborar y presentar propuesta de readecuación conceptual de plan de manejo, programas, acciones, y estrategia de implementación.

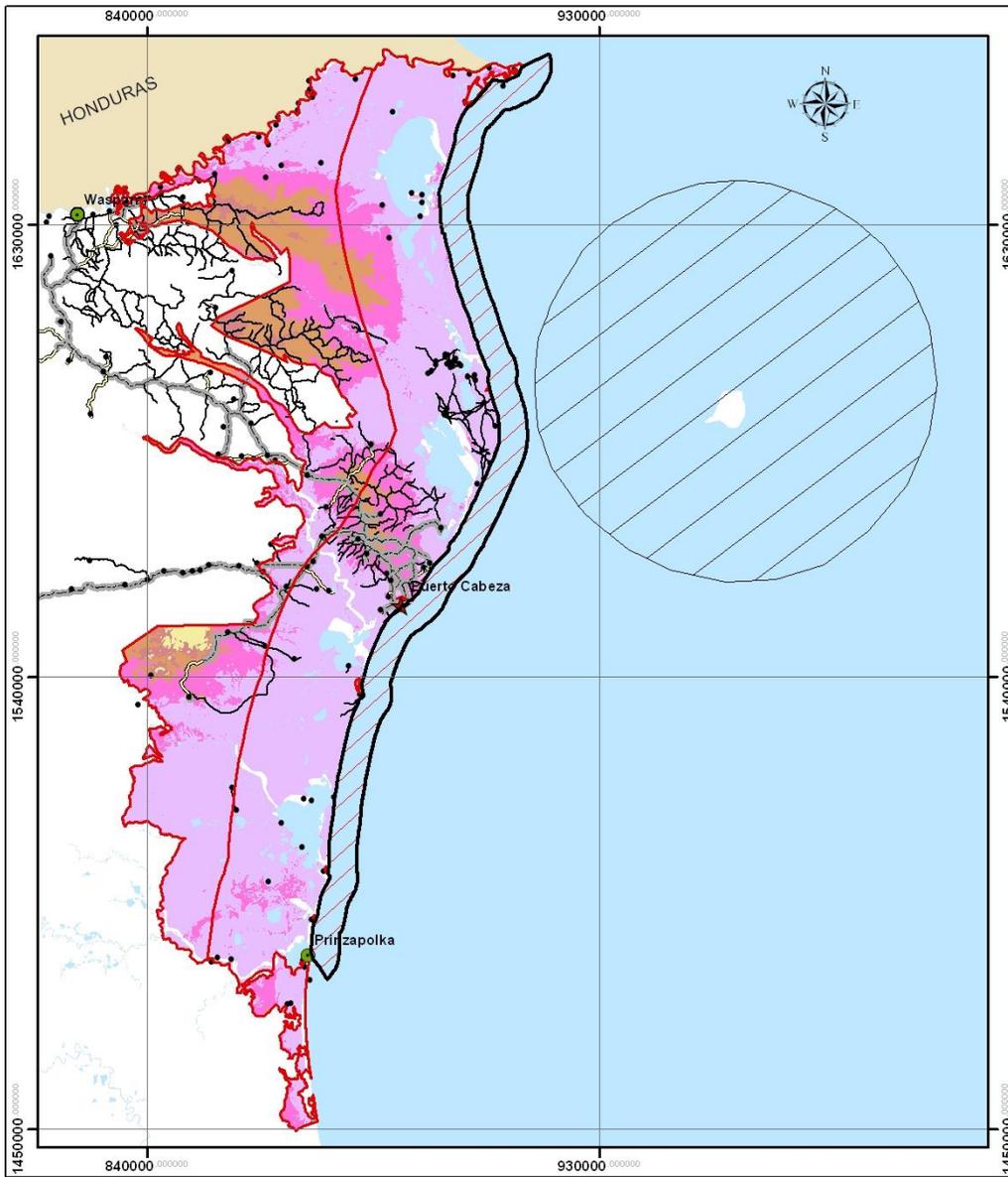
- Elaboración de documento preliminar
- Presentación

4. Fase Aprobación de Plan de manejo de Cayos Miskitos

- Elaboración de documento final borrador
- Presentación final a consejo forestal-ambiental
- Presentación al consejo regional
- Aprobación del Consejo Regional
- Remisión a MARENA para su aprobación

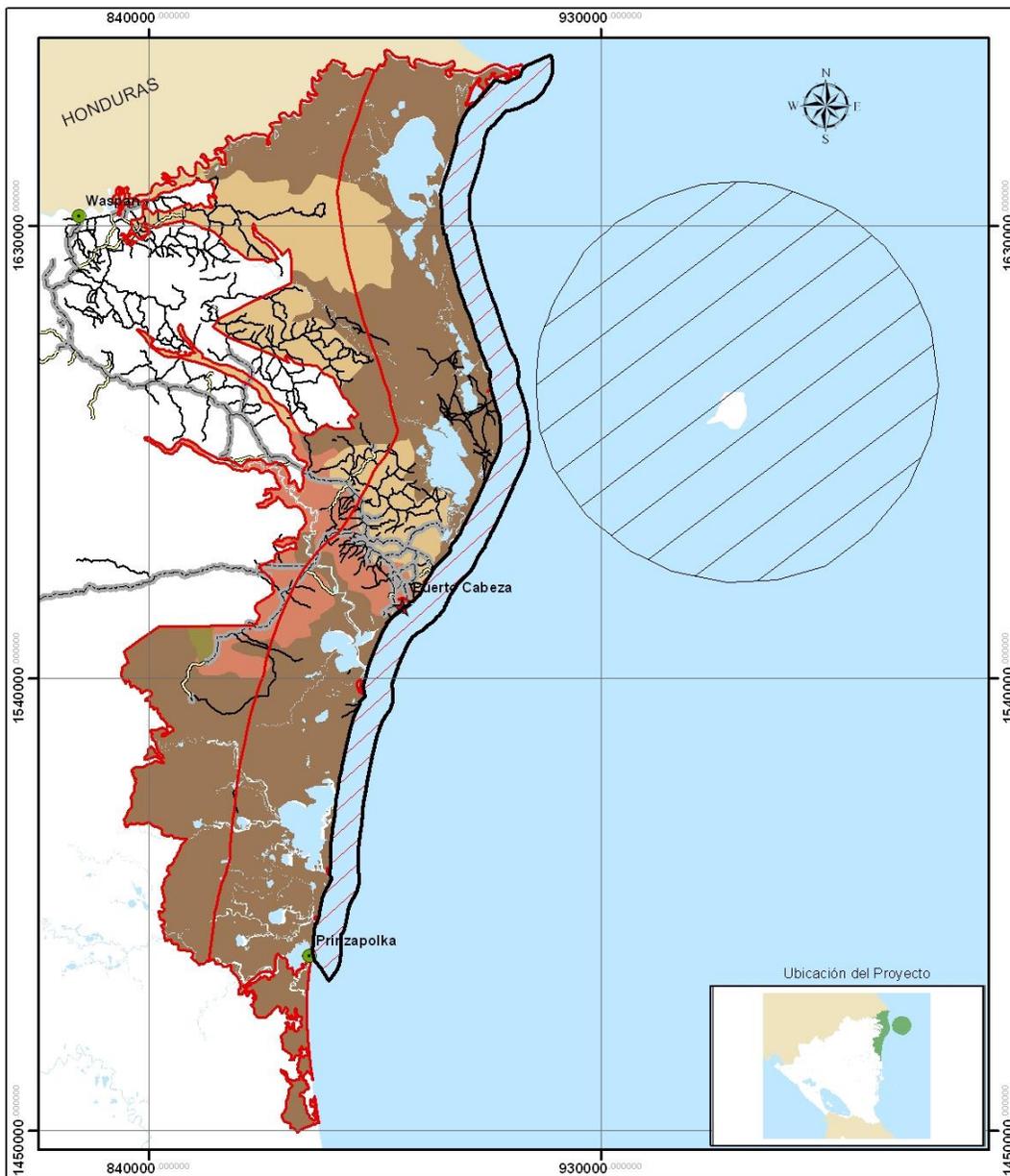
8.2 Anexo 2. Mapas físico-naturales





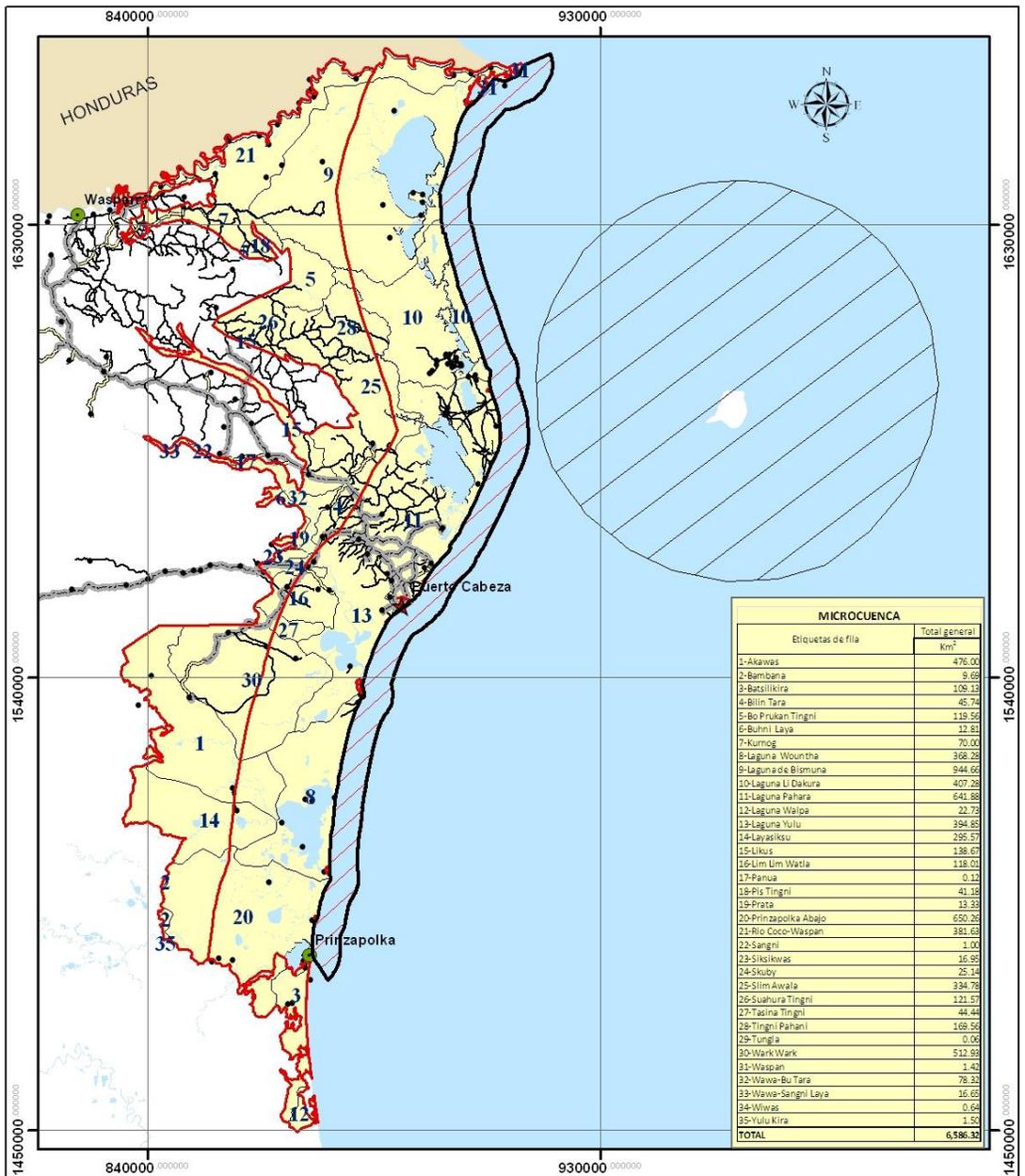
"Plan de Manejo Area Protegida Cayos Miskitos y Franja Costera Inmediata, 2013"
 MAPA DE ALTITUDES

Leyenda		Escala	Ubicación del Proyecto
Información Base ★ Cab. Departamental ● Cab. Municipal ● Poblados ~ Camino General ~ Camino de Tiempo Seco ~ Camino de Todo Tiempo 3 Limite 3 Zona Buffer de Cayos Miskito 3 3Millas_Nauticas	Información Temática ● -20-16 msnm ● 17-40 msnm ● 41-70 msnm ● 71-109 msnm ● 109-304 msnm	Escala Numérica 1:1,014,371 Gráfica 	
		<small> Estos Mapas fueron elaborados a solicitud de CADP. Fuente: Procesamiento del Modelo de Elevación Digital SRTM NASA Edición SIG: Orlando J. Lacayo C. </small>	



"Plan de Manejo Area Protegida Cayos Miskitos y Franja Costera Inmediata, 2013"
 MAPA DE GEOMORFOLOGIA

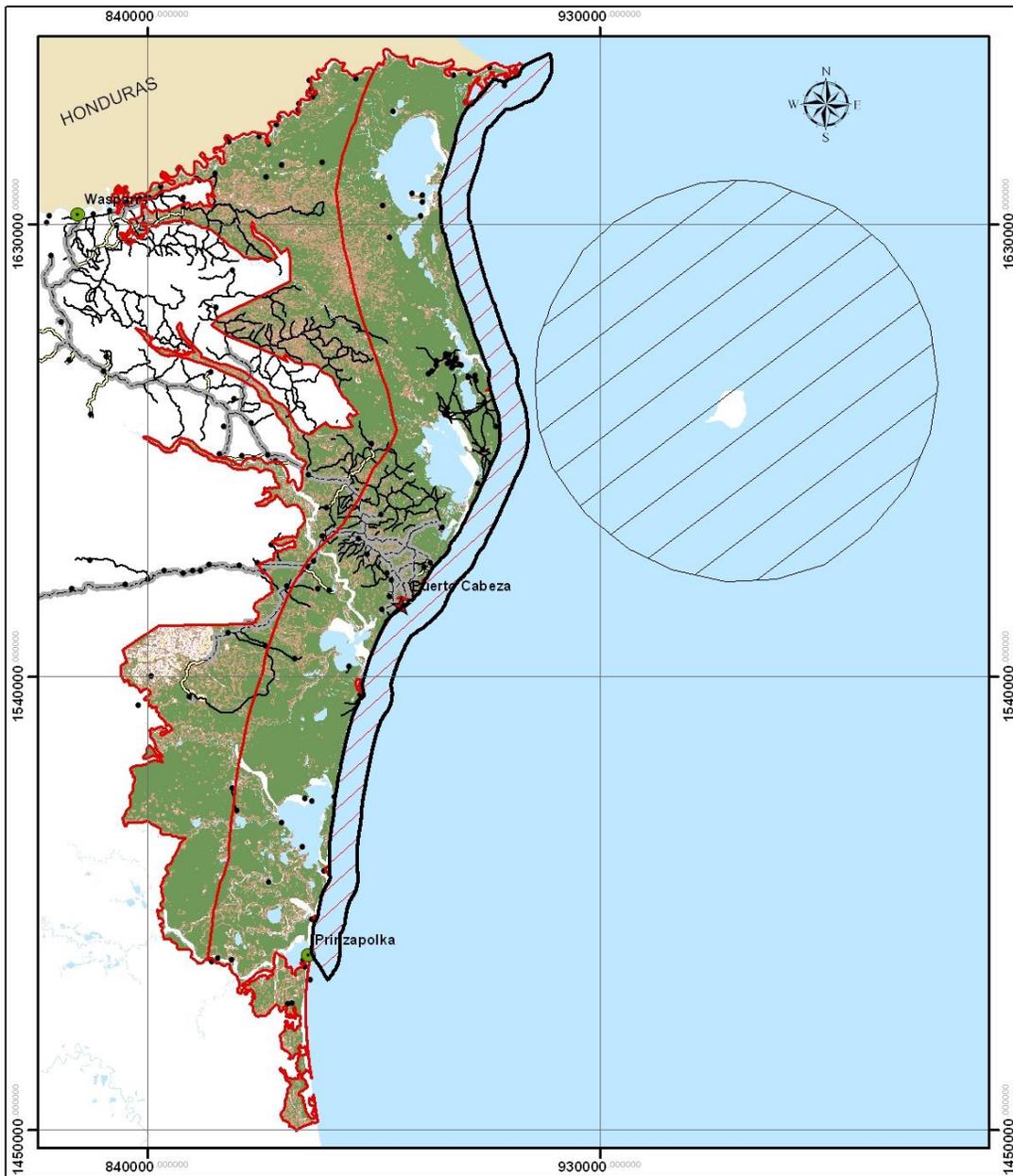
Leyenda		Escala
Información Base ★ Cab. Departamental ● Cab. Municipal Red_Vial ~ Camino General ~ Camino de Tiempo Seco ~ Camino de Todo Tiempo ☪ 3Millas_Nauticas	Información Temática ☪ Zona Buffer de Cayos Miskito ☪ Limite Unidades Geomorfología ● Colinas y Montañas 100-700 msnm ● Planicie Fluvio-Intermedia ● Planicie Fluvio-Intermedia 10-60msnm ● Planicie Fluvio-Marina Baja ● Planicie Volcanica Intermedia y Transición a Colín	Numérica 1:1,014,371 Gráfica
		Estos Mapas fueron elaborados a solicitud de CADPI. Fuente: Instituciones MAOFOR, Agroecológico. Edición SIG: Orlando J. Lacayo C.



"Plan de Manejo Area Protegida Cayos Miskitos y Franja Costera Inmediata, 2013"

MAPA DE MICROCUCUENCA

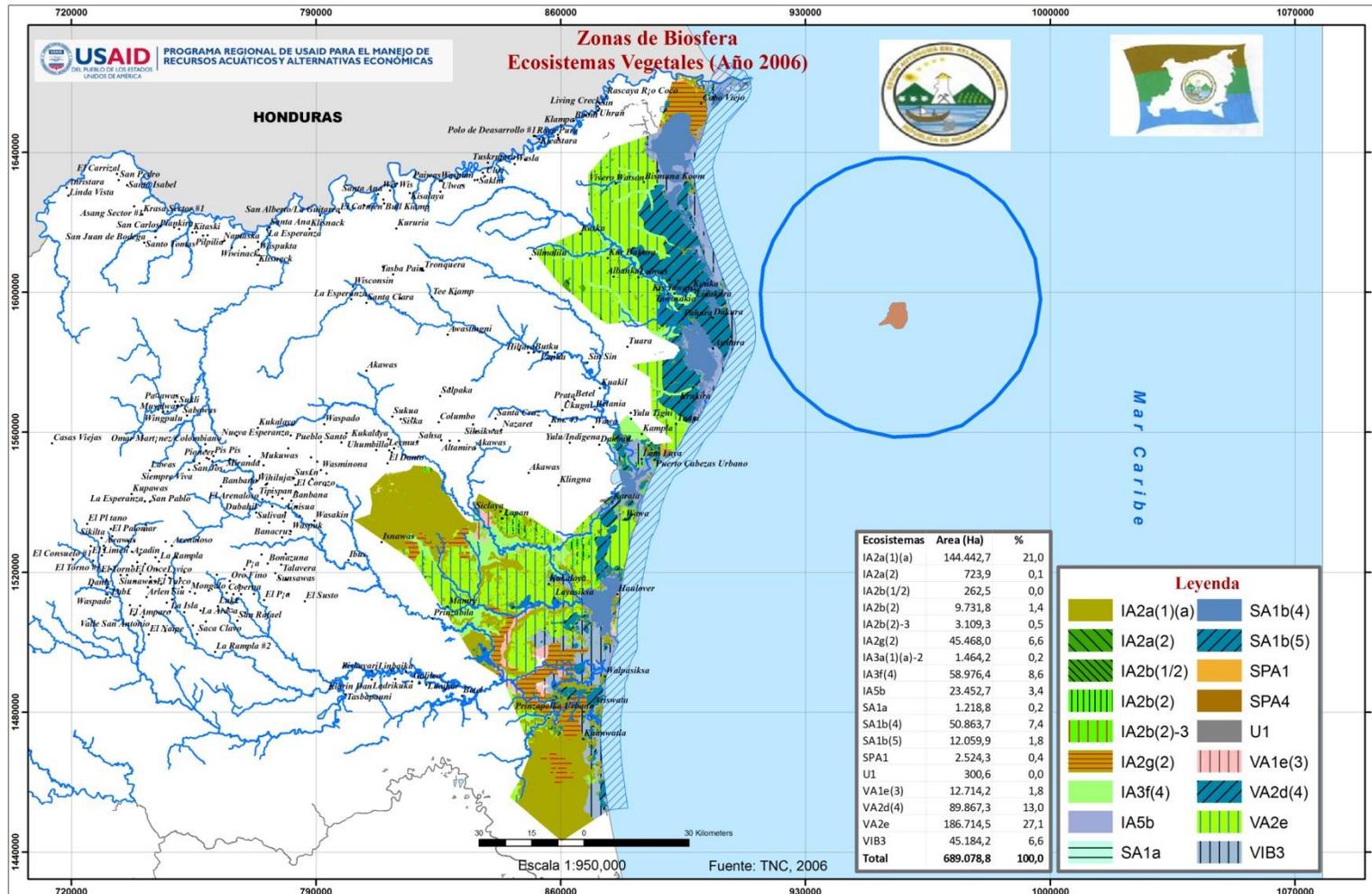
Leyenda		Escala	Ubicación del Proyecto
CENTRO POBLADOS ★ Cab. Departamental ● Cab. Municipal • Poblados	RED VIAL ~ Camino General ~ Camino de Tiempo Seco ~ Camino de Todo Tiempo 3Millas_Nauticas	Numérica 1:1,014,371 Grafica 	
		Estos Mapas fueron elaborados a solicitud de CADPI. Fuente: Instituciones MAO FDR, MARENA, INETER. Edición SIG: Orlando J. Lacayo C.	

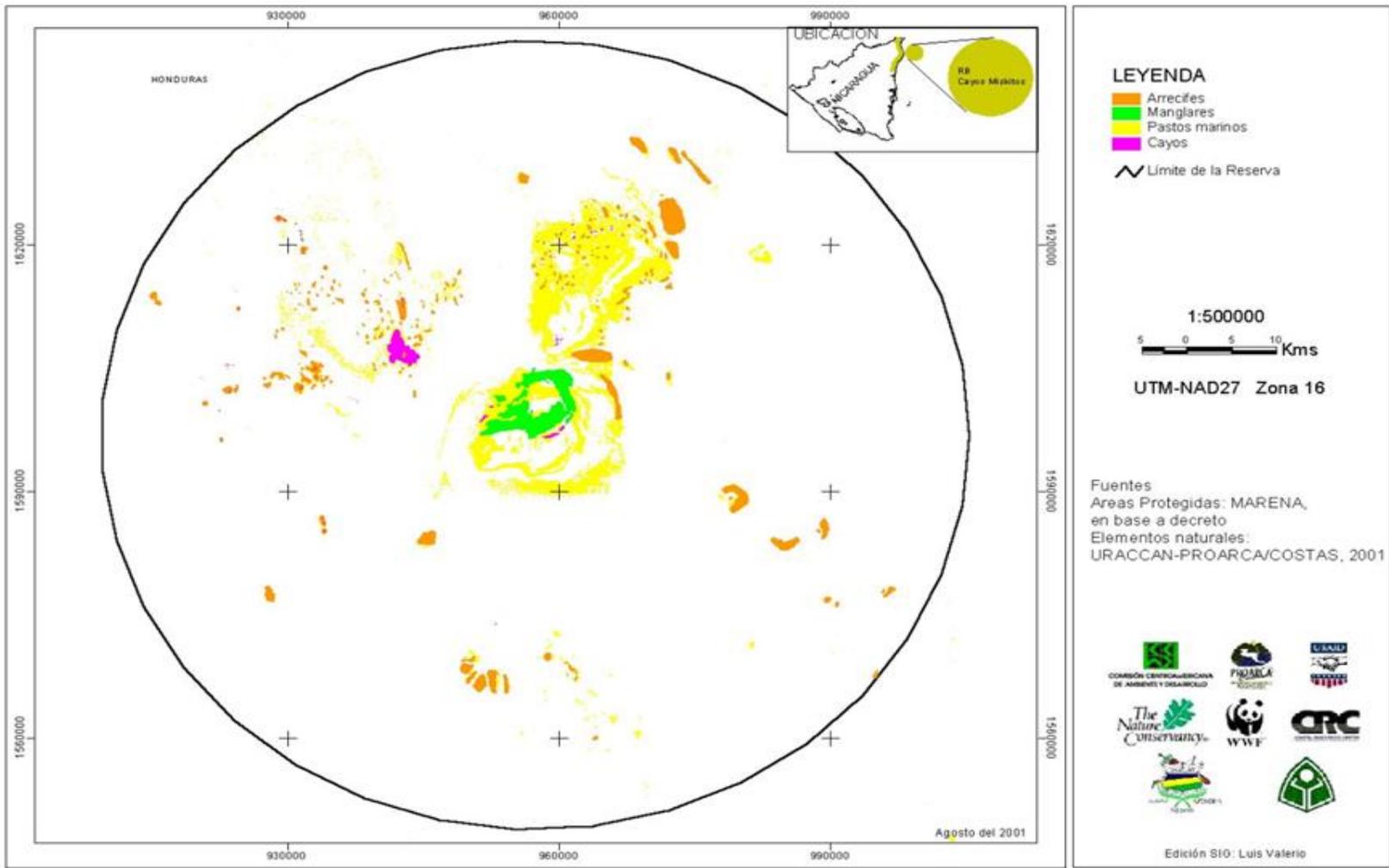


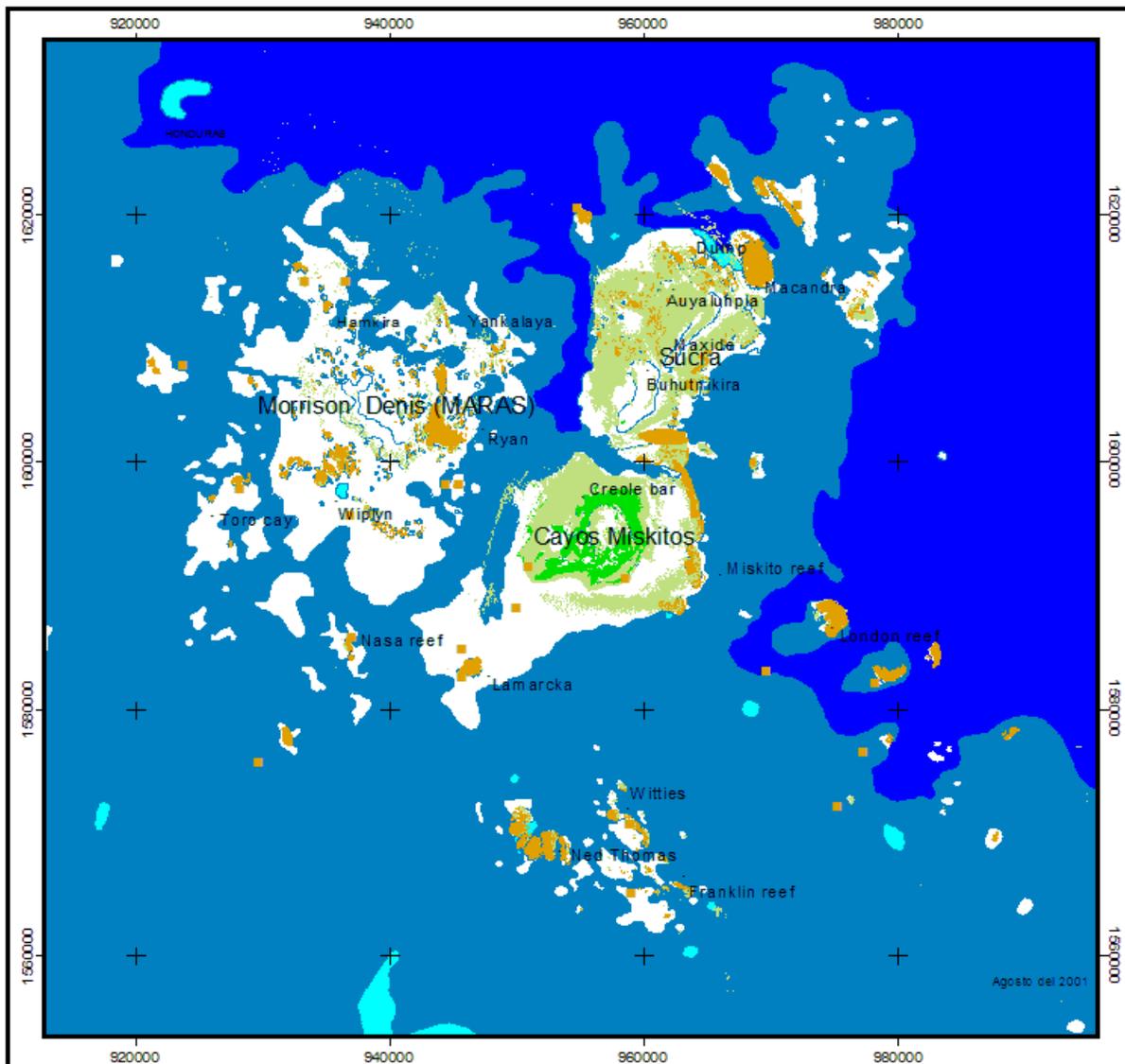
"Plan de Manejo Area Protegida Cayos Miskitos y Franja Costera Inmediata, 2013"
MAPA DE PENDIENTES (%)

Leyenda		Escala	Ubicación del Proyecto
<ul style="list-style-type: none"> ★ CAB. DEPARTAMENTAL ● CAB. MUNICIPAL • POBLADO <p>Red_Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> — Camino General — Camino de Tiempo Seco — Camino de Todo Tiempo 	<p>PENDIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> 0-2% 2-5% 5-13% 13-49% <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Limites Zona Buffer de Cayos Miskitos 3Millas_Nauticas 	<p>Numérica 1:1,014,371</p> <p>Grafica</p>	
		<p>Estos Mapas fueron elaborados a solicitud de CADP. Fuente: Procesamiento de Modelo de Elevación Digital-SRMT/NASA Edición SIG: Orlando J. Lacayo C.</p>	

8.3 Anexo 3. Mapas de ecosistemas

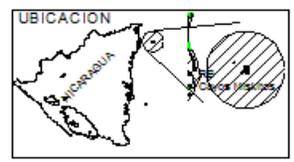






LEYENDA

- Ambientes marino.
- Arrecifes Coralinos
 - Manglares
 - Pastos Marinos

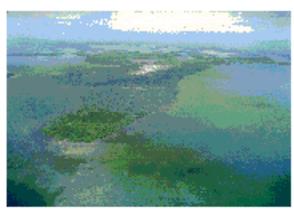


Escala



UTM-NAD27 Zona 16

Fuentes
 Elementos naturales:
 URACCAN
 Batimetria NOAA
 Equipo tecnico: Danilo Rosales
 Yader Mendoza,
 Milton Cetrillo,
 Marcos Williamson



Edición SIG: M Williamson

ECOSISTEMAS TERRESTRES RELACIONADOS CON LOS CAYOS MISKITOS

Bosque siempreverde bien drenado, IA1a(1)(a); incluye Bosque siempreverde submontano IA1b(1).

De los 0-100 msnm, suelos bien drenados, ondulados con suelo Alfisoles y Ultisoles, metamórficos y sedimentarios, con precipitaciones de 1,800- 3,400 mm anuales y con temperaturas entre 24- 26°C con más de 80% de humedad relativa. Pasando de la cota altitudinal de 500 msnm, se convierte en Bosque siempreverde submontano, IA1b(1) derelieve muy accidentado, con suelos desarrollados a partir de materiales volcánicos del terciario dando a Inceptisoles a Mollisoles, Alfisoles y Ultisoles arcillosos amarillos y negros por la materia orgánica; el relieve escarpado promueve el escurrimiento superficial rápido y excesivo y por consiguiente los suelos tienen buen drenaje natural aún con precipitaciones entre 2,500-3,000 mm anuales, humedad relativa del 90% y temperatura entre 22- 25°C, humedad relativa mayor de 80%.

En la parte baja los árboles más frecuentes a encontrar son: Guabas, Guácimo Colorado, nancite, Guarumo y Pasica, Chilamate, María, Gavilán, Comenegro, Manga Larga, Leche María, Zopilote, Palo de Agua, Cedro Macho, Ceiba, Indio Desnudo, Jobo, Sebo, Copel, Guatteria sp. Las palmas más frecuentes son: Attalea, Asterogyne, Papta y Coyolito. Entre arbustos y hierbas más frecuentes: diferentes Capirotes, Tabacón, Hombre Grande, Labios de Mujer, Capirote Blanco, Piper spp, Psychotria sp, Cephaelis sp, Philodendron sp, Caña Agria, Polypodium sp, Acisanthera, Adiantum sp y Frutillo. De forma cultivada y naturalizada se puede encontrar diferentes Guineos (*Musa spp*).

En la parte más alta, coincide con el del bosque lluvioso virgen de los textos. Es abundante en todo tipo de epífitas. La dimensión de los árboles es menor que en los bosques de bajura y (15- 20 m), igualmente las copas se introducen más en el ramaje. La corteza es más ó menos dura. El sotobosque es abundante en plantas rosuladas como helechos arbóreos y pequeñas palmas; sobre el suelo se presentan muchas hierbas y criptógamas higromorfos.

Entre la vegetación arbórea se encuentra: Guabas, Robles, Chilamates, Guarumo, Pasica, Quina, Aguacate de Montaña, Aguacate de Mono, María, Granadillo, Cordia collococca, Coquito, Uva de Montaña, Majagua, Copel, Guayabo Negro, Tempisque, Nogal, Palo de Hierro, Hedyosmum, Malpighia, Chaetoptelea. Arbustos: Cola de Pava, Senecio spp, Lippia, Picramnia, Conostegia spp, Cephaelis sp, Palicourea, Hierbas gigantes como: Carrizo, Gengiblón, Platanillos, Pacaya. Helechos herbáceos: Coludo, Polystichum, Campyloneurum, Antrophyum, Diplazium, y Selaginella sp. Helechos arborescentes: Cyathea y otras especies aún no determinadas.

Hierbas como: Candela, Blechnum, Begonia, Hydrocotile, Anthurium spp, Centropogon, Rubiaceas como Hoffmannia, Rondeletia, diferentes Psychotria spp; Gesneriaceas como: Alloplectus, y Besleria. Mainthemum, Tradescantia, Piperáceas como: Peperomia, Piper spp y la naranjilla (naturalizada) Solanum quitoensis. Epífitas como Aechmea, Cavendishia, Guzmania, Columnea. Orquídeas como: Bulbophyllum, Elleanthus, Epidendrum, Sobralia,

También epífitas envolvedoras: Philodendron spp y enredadera sarmentosa como Smilax y Rubus.

Estos ecosistemas tienen una alta diversidad de especies vegetales principalmente arbóreas, por unidad de superficie que ha sido poco investigado. Tienen un alto potencial para el ecoturismo y en las zonas de amortiguamiento: el aprovechamiento de bosques, desarrollo agropecuario sostenible. En sectores, este ecosistema es sometido a la tala, quema, agricultura migratoria, cacería de aves y mamíferos. Con el aumento de la población en las cercanías, estos bosques pueden ser poco a poco afectados; en las vecindades bajas (300-500 msnm) ya están alteradas en diferentes estados de sucesión o en cultivo y peligra el avance a mayor altitud. Estos ecosistemas han sido poco estudiados científicamente.

Bosque siempreverde estacional aluvial estacionalmente anegado, IA2f(3)(a)

De los 5 a 10 msnm, con relieve casi imperceptible, sujetos a inundaciones periódicas con suelos hidromórficos de color negro, precipitaciones entre 2,000 - 2,500 mm promedios anuales, temperaturas medias entre 22 y 25 °C y humedad relativa del 80%

Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado aluvial estacionalmente anegado o saturado, en sectores con agua salobre. Muchos de los árboles tienen portes de arbustos, aparentando un “charral” ó matorral. Entre las especies dominantes están: María, Palo de Agua, Manga Larga, Zopilote, Leche María, Didymopanax, Alchornea y en sectores influenciados por agua salobre dominan: Palo de Cera, Papta y Mangle Botoncillo.

Bosque siempreverde estacional, moderadamente drenado, IA2a(1)(b); Abierto por intervención.

Bosque entre los 0-100 msnm con planicies aluvionales suelos ultisoles arcillosos rojizos y negruzcos cuando abundante de materia orgánica, las precipitaciones son entre los 2,500 y 3,000 mm anuales, la temperatura media entre 26 y 28 °C y humedad relativa del 80%. Es un bosque de siempreverdes latifoliados de bajura en terrenos planos de origen aluvial por lo tanto periódicamente drenado. Es una formación compuesta por elementos del bosque bien drenado, ubicados en montículos, asociados con especies de bosques mal drenados (pantanosos) ubicados en los bajos. Cuando moderadamente intervenido [IA2a(1)(b)-2] faltan las especies de interés maderable.

Además de los árboles descritos para el bosque siempreverde estacional bien drenado: Guácimo Colorado, Guayabo Negro, Aguacate de Mico, Caoba, Hoja Tostada, Comenegro, Quina, Guarumo, Balsa, Escalera de Mico, Indio Desnudo, varios Chilamates, Guabas, Cortéz, Kerosín, Sebo, Virola sp, aumentando la proporción de: Níspero, Guapinol (Licania), caimito de Montaña, María, Palo de Agua, Manga Larga, Zopilote, Didymopanax. En algunos sectores puede presentarse el Pino del Atlántico en los bordes de la sabana.

Entre arbustos y hierbas: Melastomataceas como: Capirotes varios (M albicans, M lundelliana, M ciliata), Acisanthera y Tococa; también: Mauletia, Mesechites, Platanillo,

Psychotria varias (P. erecta, P capitata y P. oaxacana). Caña Agria, Acalypha, Puerco, Coyolito, Pacaya, Desmopsis, Caña de Danta, Carrizo, Macgravia, Passiflora, Philodendron varios (P guttiferum, P inequilaterum), Piper, Hombre Grande, Reinhardtia, Rinorea, , Tibouchina, Wissandula. Helechos terrestres como: Adiantum, Lindeza, Trichomanes. Entre las epífitas, las orquídeas: Scaphyglottis, Brassavola, Polystachya, Epidendrum sp, Pleurothallis sp, las Bromeliaceas: Tillandsia sp y Bromelia sp.

Este ecosistema tiene su importancia en la alta diversidad de especies vegetales principalmente arbóreas. Estos bosques están amenazados por la tala y el avance de la agricultura migratoria y ganadería en su costado Oeste y Norte; en la parte Este las comunidades indígenas no tienen el mismo efecto devastador y en la parte Sur los terrenos son muy anegados ó pantanosos. Este es uno de los ecosistemas que con el avance de los sistemas productivos podría llegar a desaparecer por lo que se necesita definir áreas para su adecuada protección.

Bosque siempreverde estacional ribertino, IA2f(2), incluye sucesión de bambú, IA2f(3)(c)

De los 0-60 msnm, planicie sedimentaria de plano a ondulado con presencia de cauces fluviales largos y caudalosos, generalmente con suelos Ultisoles, arcillosos de color rojizo y negro cuando hay presencia de materia orgánica; precipitaciones de 2,000 a 2,500 mm anuales con humedad relativa del 80% y temperaturas medias de 23 a 26°C. El Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado aluvial no forma galería por ser el terreno casi plano. Entre las especies más frecuentes a encontrar están:

En el Norte de la Costa Caribe, entre los arboles: Manga Larga, Zopilote, María, Leche María, Palo de Agua, Encino de Llano, Poro poro, Guapinol (Licania), Caimito de Montaña, Sota caballo, Pera en los lugares más bajos y anegados puede presentarse masas densas de la palma Papta. En lugares mejor drenados se presentan: Caoba, Palo de Agua y Ceiba.

Arbustivas: Icaco, 2 especies de Eugenia, Guettarda, Cagajón de Gato, Níspero, Tibouchina, Amanoa, 2 especies de Myrsine, Amaioua, Cojoba, Croton trinitatis, Coca, Alibertia y Cordia curassavica. Hierbas: Las Melastomataceas: Miconia (M albicans, M lundelliana, M ciliata, Acisanthera y Tococa), también: Mauletia, Mesechites, Cinco Negrito, Heliconia, Buchnera, los helechos Lindeza y Trichomanes; entre Psychotria (P. erecta, P capitata y P. oaxacana). Entre las navajuelas o tubal (Ciperáceas): Scleria y Cladium. Entre las epífitas las orquídeas: Brassavola, Polystachya sp, Epidendrum sp, y la bromelia: Tillandsia sp. En la orilla del agua se encuentran: Montrichardia, Spatiphyllum sp y en sumergido en el agua: Mayaca y Eichornia diversifolia, Potamogeton sp (Potamogetonaceae) y Halodule spp (Cymodoceaceae).

Cuando el bosque ribertino es perturbado, se presenta la sucesión de bambú, IA2f(3)(c). La especie dominante es la Bambusa aculeata (bambú americano; antes Guadua) entre las especies arbóreas dispersas de Guayabo Negro, Ceiba, Guapinol, Comenegro, Cedro Macho, María, Sebo, Manga Larga, con copas de 15 a 20 m; también: Jobo, Guabas, Sotacaballo, Pasica y Guarumo. En el sotobosque se presentan: Asterogyne, Chamaerodera, Carrizo, Uva

de Montaña, capirotos, Cuajadita, Varazón Rojo, Chichicastón, Platanillos (*Heliconia* metálica y *H. aurantiaca*); también Puerco, Bijagua, *Anthurium flexile*, Pita (*Achmea*), *Begonia sericoneura*. Epífitas envolvete como *Philodendron inequilaterum*, *P. scandens* y *Syngonium* spp, también hay *Tillandsia bulbosa* (*Bromeliaceae*).

La importancia de estos bosques radica en su función como hábitat de conexión de biodiversidad, nutrientes entre hábitat y ecosistemas diferentes, físicamente representa un papel vital en la conservación de cuencas hidrográficas. Aporta a la conservación de agua utilizada en las comunidades. Como se ubican en terrenos aluviales, aptos para la agricultura, muchas veces son objeto de tala y quema para sembrar granos básicos, con la subsecuente erosión de suelos y sedimentación de ríos pero finalmente las lagunas.

Bosque siempreverde estacional aluvial de galería, IA2f(4)

De los 0-100 msnm, planicie sedimentaria de plano a ondulado con presencia de cauces fluviales largos y caudalosos, generalmente con suelos Ultisoles, arcillosos de color rojizo y cuando negro debido a la cantidad de materia orgánica. precipitaciones de 2,750 a 3,000 mm anuales, con humedad relativa del 80% y medias de temperaturas entre 26 y 30 °C.

El Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado aluvial de galería está conformado de un dosel arbóreo de: Elequeme, Cedro Macho, Lagarto, Comenegro, Aguacate de Mico, Ceiba, Guácimo Colorado, Poponjoche, María, Leche María, Manga Larga, Palo de Agua, Níspero, Guapinol (*Licania*), Caimito de Montaña y Pera arborea, en sus bordes si altos y drenado Encino de Llano y Pinos, este último en masas densas ó mezcladas con las especies mencionadas y si el borde es bajo y anegado puede presentarse masas densas de la palma Papta.. Las especies arbustivas y herbáceas similares que en los Bosques Riberinos IA2f (2).

El ecosistema en su parte alta y media presenta suelos aluviales son utilizados en actividades agrícolas tradicionales en algunos sectores poblados. Por lo anterior expuesto hay despales sectoriales, lavado y transporte de sedimentos pero la situación aún no es grave. La importancia de estos bosques radica en su función como hábitat de conexión de biodiversidad, transporte de nutrientes entre diferentes hábitat y ecosistemas, físicamente es importante en la conservación de cuencas hidrográficas. Aporta a la conservación de agua consumida en las comunidades,

Bosque siempreverde estacional mixto de bajura, IA2a(1/2)(b)

De los 0-60 msnm, planicies plano con suelos arenosos bien drenados con temperaturas entre 24 y 32°C, precipitaciones 3000 mm anuales y una humedad relativa de 90%. Es una mezcla del bosque de latifoliados, Bosque siempreverde estacional [IA2a(1)(b)] y Pino del Atlántico (IA2a(2)), ocurren especialmente en las terrazas aluviales altas cerca de riberas de los ríos del Noreste de Nicaragua al encontrarse los bosques de latifoliados siempreverde estacionales y el pino de masas densas ó de sabanas de pino disperso [Va2d y/ó Va2e].

La influencia del fuego es uno de las principales perturbaciones del ecosistema que afecta más a las latifoliadas que a los Pinos. La importancia de este ecosistema es el alto valor genético de las poblaciones de *Pinus caribaea* debido a que en estas poblaciones están sometidas a la presión continua de competencia con la vegetación latifoliada que crece más rápido que los pinos, brindando así un material genético con los más altos índices de crecimiento entre las especies y variedades de Pino en el mundo.

El pinar no se maneja de forma productiva sostenible por las comunidades, requiere: valoración, incentivos económicos, accesibilidad al mercado y capacitación técnica para el manejo sostenible.

Sabana estacionalmente inundada, con pino, Va2d

De los 20 a 40 msnm, con relieve casi plano de drenaje imperfecto, con suelos inceptisoles formados por conglomerados de grava y guijarros mezclados con material franco arenoso de color blancusco, pero en el subsuelo tiene un horizonte denso de arcilla de color rojiza. Precipitación de 1,800 y 2,800 mm anuales, con humedad relativa mayor de 80 %, con temperatura promedio de 26 °C según isotermas de INETER, aunque Salas (1992) y Marín (1994) mencionan temperaturas entre 22 y 24 °C y el último relaciona la presencia del pino a ello (comunicación personal).

Es una sabana que en gran parte del año los suelos están saturados presenta gramínoideas de bajos a medianos portes, en gran parte son Poáceas con árboles de *Pinus caribaea* diseminados pero que en sectores favorable a la especie se pueden convertir en pinares densos [descritos en IA2a (2)]. Algunos árboles y arbustos de: *Curatella*, *Byrsonima* y *Psidium* se encuentran diseminados.

En la cobertura herbácea, entre las Poáceas más frecuentes están: *Thrasya*, *Axonopus*, *Trachypogon*, *Panicum* sp, *Shizachrium*, *Andropogons*, acompañado de Ciperáceas, generalmente navajuelas: *Rhynchospora* spp, *Scleria* sp, *Fimbristylis*, *Bulbostylis*, y hierbas: *Acisanthera*, *Miconia*, *Waltheria*, *Melochia*, *Hyptis*, *Ludwigia*, *Eriosema*, *Desmodium*, *Centrosema*, *Senna*, *Shultesia*, *Eupatorium* y *Pteridium*. En los lugares más bajos y charcosos el Pino no estará presente pero si los gramínoideas o similares: *Oxycarium* sp, *Eriocaulon* sp, *Xyris* spp, *Hypoxis* sp, *Curculigo* sp, Planta insectívora: *Drosera* y *Utricularia*; herbáceas como: *Nexea* sp, *Conostegia* sp, *Poligala*, *Nepsera*. Estas áreas inundadas a veces tienen montículos un poco más alto donde prevalece la palma *Papaya*, en el borde entre este y las partes inundadas: *Hibiscus* sp, *Abutilon* sp, *Panicum* sp, *Clitoria*, y *Tripsacum*.

El ecosistema está sometido a quemadas frecuentes que en ocasiones se desarrollan en incendios forestales. El impacto de la quema afecta a la regeneración de pino (brinzales y latizales) y latifoliadas. El impacto de la tala es de mucha menor escala. La vegetación presenta su estructura natural con una intervención moderada de extracción selectiva de los mejores fustes de pino en sectores localizados. Bajo un manejo adecuado, este ecosistema es un potencial forestal de importancia nacional que puede proporcionar madera, pulpa y resina

de pino sosteniblemente para venderlo al mercado nacional e internacional. También tiene importancia como conservador de suelo y agua, y formador de suelo.

Vegetación Pantanosa dominado por palmas, IA2g(2)

De los 0-100 msnm, planicie intermedia lejos de la influencia del mar en suelos turbosos muy fibrosos que pueden ser de gran profundidad, hidromórficos, de drenaje restringido, con temperaturas medias entre 26 y 30°C y precipitaciones medias entre 2,300 y 3,500 mm anuales.

Es un bosque de latifoliados siempreverde con elementos estacionales y con aperturas que permiten el crecimiento de un alto porcentaje (40-50%) de palmas, en terreno anegado por 6- 7 meses anualmente.

En el Norte, entre los árboles: Guayabo Negro, Palo de Agua, Uña de Gato (*Machaerium* sp), Anona de Pantano, Manga Larga, Guabas, Encino de Llano, Nancitón; algunos decíduos ó semidecíduos como: Peine de Mico, Macuelizo, Poro poro. Entre las palmas: Palma Africana, Papta, Huiscoyol, Coyolito, Ratán. Arbustos: Huevo de Chanco, Guayabo de Mico, Labios de Mujer, Alchornea, Sardinillo (*Mabea* sp), Alibertia, Capirotes varios (*Clidemia* sp, *Miconia* sp, *Nexea* sp). Hierbas: Bijagua, Caña Agria, Platanillo, *Geophila* sp, *Passiflora* sp, *Hibiscus* sp, *Abutilon* sp; trepadoras: *Lygodium* sp y *Cissus* sp. Epífitas sésiles: *Epidendrum* sp, *Oncidium* sp, epífitas envolventes: *Philodendron* spp, *Anthurium* sp y *Syngonium* spp.

El valor ecológico es alto ya que este ecosistema es muy importante como drenaje del exceso de agua de las sabanas inundadas. Este ecosistema es poco conocido y por ende de gran potencial investigativo.

Sabana anegadas con árboles y palma, VA1e(3)

De los 0-20 msnm con relieve de plano y desarrollados a partir de materia orgánica y sedimentos lacustres suelos histosoles y entisoles franco limosos a franco arcillo limoso de color negro con altos contenidos de materia orgánica. La media anual de: precipitación de 1,750 mm, la humedad relativa de 83% y temperatura entre 24- 29°C.

Son sabana de gramínoideas altos con árboles latifoliados y presencia significativa de palmas en lugares anegados periódicamente en variados patrones de mosaico ocupando las palmas ó grupo de árboles lugares más elevados, entre ellas: Espavel, Hule, Yolillo, Macuelizo, Cuajadita, Arroz Macho, *Hymenachne*, Guabo, *Bromelia* sp, *Encyclia* spp, Guarumo, Gamalotes (*Poaceas*) y *Ciperáceas*.

Este ecosistema está sometido a tala, quema con fines de prepararlas para las actividades agropecuarias. El ecosistema posee características ecológicas de gran importancia ya es que es uno de los humedales con una diversidad de especies acuáticas de escamas y maderables así como el valor estético para el turismo, el valor científico por las aves migratorias.

Sabana inundada con escasos leñosos, VA2d(4)

A 0-20 msnm, y con relieve notablemente plano o casi a nivel sufre inundación frecuente y prolongada durante la mayor parte del año drenaje muy pobre anegado. Suelo de turbo donde el exceso de humedad impide la descomposición de los residuos orgánicos hasta de 20 a 30 cm de espesor, precipitaciones de 3,000 a 3,400 mm anuales, humedad relativa de 75 a 90% y temperaturas entre 25-27 °C promedio anual. Esta vegetación se encuentra conservada por permanecer inundada de forma prolongada.

Está integrada por plantas herbáceas adaptadas a estas condiciones, no hay ni arbustos ó herbáceas de más de 50 cm de altura: Un gran número de Cyperaceas: Navajuelas, (Rhynchospora, Scleria), Cyperus spp, Oxycarium sp, Fimbristylis sp; y similares: Eriocaulon sp, Xyris spp, Hypoxis sp, Curculigo sp, también ciertas herbáceas diminutas: Utricularia, Drosera (ambas insectívoras), Poligala, Nepsera, Lycopodium. En los bordes con la playa y sabana de pino, se encuentran franjas de gramíneas.

Vegetación costera de transición pantanosa, VIB3b

De 5 a 10 msnm, de relieve notablemente bajo o casi a nivel del mar sufre inundaciones frecuentes y prolongadas durante la mayor parte del año. Las temperaturas medias entre 26-30°C y precipitaciones entre 2600- 4800 mm promedios anuales Este tipo de vegetación está asociado con terrenos cercanos a la costa marítima, sistemas estuarinos y lagunas costeras que se inundan periódicamente, en la región Atlántico Norte, es una continuación de los bosques ribерinos con suelos Entisoles e inceptisoles sedimentarios hidromorfos, lacustres y marinos con drenaje de pobre a muy pobre, de color negro por el alto contenido de materia orgánica.

La vegetación está conformada por una población muy abundante de: Leche María, María y la palma Yolillo, en partes más alta se nota Manga Larga Blanca y Palo de Agua, en los bordes y aberturas se presenta en poblaciones densas la palma Papta. Del río Prinzapolca hacia el sur, en sus bordes se puede presentar el Pino y en la zona estuarina del río Escondido, (Bluefield) se convierte en una asociación Sangredrigo, Elequeme, Carapa y Yolillo. El sotobosque es escaso en especies: Navajuelas, Cyperus spp. A veces masa de Papta y Manicaria acompañado de un matorral de Caña, Caña Agria, Ronchil, Vismia sp, Isertia, Alibertia, Labios de Mujer y Pica Mano; herbácea: Calea, Piper sp, Spathiphyllum con trepadoras varias como: Cuculmeca, Vainilla y Mano de León y en los claros el helecho Blechnum.

El Mosaico costero de transición, (VIB3 = VIB3b + VA2d(4) + SA1b), aparecen de forma discontinua desde al sur de Cabo Gracias a Dios hasta Lagunas de Perlas, a 0-10 msnm, de relieve casi plano en inceptisoles hidromórfico. Con promedio de precipitaciones entre 2,000 y 3,500 mm anuales, temperatura entre 24- 26°C y humedad relativa del 90%. Se presenta como un mosaico en forma de “rastrillado” conformado de: 1. Franjas de vegetación costera pantanosa, 2. Charcas ó lagunas alargadas y 3. Franjas de sabana inundada sin cobertura leñosa. Posiblemente este mosaico muestre repetidas sucesiones de vegetación en terrenos

que los sedimentos han ganado al mar ya que todas las franjas son paralelas a la playa. La estructura es propicia para las aves acuáticas, reptiles como boas, Cuajipal (*Caiman crocodylus*) e iguanas verdes.

El Mosaico de Vegetación Dulceacuícola, VII (no mapeables) se presenta incluido en este paraje y en otros ecosistemas con acumulación de agua superficial, en diferentes combinaciones de:

Pradera flotante (gamalotales), VIIA1a:Predominantemente hierbas densamente entrelazadas cubriendo permanentemente acumulaciones de agua dulce. Entre las gramíneas: *Hymenachne* dominante, *Echinochloa* spp, *Paspalum* spp. *Paspalidium*, *Brachiaria*, Arroz Macho, Navajuelas, *Cyperus* spp, Tule (*Eleocharis* spp y *Tipha*), *Oxycarpus* sp; hierbas fanerógamas heliofitas (descritas en el siguiente párrafo) pueden estar presentes.

Pantano de carrizal de lagos y lagunas, VIIB1a:Heliofitas altas de hojas anchas enraizadas al suelo en el borde de grandes charcas, lagunas no muy profundas y ríos de cursos lentos, con poco efecto de estacionalidad; no resisten alta concentración salina. Los brotes se presentan erguidos y solo excepcionalmente flotando sobre el agua, a veces con hojas flotantes; también algunos componentes gramíneos del ecosistema anterior; en mayor proporción: Huevo de Rana, Caliguate, Tamarindillo, Bandera Española, diferentes especies de Clavito ó Sulfatillo y *Polygonum* spp; y *Equisetum*.

Vegetación de raíces ancladas y hojas flotantes, VIIC:Son áreas poco profundas de aguas más ó menos tranquilas de lagunas ó ríos de curso lento con fondo de sedimentos flojos en la que se arraiga las raíces de diferentes especies de Mondongo de Agua (*Nymphaea*, *Nymphoides*) y reportado (Taylor, 1962): *Nymphaea* blanda y Cabomba acuática. Tienen el meristema sumergido pero las relativamente grandes hojas, flores llamativas y frutos flotantes. También varias especies de *Utricularia*, Trebol de Agua, *Heteranthera* spp, *Sagittaria*, *Najas* spp, *Neptunia*, *Hydrocotyle*, Clavito ó Sulfatillo (*Ludwigia* *inclinata*, *L. sedoides*).

Vegetación Sumergidas Arraigada al Fondo, VIID: Con plantas acuáticas estructuralmente soportados por el agua (no auto-soportados como las heliofitas acuáticas). Ocurren generalmente en lagunas y sectores de ríos con cursos lentos. Entre ellas: *Mayaca*, *Eichornia diversifolia*, *Najas* spp, *Vallisneria* sp. Algunas adhieren sus raíces sobre las rocas salientes en los rápidos de ciertos ríos que bajan de la región central al Atlántico, entre ellas especies de los géneros *Marathrum* sp y *Tristicha* sp.

Vegetación libre flotante de hoja ancha, VIIE1a:Formación de hierbas de hoja ancha libre - flotantes. Entre ellos: *Pistia stratioides*, *Eichornia crassipes*, *E. azurea*, los helechos flotantes: *Salvinia auriculata*, *Azolla microphylla*, *A. mexicana* y *Ceratopteris pterioideis*. En Pequeñas charcas ó pequeños sectores de agua somera y tranquila de grandes charcas, a veces sombreadas, que permite el desarrollo de grandes poblaciones de Vegetación libre flotante tipo *Lemna*, VIIE2:*Lemna*: *L. minima*, *L. perpusilla* y *L. aequinoctialis*.

En estos ecosistemas hay sedimentación por el mal uso de los suelos, extracción de leña y fauna con fines comerciales, visitas de clubes de caza nacionales e internacionales, extracción de la flora.

Manglar limoso del Caribe, IA5a(1); con Pelliciera, IA5a(1)(a) y sobre sustrato decorol IA5a(2).

A los 0-6 msnm con pendientes imperceptibles de aluviones recientes predominantemente de depósitos marinos, suelos pantanosos sálicos, franco arenoso, negro; las temperaturas medias anuales entre 22- 40 °C y precipitaciones de 2,750 y 6,000 mm anual y humedad relativa mayor de 90%.

Los manglares limosos del Caribe son conspicuos en la zona costera de Norte del Caribe debido a que la estacionalidad permite concentración de sales a niveles que evita la adaptación de otras especies en estos terrenos.

Generalmente Mangle Rojo de 10 a 20 m de altura con zancos se presenta en el borde de las lagunas (anchura variable) ó ribera de ríos y caños (\pm 30 m), en la parte central se presenta el Mangle Blanco y al interior Mangle Negro, éste con neumatóforos, ambos de generalmente con 15 a 25 m. En los bordes y lugares abiertos dentro de estos manglares se puede encontrar el Helecho de Manglar ó Majagua y el Lirio (Crinum). En el Norte en áreas con sustrato de grava de cuarzo, se presenta como un arbustal espaciado acompañado de Botoncillo, Palo de Cera y Papta, éstos generalmente sobre los montículos; los arbustos portan una gran variedad de epifitas: Tillandsia spp (T. bulbosa, T. balbisiana, T. caput-medusae, T. streptophylla), Achmea bracteata y Orquídeas: Brassavola venosa, Epidendrum imatophyllum, Catopsis sessiliflora y Mymercophila brysiiana. En la laguna de Karatá (N 13° 58' 47" y O 083° 28' 35"), hay una especie de mangle adicional que crece en el frente: "Mangle Piñuela" (Pelliciera rizophorae; Theaceae) [IA5a(1)(a)] que solo se conocía en los manglares del Pacífico de Costa Rica y América del Sur. Los manglares sobre sustrato coralino, IA5a(2), de Cayos Miskitos son muy similares a los manglares descritos en el resto del Atlántico Norte pero sobre un sustrato poco evolucionado de residuos de arrecife de coral.

El sistema radicular del mangle sirve de espacio- vivero para muchas especies y los detritos de los mangles conforman la base de la cadena alimenticia de los organismos acuáticos. Los árboles sirven de refugio para aves migratorias y de nido para las colonias de fragatas. Los comunitarios usan la madera del mangle para construcción y para hacer carbón.

Playa tropical escasamente vegetada, VIB1a(1a)

Ecosistema constituido en la línea costera (0-2 msnm) donde el sustrato es arenoso, a veces rocoso, la temperatura, salinidad y disponibilidad de nutrientes posiblemente son factores limitantes que lo caracterizan. La temperatura media es de 26- 30°C y la precipitación media anual de 3,000- 4,800 mm.

Generalmente la vegetación de estas playas consiste en palmas Cocoteras naturalizadas en la línea inmediata a playas cercanas a las comunidades, luego Icacó, Uva de Playa, Paptá. En la playa arenosa se presentan: Fríjol de Caballo, Ipomoea pes-caprae, Sesuvium, Zacate Sporobolus sp que contribuyen a la fijación de dunas, Dormilona, Chischil, Wedelia, Clitoria, Stachytarpheta, Tridax, Zacate Dactyloctenium, Lirio (Hymenocallis), Morinda citrifolia y Dodonea sp.

Su fauna está integrada por diatomeas, moluscos (ej.: Mejillones) y organismos planctónicos. Este ecosistema tiene importancia estratégica para el ciclo de vida de las tortugas cuyos desoves se realizan en estos ambientes. Tanto la Tortuga y el Coco son fuentes de alimentos muy importantes para los lugareños. No hay estudios sobre su fauna y su dinámica.

En algunos lugares la arena es de alta calidad en sílice que se puede usar para la fabricación de vidrio, sin embargo, solo se extrae arena y piedras como material de construcción. Diferentes formas de contaminación de este ecosistema son: los desechos provenientes de los ríos, la basura proveniente de los barcos que pasan frente a las costas, desechos fecales en las playas cercanas a comunidades costeras. En algunos lugares puntuales hay erosión natural.

ECOSISTEMAS MARINOS RELACIONADOS CON LOS CAYOS MISKITOS

Nietschmann (1977)⁵⁷ describe la plataforma marina del Caribe de Nicaragua como una continuación de la masa continental, un bajío submarino relativamente plano y suavemente inclinado, con un área de 39,000 Km² y la forma de un triángulo con sus vértices en: 1. Cabo Gracias a Dios, 2. a 180 Km hacia el Este en el mar y 3. a 500 Km al Sur, a 25 Km de las costas de San Juan del Norte. Las aguas pocas profundas (18 - 22 m) tienen un color verdeazul en contraste con el azul oscuro del mar profundo donde abruptamente termina la escarpa continental. Según Nietschmann, tres de los ecosistemas más productivos del planeta se encuentran en este litoral: - Los estuarios (asociados con lagunas), - Los arrecifes de coral y - Los bancos de pastos ó hierbas submarinas. El engrane de los 3 ecosistemas resulta en: una conversión muy efectiva de la luz solar en tejidos vegetales y posteriormente en tejidos animales. La efectividad de tal conversión supera a los ecosistemas terrestres y puede ser mayor que en los sistemas agrícolas intensivos.

Laguna costero aluvial, SA1b

Cuerpos de agua con conexión libre al mar donde se diluye el agua dulce proveniente del drenaje continental. La biodiversidad de este ecosistema presenta un alto grado de adaptación evolutiva a las presiones ambientales y su origen es marino, dulceacuícola y terrestre. La mayoría de los estuarios semi-cerrados salen primero a lagunas costeras (en el

⁵⁷ Nietschman (1977) citado por Mejía Lacayo, José, Las Tortugas y los Pastizales Marinos: Los Cayos Miskitos, Revista de temas Nicaragüenses 47: Página 182, Marzo 2012

Norte) y hay un caso de barra (Ej: río Indio), hasta después salen al mar. Las salidas de los ríos hacia el mar proporcionan aguas ricas en nutrientes, refugio, zonas de apareamiento estacional y procreación de un sinnúmero de peces y camarones.

Se consideran lagunas de agua salobre, relacionadas a estuarios semi-cerrados por lo que acumula mucho sedimento cenagoso en el fondo. Basado en Gómez (1984), entre las plantas acuáticas sumergidas posible a encontrar los géneros: *Syringodium*, *Halodule* (USAID, 1996), *Zannichellia*, *Potamogeton*, *Ruppia*, *Najas* spp, *Thalassia*, *Halophila* spp. Según Espinoza (1996) y UZCH/MARENA (1998), hay una alta biodiversidad de organismos móviles principalmente en tránsito y están adaptados a fluctuaciones diurnas y estacionales de salinidad, temperatura y nutrientes, lo cual es confirmado por USAID (1996).

Es la “cuna” de los estados larvales de muchas especies; casi todas las especies de camarones del Caribe, *Peneaus*: camarón rojo, camarón blanco, camarón café y Chacalín, el equilibrio de estas poblaciones es fundamental para mantener las poblaciones de uso económico en mar abierto. Las especies marino- costero que encuentran son: Róbalo que desova en el estuario y se desarrolla río arriba, Sábalo real, Pargo de Manglar), Cangrejo Azul (USAID, 1996). También se han observado Caimán, Delfines Blancos (aimilarea) a los de los ríos Amazonas y Orinoco de América del Sur), también en las sub- lagunas estuarina hay poblaciones de Manatíes que se alimenta preferencialmente de Pasto de Manatí.

Tiene un valor ecológico alto porque proporciona hábitat a muchas especies de interés comercial, permite el reciclaje de nutrientes además el valor económico es alto porque es aprovechado por las comunidades para su alimentación y se obtienen ingresos de productos de la pesca artesanal de escamas y camarones.

El valor social y económico de este ecosistema es alto por su fuente de ingreso para las comunidades que viven en sus cercanías por el agua para uso doméstico, la pesca artesanal de escamas, camarones así como el potencial turístico e investigativo.

Este ecosistema es seriamente amenazado por desechos sólidos (basura y sedimentos) y líquido (hidrocarburos), así como la sobreexplotación de nauplios de camarones y algunas especies de escamas.

Este ecosistema es seriamente amenazado por la sedimentación producto de la erosión río arriba, contaminación con hidrocarburos usado en medios de transporte, así como la sobreexplotación de nauplios de camarones, y algunas especies de escamas. Aspectos que afectan, comentan algunos miembros de las comunidades indígenas que las aprovechan.

Arrecife de Coral del Caribe, SAId(2)

Hay miríadas de arrecifes diseminados por el litoral Caribe de Nicaragua muchos de los cuales han sido asociados con los pastos marinos. Hay diferenciaciones entre los arrecifes ubicados alrededor de los cayos ó islas volcánicas y de los cayos conformados solamente de desechos de coral. Hay 9 especies de coral que forman arrecifes (hermatípicos) en el Caribe

de Nicaragua: Cuerno de Alce, Cuerno de Ciervo, 2 Estrellas Cavernosas, Cerebro Liso, Cerebro Gigante, Coral de Hoja, Coral de Pilar, Coral Negro. En las islas volcánicas, más al Sur, se presentan: *A. palmata*, *M. complanata*, *M. annularis*, *S. siderita*, *A. tenuifolia*. Los extensos arrecifes son refugio, habitat y fuente de alimento para muchas especies de peces, langosta, y algunas tortugas, especialmente Carey y Caguama, si el lecho está acompañada de pastos marinos estará la Tortuga Verde (USAID, 1996).

Praderas Sub- Marinas del Caribe, VIIIA

Las praderas submarinas se ubican alrededor de los cayos y arrecifes del litoral Caribe de Nicaragua, posiblemente el área más grande y pura de pastos marinos en el mundo. La pradera es dominada por una angiosperma de adaptación submarina, el Pasto de Tortuga (*Thalassia testudinum*), también hay Pasto de Manatí (*Syringodium filiforme*) ambas con tasa de elevada productividad primaria y acompañante (corales, esponjas, equinodermos, crustáceos, peces demersales y organismos bénticos). El patrón de zonación de estas plantas es similar a los descritos por Buessa (1975) en el Noreste de Cuba: A profundidad menor de 2 m la especie predominante es Pastos de Tortuga, a medida que aumenta la profundidad (2-8 m) se entremezcla con la Hierba de Manatí. También, entre los 0.1- 8 m, se encuentra alrededor de los Cayos densos bancos de *Halodule wrightii*, entremezclados junto a la *Halophila engelmani* a profundidades de 12.5- 40 m en el mar y también en las lagunas internas. La *Thalassia* crece estabilizando el sustrato arenoso, sirve de pasto para las Tortugas marinas, Manatíes y otras especies marinas de interés económico: Langosta, y Camarones (*Peneaus spp*). Los pastos marinos tienen una estrecha relación de nutrientes con los arrecifes de coral (UZCH/ MARENA, 1998; USAID, 1996; Espinoza, 1996).

La histórica abundancia de tortugas verdes en Nicaragua, famosa como zona tortugera de carne estimada por su excelente calidad, se debe a que estos animales eran muy grandes, duros, astutos y rápidos para sus depredadores y al contar con provisiones casi ilimitadas de hierbas marinas en grandes áreas que crecía sin fluctuaciones productivas por ausencia de estacionalidad del clima subacuático, las manadas crecieron solo limitados por la cantidad de alimento disponible en el espacio (Nietschmann, 1977). A medida que se avanza al sur la plataforma marítima se va estrechando y profundizando, faltando el forraje adecuado para la tortuga verde, entonces la carey domina. La tortuga verde desova solamente en El Tortugero, Costa Rica.

8.4 Anexo 4. Listados de especies

PLANTAS ACUATICAS DEL CARIBE DE NICARAGUA		
PLANTAS SUMERGIDAS		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Pasto de Tortuga	<i>Thalassia testudinum</i> Banks ex. Köning & Sims	Hydrocharitaceae
Pasto de Manatí	<i>Syringodium filiforme</i> Kuntz.	Cymodoceaceae
<i>Eichornia diversifolia</i>	<i>Eichornia diversifolia</i>	
<i>Halodule spp</i>	<i>Halodule spp</i>	
<i>Halodule wrightii</i>	<i>Halodule wrightii</i>	Cymodoceaceae
<i>Halophila baillonis</i>	<i>Halophila baillonis</i>	Hydrocharitaceae
<i>Halophyla decipiens</i>	<i>Halophyla decipiens</i>	Hydrocharitaceae
<i>Marathrum sp</i>	<i>Marathrum sp</i>	
<i>Mayaca</i>	<i>Mayaca fluviatilis</i>	
<i>Najas guadalupensis</i>	<i>Najas guadalupensis</i>	
<i>Najas spp</i>	<i>Najas spp</i>	Najadaceae
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Potamogetonaceae
<i>Potamogeton sp</i>	<i>Potamogeton sp</i>	Potamogetonaceae
<i>Ruppia</i>	<i>Ruppia maritima</i> ,	Ruppiaceae
<i>Tristicha sp.</i>	<i>Tristicha sp.</i>	
<i>Vallisneria sp</i>	<i>Vallisneria sp</i>	
<i>Zannichellia</i>	<i>Zannichellia palustris</i>	Zannichelliaceae

PLANTAS DE RIBERAS, FLOTANTES, ENRAIZADAS Y LIBRES	
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Cabomba</i>	<i>Cabomba acuática</i>
Clavo o Sulfatillo	<i>Ludwigia sp</i>
Helecho de Borde	<i>Ceratopteris pterioides.</i>
Helecho Flotante	<i>Azolla mexicana</i>
Helecho Flotante	<i>Azolla microphylla</i>
Helecho Flotante	<i>Salvinia auriculata</i>
<i>Heteranthera spp</i>	<i>Heteranthera spp</i>
Jacinto de Agua	<i>Eichhornia azurea</i>
Jacinto de Agua	<i>Eichhornia crassipes</i>
Lechuga de Agua	<i>Pistia stratiodes</i>
<i>Lemna</i>	<i>Lemna aequinoctialis</i>
<i>Lemna</i>	<i>Lemna minima</i>
<i>Lemna</i>	<i>Lemna perpusilla</i>
Mondongo de Agua	<i>Nymphaea ampla</i>
Mondongo de Agua	<i>Nymphaea blanda</i>
Mondongo de Agua	<i>Nymphoides indica</i>
<i>Neptunia</i>	<i>Neptunia natans</i>
<i>Sagittaria</i>	<i>Sagittaria guyanensis</i>
<i>Sagittaria</i>	<i>Sagittaria latifolia</i>
Trebol Acuático	<i>Marsilea deflexa</i>
<i>Utricularia</i>	<i>Utricularia foliosa</i>
<i>Utricularia</i>	<i>Utricularia hydrocarpa</i>
<i>Utricularia</i>	<i>Utricularia subulata</i>

PALMAS Y SIMILARES DEL CARIBE DE NICARAGUA		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<i>Asterogyne</i>	<i>Asterogyne martiana</i>	Arecaceae
<i>Attalea</i>	<i>Attalea butyracea</i>	
<i>Bactris sp</i>	<i>Bactris sp</i>	
Caña(o) de Danta	<i>Geonoma congesta</i>	Arecaceae
Caña(o) de Danta	<i>Geonoma procumbens</i>	
Caña(o) de Danta	<i>Reinhardtia sp</i>	Arecaceae
Coyolito, Huiscoyol	<i>Bactris hondurensis</i>	Arecaceae
<i>Cyclanthus</i>	<i>Cyclanthus bipartitus</i>	Cyclanthaceae
Helecho Arborescente	<i>Alsophila myosuroides</i>	Cyatheaceae
Helecho Arborescente	<i>Cyathea arborea</i>	Cyatheaceae
Kahka, Casca	<i>Astrocaryum alatum</i>	Arecaceae
<i>Mancaríá</i>	<i>Manicaria saccigera</i>	Arecaceae
Maquenque Dulce	<i>Euterpe sp</i>	Arecaceae
Pacaya	<i>Chamaedorea spp</i>	
Pacaya	<i>Chamaerodera tepejilote</i>	Arecaceae
Palma Africana, Ohúm	<i>Elaeis oleifera</i>	Arecaceae
Palma de Escoba, Bruja	<i>Crysophylla spp</i>	Arecaceae
Palma Zamia	<i>Zamia sp</i>	Cycadaceae
Papta	<i>Acoelorrhapha wrightii</i>	Arecaceae
Pita	<i>Cardulovica palmata.</i>	Cyclanthaceae
<i>Prestoea</i>	<i>Prestoea decurrens</i>	Arecaceae
Ratán	<i>Desmoncus orthacanthos.</i>	Arecaceae
<i>Reinhardtia</i>	<i>Reinhardtia latisepta</i>	
<i>Reinhardtia</i>	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Arecaceae
<i>Socratea</i>	<i>Socratea exorrhiza</i>	Arecaceae
Supa, Huiscoyol	<i>Bactris tepejilote</i>	Arecaceae
<i>Welfia</i>	<i>Welfia georgii</i>	Arecaceae
Yolillo	<i>Rhaphia taedigera</i>	Arecaceae

HERBACEAS DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<i>Abutilon sp</i>	<i>Abutilon sp</i>	Malvaceae
<i>Acisanthera</i>	<i>Acisanthera bivalves</i>	
<i>Adiantum sp</i>	<i>Adiantum sp</i>	
<i>Alloplectus</i>	<i>Alloplectus cucullatus</i>	Gesneriaceae
<i>Alloplectus</i>	<i>Alloplectus tetragonus</i>	Gesneriaceae
<i>Antrophyum</i>	<i>Antrophyum cajenense</i>	
Bandera Española silvestre	<i>Canna edulis</i>	Cannaceae
Barba de Viejo	<i>Desmodium barbatum</i>	Fabaceae
<i>Begonia</i>	<i>Begonia sericoneura</i>	Begoniaceae
<i>Begonia</i>	<i>Begonia sp</i>	Begoniaceae
<i>Besleria</i>	<i>Besleria solanoides</i>	Gesneriaceae
Bijagua	<i>Maranta spp</i>	Marantaceae
<i>Brachiaria</i>	<i>Brachiaria mollis</i>	
<i>Buchnera</i>	<i>Buchnera pusilla</i>	
<i>Bulbostylis</i>	<i>Bulbostylis paradoxa</i>	Cyperaceae
<i>Calathea sp</i>	<i>Calathea sp</i>	Marantaceae

HERBACEAS DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<i>Calea</i>	<i>Calea jamaensis</i>	Asteraceae
Caliguate	<i>Thalia geniculata</i>	Maranthaceae
<i>Campyloneurum</i>	<i>Campyloneurum angustifolium</i>	
Candela	<i>Pitcairnia imbricata</i>	Bromeliaceae
Caña	<i>Saccharum sp</i>	Poaceae
Caña Agria	<i>Costus sanguinalis</i>	Costaceae
Caña Agria	<i>Costus sp</i>	Costaceae
Caña Agria	<i>Costus spp</i>	
Capirote	<i>Miconia albicans</i>	Melastomataceae
Capirote	<i>Miconia ciliata</i>	Melastomataceae
Capirote	<i>Miconia lundelliana</i>	Melastomataceae
<i>Centropogon</i>	<i>Centropogon cordifolius</i>	
<i>Centrosema</i>	<i>Centrosema angustifolium</i>	Fabaceae
Chan	<i>Hyptis savannarum</i>	Lamiaceae
Chischil	<i>Crotalaria retusa</i>	Fabaceae
Cinco Negritos	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae
<i>Cladium</i>	<i>Cladium jamaicense</i>	
Clavo, Sulfatillo	<i>Jussiaea sp</i>	Ochnaceae
Clavo, Sulfatillo	<i>Ludwigia inclinata</i>	Ochnaceae
Clavo, Sulfatillo	<i>Ludwigia nervosa</i>	Ochnaceae
Clavo, Sulfatillo	<i>Ludwigia sedoides</i>	
<i>Clitoria</i>	<i>Clitoria rubiginosa</i>	Fabaceae
<i>Curculigo sp</i>	<i>Curculigo sp</i>	
<i>Cyperus sp</i>	<i>Cyperus spp.</i>	Cyperaceae
<i>Diodia</i>	<i>Diodia rigida</i>	Rubiaceae
<i>Diplazium</i>	<i>Diplazium cristatum</i>	
Dormilona, Arrúgate	<i>Mimosa púdica</i>	Mimosaceae
<i>Echinochloa</i>	<i>Echinochloa colona</i>	Poaceae
<i>Echinochloa</i>	<i>Echinochloa crusgali</i>	Poaceae
<i>Echinochloa</i>	<i>Echinochloa polystachia</i>	Poaceae
<i>Eleocharis</i>	<i>Eleocharis spp</i>	Cyperaceae
<i>Equisetum sp</i>	<i>Equisetum sp</i>	Equisetaceae
<i>Eriocaulon</i>	<i>Eriocaulon decangulare</i>	Eriocaulaceae
<i>Eriosema sp</i>	<i>Eriosema sp</i>	Fabaceae
<i>Eupatorium sp</i>	<i>Eupatorium sp (vitalbae?)</i>	Asteraceae
<i>Fimbristylis</i>	<i>Fimbristylis complanata</i>	Cyperaceae
<i>Fimbristylis sp</i>	<i>Fimbristylis sp</i>	Cyperaceae
Frijol de Caballo	<i>Canavalia rosea</i>	Fabaceae
Frijol de Caballo	<i>Canavalia marítima</i>	Fabaceae
Gengiblón	<i>Renealmia cernua</i>	Zingiberaceae
<i>Geophila sp</i>	<i>Geophila sp</i>	Rubiaceae
Helecho	<i>Adiantum latifolium</i>	
Helecho	<i>Lindsea strycta</i>	
Helecho	<i>Trichomane pinnatum</i>	
Helecho alambre	<i>Pteridium aquilinum</i>	Pteridaceae
Helecho <i>Blechnum</i>	<i>Blechnum ensiforme</i>	Blechnaceae
Helecho Coludo	<i>Asplenium achillaeifolium</i>	
Helecho de manglar	<i>Acrostichum aureus</i>	Pteridaceae

HERBACEAS DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Helecho de pantano	<i>Blechnum serrulatum.</i>	Pteridaceae
Helecho <i>Polypodium spp</i>	<i>Polypodium spp</i>	Polypodiaceae
<i>Heliconia sp</i>	<i>Heliconia sp</i>	Heliconiaceae
Heliotropo (naturalizada)	<i>Hedychium coronarium</i>	Zingiberaceae
<i>Hibiscus sp</i>	<i>Hibiscus sp</i>	Malvaceae
<i>Hoffmannia</i>	<i>Hoffmannia oreophila</i>	Rubiaceae
Huevos de Rana	<i>Aeschynomene sensitiva</i>	Mimosaceae
<i>Hydrocotyle</i>	<i>Hydrocotyle mexicana</i>	Apiaceae
<i>Hypoxis sp</i>	<i>Hypoxis sp</i>	
<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Convolvulaceae
<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea reptans</i>	Convolvulaceae
Lirio	<i>Crinum erubescens</i>	Liliaceae
Lirio	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Liliaceae
<i>Ludwigia spp</i>	<i>Ludwigia spp</i>	Ochnaceae
<i>Lycopodium</i>	<i>Lycopodium cernum</i>	Lycopodiaceae
<i>Mainthemum</i>	<i>Mainthemum paniculatum</i>	
<i>Maranta sp</i>	<i>Maranta sp</i>	Marantaceae
<i>Melochia</i>	<i>Melochia villosa</i>	Sterculiaceae
Navajuela, Tubal	<i>Cladium jamaicense</i>	Cyperaceae
Navajuela, Tubal	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Cyperaceae
Navajuela, Tubal	<i>Rhynchospora filiformis</i>	Cyperaceae
Navajuela, Tubal	<i>Rhynchospora globosa</i>	Cyperaceae
Navajuela, Tubal	<i>Scleria bracteata</i>	Cyperaceae
Navajuela, Tubal	<i>Scleria cyperina</i>	Cyperaceae
Navajuela, Tubal	<i>Scleria sp</i>	Cyperaceae
<i>Nepsera</i>	<i>Nepsera aquatica</i>	Melastomataceae
<i>Oxycarium sp</i>	<i>Oxycarium sp</i>	Cyperaceae
<i>Panicum sp</i>	<i>Panicum sp</i>	Poaceae
Papaya de Monte	<i>Carica pennatula</i>	Caricaceae
Paragua Chino	<i>Hydrocotyle umbellata</i>	Apiaceae
<i>Paspalidium</i>	<i>Paspalidium geminatum</i>	Poaceae
<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum vaginatum</i>	Poaceae
<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum virgatum</i>	Poaceae
<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia obtusifolia</i>	Piperaceae
<i>Peperomia sp</i>	<i>Peperomia sp</i>	Piperaceae
Pica Mano	<i>Montrichardia arborescens</i>	Araceae
<i>Piper</i>	<i>Piper augustum</i>	Piperaceae
<i>Piper</i>	<i>Piper marginatum</i>	Piperaceae
<i>Piper</i>	<i>Piper obliquum</i>	Piperaceae
<i>Piper sp</i>	<i>Piper sp</i>	Piperaceae
Pita	<i>Achmea magdalenae</i>	Bromeliaceae
Planta Insectívora	<i>Drosera capillaris (D. rotundifolia?)</i>	Droseraceae
Platanillo	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Heliconiaceae
Platanillo	<i>Heliconia metallica</i>	Heliconiaceae
Platanillo	<i>Heliconia spp</i>	Heliconiaceae
Platanillo	<i>Heliconia tortuosa</i>	Heliconiaceae
<i>Poligala</i>	<i>Poligala higrophylla</i>	Poligalaceae
<i>Polygonum spp</i>	<i>Polygonum spp</i>	Polygonaceae

HERBACEAS DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<i>Polystachya sp</i>	<i>Polystachya sp</i>	
<i>Polystichum</i>	<i>Polystichum muricatum</i>	
<i>Psychotria</i>	<i>Psychotria capitata</i>	Rubiaceae
<i>Psychotria</i>	<i>Psychotria erecta</i>	Rubiaceae
<i>Psychotria</i>	<i>Psychotria oaxacana</i>	Rubiaceae
<i>Psychotria sp</i>	<i>Psychotria sp</i>	Rubiaceae
Puerco	<i>Dieffenbachia sp</i>	Araceae
<i>Rhynchospora</i>	<i>Rhynchospora spp</i>	Cyperaceae
<i>Rinorea</i>	<i>Rinorea squamata</i>	
<i>Rondeletia</i>	<i>Rondeletia nebulosa</i>	Rubiaceae
<i>Selaginella sp</i>	<i>Selaginella sp</i>	Sellaginaceae
<i>Senna</i>	<i>Senna undulata</i>	Caesalpiniaceae
<i>Shultesia</i>	<i>Shultesia guianensis</i>	
<i>Spathiphyllum</i>	<i>Spathiphyllum friedrichsthali</i>	Araceae
<i>Spathiphyllum sp</i>	<i>Spathiphyllum sp</i>	Araceae
<i>Stachytarpheta</i>	<i>Stachytarpheta jamaensis</i>	Verbenaceae
Tamarindillo	<i>Chamaecrista diphylla</i>	Caesalpiniaceae
<i>Tocota</i>	<i>Tococa guianensis</i>	Melastomataceae
<i>Tradescantia</i>	<i>Tradescantia zanoni</i>	Commelinaceae
<i>Tridax</i>	<i>Tridax procumbens</i>	Asteraceae
Tule	<i>Typha sp</i>	Tiphaceae
<i>Typha</i>	<i>Typha dominguensis</i>	Tiphaceae
<i>Utricularia</i>	<i>Utricularia subulata</i>	Lentibulariaceae
Verdolaga de mar	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Aizoaceae
<i>Waltheria</i>	<i>Waltheria indica</i>	Sterculiaceae
<i>Wedelia</i>	<i>Wedelia trilobata</i>	Asteraceae
<i>Wissandula</i>	<i>Wissandula excelsior</i>	
<i>Xyris</i>	<i>Xyris spp</i>	Xyridaceae
Zacate	<i>Andropogon leucostachyus</i>	Poaceae
Zacate	<i>Axonopus aureus</i>	Poaceae
Zacate	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Poaceae
Zacate	<i>Paspalum sp</i>	Poaceae
Zacate	<i>Schizachrium sanguineum</i>	Poaceae
Zacate	<i>Setaria geniculata</i>	Poaceae
Zacate	<i>Sporobolus sp</i>	Poaceae
Zacate	<i>Thrasya campylostachy</i>	Poaceae
Zacate	<i>Trachypogon angustifolius</i>	Poaceae
Zacate Arroz Macho	<i>Oryza latifolia</i>	Poaceae
Zacate Caña	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	Poaceae
Zacate Gamalote	<i>Paspalum sp</i>	Poaceae
Zacate Guatemala	<i>Tripsacum latifolium.</i>	Poaceae
TREPADORA		
Calala de Calentura	<i>Passiflora coccinea</i>	
Calala de Monte	<i>Passiflora sp</i>	Passifloraceae
Calala de Monte	<i>Passiflora vitifolia</i>	
<i>Calyptrogyne sp</i>	<i>Calyptrogyne sp</i>	
<i>Cissus sp</i>	<i>Cissus sp</i>	Vitaceae
<i>Cotubea</i>	<i>Cotubea spicata</i>	

HERBACEAS DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Cuculmeca, Zarzaparrilla	<i>Smilax sp</i>	Smilacaceae
Granadilla Montera	<i>Passiflora quadrangularis</i>	
Helecho trepador	<i>Lygodium sp</i>	
<i>Macgravia</i>	<i>Macgravia brownei</i>	Macgraviaceae
<i>Malpighia</i>	<i>Malpighia glabra</i>	
<i>Marcgravia sp</i>	<i>Marcgravia sp</i>	Macgraviaceae
<i>Mesechites</i>	<i>Mesechites trifida</i>	
<i>Pasiflora</i>	<i>Passiflora coriacea</i>	Passifloraceae
Taranta, Fideo (parásita)	<i>Cassytha filiformis</i>	

ARBUSTOS DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<i>Acalypha</i>	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae
<i>Acisanthera</i>	<i>Acisanthera bivalvis</i>	
<i>Alchornea</i>	<i>Alchornea latifolia</i>	
<i>Alibertia</i>	<i>Alibertia edulis</i>	
<i>Amanoa</i>	<i>Amanoa guianensis</i>	
<i>Appunia</i>	<i>Appunia guatemalensis</i>	
Arrayán	<i>Psidium guianensis</i>	Myrtaceae
<i>Asplundia sp</i>	<i>Asplundia sp</i>	
Cagajón de gato	<i>Helicteres guazumifolia</i>	Sterculiaceae
Capirote	<i>Clidemia sp</i>	Melastomataceae
Capirote	<i>Conostegia hirtella</i>	Melastomataceae
Capirote	<i>Conostegia oerstediana</i>	Melastomataceae
Capirote	<i>Miconia sp</i>	Melastomataceae
Capirote	<i>Miconia sp</i>	Melastomataceae
Capirote	<i>Tibouchina aspera</i>	Melastomataceae
Capirote	<i>Tibouchina longifolia</i>	Melastomataceae
Capirote Blanco	<i>Isertia haeakeana</i>	Rubiaceae
<i>Capparis sp</i>	<i>Capparis sp</i>	Capparaceae
Carrizo	<i>Chusquea simpliciflora</i>	Poaceae
Carrizo	<i>Chusquea sp</i>	Poaceae
Chichicastón	<i>Urera sp</i>	Urticaceae
<i>Chiococca sp</i>	<i>Chiococca sp</i>	Rubiaceae
<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia protracta</i>	
Coca	<i>Erythroxylum guatemalense</i>	Erythroxilaceae
<i>Cojoba</i>	<i>Cojoba donnell-smothii</i>	Mimosaceae
<i>Cordia</i>	<i>Cordia curassavica.</i>	Boraginaceae
Cuajada	<i>Malvaviscus arborea</i>	Malvaceae
<i>Desmopsis</i>	<i>Desmopsis schippii</i>	
<i>Dodonea</i>	<i>Dodonea sp.</i>	
<i>Eugenia</i>	<i>Eugenia monticola</i>	Myrtaceae
Guayabo de Mico, Jicarillo	<i>Posoqueria latifolia</i>	Rubiaceae
<i>Hedyosmum</i>	<i>Hedyosmum mexicanum</i>	Chloranthaceae
Hombre Grande	<i>Quassia amara</i>	Simaroubaceae
Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Chrysobalanaceae

ARBUSTOS DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Labios de Mujer	<i>Psychotria aubletiana</i>	Rubiaceae
Labios de Mujer	<i>Psychotria aubletiana</i>	Rubiaceae
Limón	<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae
<i>Lippia</i>	<i>Lippia myriocephala</i>	Lamiaceae
Madroño, Areno Colorado	<i>Amaioua corymbosa</i>	
<i>Mauletia</i>	<i>Mauletia guatemalensis</i>	
<i>Mesechites</i>	<i>Mesechites trifida</i>	
<i>Miconia</i>	<i>Miconia albicans</i>	Melastomatacea
<i>Miconia sp</i>	<i>Miconia sp</i>	Melastomataceae
<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine coriaceae</i>	
<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine floridiana</i>	
Naranjilla	<i>Solanum quitoensis</i> (naranjilla naturalizada).	Solanaceae
<i>Nexea sp</i>	<i>Nexea sp</i>	
<i>Pacourina</i>	<i>Pacourina edulis</i>	
<i>Palicourea</i>	<i>Palicourea padifolia</i>	Rubiaceae
Palo de Cera	<i>Myrica cerifera</i>	Myricaceae
<i>Picramnia</i>	<i>Picramnia antidesma</i>	
<i>Piper sp</i>	<i>Piper sp</i>	Piperaceae
Plumas de pava	<i>Jacobinia umbrosa</i>	Acanthaceae
<i>Psychotria</i> de hojas grandes	<i>Psychotria macrophylla</i>	Rubiaceae
Quina	<i>Croton trinitatis</i>	Euphorbiaceae
Raicilla	<i>Cephaelis spp</i>	Rubiaceae
Ronchil	<i>Acidoton nicaraguensis</i>	
San Pablo	<i>Ipomoea carnea</i>	Convolvulaceae
Sardinillo	<i>Mabea sp</i>	Euphorbiaceae
Sardinillo, Frutillo, Café	<i>Casearia sp</i>	Flacourtiaceae
<i>Senecio</i> arborecente	<i>Senecio arborescens</i>	Asteraceae
Tabacón	<i>Cespedesia macrophylla</i>	Flacourtiaceae
<i>Tabernamontana sp</i>	<i>Tabernamontana sp</i>	Apocynaceae
<i>Tocotas</i>	<i>Tococa guianensis</i>	
Uva de Montaña	<i>Ardisia sp</i>	Mirsinaceae
Varazón Colorado	<i>Lythrum acinifolium</i>	Lythraceae
<i>Vismia sp</i>	<i>Vismia sp</i>	
Yema de Huevo	<i>Morinda rojoc</i>	Rubiaceae
Zarza Blanca	<i>Mimosa dormiens</i>	Mimosaceae
Zarza Negra	<i>Mimosa pigra</i>	Mimosaceae

ARBOLES DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Acetuno	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae
Aguacate de Mono	<i>Nectandra globosa</i>	Lauraceae
Aguacate Montero	<i>Persea shiedeana</i>	Lauraceae
Aguacate Montero	<i>Persea sp</i>	Lauraceae
Alcanfor	<i>Protium sp</i>	Burseraceae
<i>Alchornea sp</i>	<i>Alchornea latifolia</i>	Euphorbiaceae
<i>Alchornea sp</i>	<i>Alchornea spp</i>	Euphorbiaceae
Almendro	<i>Dipterix panamensis</i>	Fabaceae
Anona de Pantano	<i>Annona sp</i>	Annonaceae
Anona de Río	<i>Annona glabra</i>	Annonaceae
Anono Negro	<i>Guatteria sp</i>	Annonaceae
Areno Colorado	<i>Laetia procera</i>	Lecytidaceae
Balsa, Algodón, Gato	<i>Ochroma lagopus</i>	Bombacaceae
Bambú americano	<i>Bambusa aculeata (antes Guadua)</i>	Poaceae
Caimito de Monte	<i>Crysophyllum mexicanum</i>	Sapotaceae
Canelo	<i>Nectandra spp</i>	Lauraceae
Caoba del Atlántico	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Cativo	<i>Prioria copaifera</i>	Caesalpiniaceae
Cedro Macho	<i>Carapa nicaraguensis</i>	Meliaceae
Ceiba, Ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
<i>Chaetoptelea</i>	<i>Chaetoptelea mexicana</i>	
Chaparro, Hoja Chigüe	<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae
Chilamate, Mata Palo	<i>Ficus spp</i>	Moraceae
Cola de Pava	<i>Cupania sp</i>	Sapindaceae
Comenegro, tamarindo	<i>Dialium guianensis</i>	Caesalpiniaceae
Concha de Cangrejo	<i>Dendropanax arboreus</i>	Araliaceae
Copel	<i>Clusia flava</i>	Clusiaceae
Copel	<i>Clusia salvinii</i>	Clusiaceae
Coquito	<i>Calatola costaricensis</i>	Icacinaceae
<i>Cordia</i>	<i>Cordia collococca</i>	Boraginaceae
Cortéz	<i>Tabebuia sp</i>	Bignoniaceae
<i>Cyrilla sp</i>	<i>Cyrilla sp</i>	
Elequeme	<i>Erythrina glauca</i>	Fabaceae
Elequeme	<i>Erythrina sp</i>	Fabaceae
Encino de Llano, Zapotillo	<i>Quercus oleoides</i>	Fagaceae
Espavel	<i>Anacardium excelsum (Espavel)</i>	Anacardiaceae
Espino	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Mimosaceae
Frijolillo, Coralillo	<i>Ormosia sp</i>	Fabaceae
Gavilán	<i>Pentaclethra macroloba</i>	Mimosaceae
Granadillo, Rosewood	<i>Dalbergia tucurensis</i>	Fabaceae
Guaba	<i>Inga spp</i>	Mimosaceae
Guabo	<i>Inga vera</i>	Mimosaceae
Guácimo Colorado	<i>Luehea seemmannii</i>	Tiliaceae
Guanacaste	<i>Enterolobium shomburkii</i>	Mimosaceae
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpinaceae
Guapinol 2	<i>Licania hypoleuca</i>	Chrysobalanaceae
<i>Guarea</i>	<i>Guarea guidonea</i>	Meliaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae

ARBOLES DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Guarumo	<i>Cecropia spp</i>	Cecropiaceae
Guayaba de Charco, Tabacón Blanco	<i>Guettarda combsii</i>	Rubiaceae
Guayabo	<i>Terminalia sp</i>	Combretaceae
Guayabo Negro	<i>Terminalia amazonica</i>	Combretaceae
<i>Guettarde</i>	<i>Guettarde sp</i>	
Hoja Tostada, Sapote de Mico	<i>Licania platypus</i>	Chrysobalanaceae
Huevo de Chanco	<i>Tabernaemontana sp</i>	Apocynaceae
Hule de Castilla	<i>Castilla elastica</i>	Moraceae
Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Chrysobalanaceae
<i>Ilex sp</i>	<i>Ilex sp</i>	
Indio Desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
Jobo, Jocote Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae
Kerosin	<i>Tetragastris panamensis</i>	Burseraceae
Lagarto	<i>Zanthoxylum sp</i>	Rutaceae
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Leche de Vaca	<i>Lacmellea panamensis</i>	Apocynaceae
Leche María (amarilla)	<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae
Leche, Palo de Leche	<i>Sapium sp</i>	Euphorbiaceae
Limoncillo	<i>Trichilia trifolia</i>	Meliaceae
Majagua	<i>Helicarpus appendiculatus</i>	Helicarpaceae
Majagua	<i>Helicarpus sp</i>	Helicarpaceae
Manga Larga	<i>Xylopia aromatica</i>	Annonaceae
Manga Larga Blanca	<i>Xylopia frutescens</i>	Annonaceae
Manga Larga Blanca	<i>Xylopia sericophylla</i>	Annonaceae
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Combretaceae
Mangle de Playa, Botoncillo	<i>Conocarpus erecta</i>	Combretaceae
Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>	Aviceniaceae
Mangle Prieto, Piñuela, Bamba	<i>Pelliciera rizophorae</i>	Theaceae
Mangle Rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae
Mano de León	<i>Didymopanax morotoni</i>	Araliaceae
María (amarilla)	<i>Calophyllum brasiliense var rekoi</i>	Clusiaceae
Miskitu	<i>Camposperma panamensis</i>	Anacardiaceae
Nancite, Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae
Nancitón	<i>Hyeronima alchornoides</i>	Euphorbiaceae
Níspero de Montaña	<i>Manilkara chicle</i>	Sapotaceae
Níspero Negro	<i>Elaeoluma glabrescens</i>	Sapotaceae
Nogal	<i>Juglan olanchanum.</i>	Juglandaceae
Olla de Mico, Pansubá	<i>Lecythis ampla</i>	Lecythidaceae
Palo de Agua	<i>Vochysia hondurensis</i>	Vochysiaceae
Palo de Hierro	<i>Mosquitoxylum jamaense</i>	
Pasica	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Cecropiaceae
Pata de cabra	<i>Bauhinia guianensis</i>	Caesalpiniaceae
Pata Palo, Chilamate	<i>Ficus glabrata</i>	Moraceae
Peine de Mico	<i>Apeiba aspera ssp membranacea</i>	Tiliaceae
<i>Pera</i>	<i>Pera arborea</i>	
Pino del Atlántico	<i>Pinus caribaea</i>	Pinaceae
Plomo, Palo de Plomo	<i>Zuelania guidonia</i>	Flacourtiaceae
Poponjoche	<i>Pachira aquatica.</i>	Bombacaceae

ARBOLES DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bixaceae
Quina	<i>Croton glabellus</i>	Euphorbiaceae
Quina	<i>Croton panamensis</i>	Euphorbiaceae
Roble	<i>Quercus aata</i>	Fagaceae
Roble	<i>Quercus brenesi</i>	Fagaceae
Roble, Macuelizo	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Bignoniaceae
Roble, Macuelizo	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Sangregrado	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Fabaceae
Sebo	<i>Virola sp</i>	Myristicaceae
Sebo Banak	<i>Virola koschnyi</i>	Myristicaceae
Sota Caballo	<i>Zygia latifolia</i>	Mimosaceae
Sota caballo	<i>Zygia longifolia</i>	Mimosaceae
Sota Caballo	<i>Zygia sp</i>	Mimosaceae
<i>Synechanthus</i>	<i>Synechanthus warscewiczianus</i>	
Tabacón	<i>Cespedesia macrophylla</i>	Ochnaceae
Tempisque	<i>Sideroxylon capiri var. Tempisque</i>	Sapotaceae
Tololo	<i>Trichilia sp</i>	Meliaceae
<i>Trophis</i>	<i>Trophis mexicana</i>	Meliaceae
Uña de Gato	<i>Machaerium sp</i>	Fabaceae
Uva de Montaña	<i>Ardisia guianensis</i>	Mirsinaceae
Uva de Montaña	<i>Ardisia sp</i>	Mirsinaceae
Uva de Playa	<i>Coccoloba uvifera</i>	Polygonaceae
Varazón	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Myrtaceae
Varazón	<i>Eugenia monticola</i>	Myrtaceae
Zopilote, Manga Larga Colorada	<i>Vochysia ferruginea</i>	Vochysiaceae

EPIFITAS DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<i>Achmea</i>	<i>Aechmea sp</i>	Bromeliaceae
<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium bakeri</i>	Araceae
<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium clavigerum</i>	Araceae
<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium cuspidatum</i>	Araceae
<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium microspadix</i>	Araceae
<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium pentaphyllum</i>	Araceae
<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium spectabile</i>	Araceae
<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium subsignatum</i>	Araceae
<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium trinerve</i>	Araceae
<i>Bulbophyllum sp</i>	<i>Bulbophyllum sp</i>	Orchidaceae
Carrizo	<i>Mymercophila brysiana</i>	Orchidaceae
Catopsis	<i>Catopsis sessiliflora</i>	Orchidaceae
<i>Cavendishia</i>	<i>Cavendishia bracteata</i>	Ericaceae
<i>Columnnea</i>	<i>Columnnea nicaraguensis</i>	Gesneriaceae
<i>Columnnea</i>	<i>Columnnea rubricaulis</i>	Gesneriaceae
<i>Columnnea spp</i>	<i>Columnnea spp</i>	Gesneriaceae
<i>Elleanthus</i>	<i>Elleanthus cynarocephalus</i>	Orchidaceae
<i>Encyclia sp</i>	<i>Encyclia spp</i>	Orchidaceae

EPIFITAS DEL CARIBE		
NOMBRE COMÚN O GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum isomerum</i>	Orchidaceae
<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum lacustre</i>	Orchidaceae
<i>Epiphyllum sp</i>	<i>Epiphyllum sp</i>	Cactaceae
Flor de Candelaria	<i>Epidendrum eburneum</i>	Orchidaceae
Flor de Candelaria	<i>Epidendrum imatophyllum</i>	Orchidaceae
Flor de Candelaria	<i>Epidendrum sp</i>	Orchidaceae
Flor de Noche	<i>Brassavola nodosa</i>	Orchidaceae
Flor de Noche	<i>Brassavola venosa</i>	Orchidaceae
Gallito	<i>Tillandsia balbisiana</i>	Bromeliaceae
Gallito	<i>Tillandsia bulbosa</i>	Bromeliaceae
Gallito	<i>Tillandsia caput-medusae</i>	Bromeliaceae
Gallito	<i>Tillandsia streptophylla</i>	Bromeliaceae
Garrobo	<i>Syngonium spp.</i>	Araceae
<i>Guzmania</i>	<i>Guzmania angustifolia</i>	Bromeliaceae
Mano de León	<i>Philodendron sp</i>	Araceae
Mano de Tigre	<i>Anthurium sp</i>	Araceae
Mata de Palo o de Piedra	<i>Anthurium flexile</i>	Araceae
<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria neglecta</i>	Orchidaceae
<i>Oncidium sp</i>	<i>Oncidium sp</i>	Orchidaceae
<i>Philodendron</i>	<i>Philodendron guttiferum</i>	Araceae
<i>Philodendron</i>	<i>Philodendron inequilaterum</i>	Araceae
<i>Philodendron</i>	<i>Philodendron scandens</i>	Araceae
<i>Philodendron</i>	<i>Philodendron spp</i>	Araceae
Piñuela	<i>Bromelia sp</i>	Bromeliaceae
Pita	<i>Achmea bracteata</i>	Bromeliaceae
<i>Pleurothallis sp</i>	<i>Pleurothallis sp</i>	Orchidaceae
<i>Polystachya sp</i>	<i>Polystachya sp</i>	Orchidaceae
<i>Scaphyglottis</i>	<i>Scaphyglottis graminifolia</i>	? Orchidaceae
<i>Sobralia</i>	<i>Sobralia fragrans</i>	Orchidaceae
<i>Sobralia</i>	<i>Sobralia sp</i>	Orchidaceae
Vainilla	<i>Vanilla sp</i>	Orchidaceae
Ventana	<i>Monstera spp</i>	Araceae
<i>Vriesea sp</i>	<i>Vriesea sp</i>	Bromeliaceae

CORALES DEL CARIBE DE NICARAGUA	
Cuerno de Ciervo	<i>Acropora cervicornus</i>
Coral Cuernos de Alce	<i>Acropora palmata</i>
Coral de Hoja	<i>Agaracia agaricites</i>
Coral Negro	<i>Anthypathes pennacea</i>
Cerebro Gigante	<i>Colpophyllia natans</i>
Coral de Pilar	<i>Dendrogyra cylindrus</i>
Cerebro Liso	<i>Diploria strigosa</i>
Coral de Fuego	<i>Millepora complanata</i>
Estrella Cavernosa	<i>Montastrea anularis</i>
Estrella Cavernosa	<i>Montastrea cavernosa</i>
Alga Piedra	<i>Rhodolith sp</i>

CORALES DEL CARIBE DE NICARAGUA	
Alga Oreja	<i>Halimeda sp.</i>
	<i>Agaricia tenuifolia.</i>
	<i>S. siderita</i>
	<i>Diploria clivosa</i>
	<i>Monstaraea annularis</i>
	<i>Pallythoa sp,</i>
	<i>Porites asteroides</i>

HERPETOFAUNA

Orden / Familia	Especie	Nombre común	Manglar	Llanura pinos	Llanura inundable	Bosque latifoliado	Vegetacion costera	Bosque ribereño
ANURA								
BUFONIDAE (2)	<i>Bufo marinus</i>	Sapo Gigante		X	X			X
BUFONIDAE (2)	<i>Bufo valliceps</i>	Sapo Común			X			X
HYLIDAE (4)	<i>Hyla phlebodes</i>	Ranita Grillo del Atlántico			X			
HYLIDAE (4)	<i>Phrynohyas venulosa</i>	Rana Lechosa			X			
HYLIDAE (4)	<i>Scinax staufferi</i>	Ranita de Stauffer		X	X			
HYLIDAE (4)	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana Arbórea Común		X	X			
LEPTODACTYLIDAE (2)	<i>Leptodactylus labialis</i>	Ranita de Charco Labio Blanco			X			
LEPTODACTYLIDAE (2)	<i>Leptodactylus spp.</i>	Ranita de Charco			X			
RANIDAE (3)	<i>Rana berlandieri</i>	Rana Leopardo Común			X			X
RANIDAE (3)	<i>Rana forreri</i>	Rana Leopardo del Pacífico			X			X
RANIDAE (3)	<i>Rana vaillanti</i>	Rana Común		X				X
CROCODYLIA								
ALLIGATORIDAE (1)	<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán, Cuajipal	X	X	X			X
CROCODYLIDAE (1)	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo, Lagarto	X		X			
TESTUDINES								
CHELONIIDAE (3)	<i>Caretta caretta</i> **	Tortuga Caguama	X					
CHELONIIDAE (3)	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga Verde	X					
CHELONIIDAE (3)	<i>Eretmochelys imbricata</i> *	Tortuga de Carey	X					
CHELYDRIDAE (1)	<i>Chelydra serpentina</i> *	Tortuga Lagarto		X				X
DERMOCHELYIDAE (1)	<i>Dermochelys coriacea</i> **	Tortuga Tora	X					
EMYDIDAE (4)	<i>Rhinochlemys funerea</i> **	Tortuga Negra						
EMYDIDAE (4)	<i>Rhinochlemys pulcherrima</i> **	Tortuga Pintada						
EMYDIDAE (4)	<i>Rhinochlemys spp.</i> **	Tortuga						
EMYDIDAE (4)	<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea		X	X			X

Orden / Familia	Especie	Nombre común	Manglar	Llanura pinos	Llanura inundable	Bosque latifoliado	Vegetacion costera	Bosque ribereño
KINOSTERNIDAE (1)	<i>Kinosternon leucostomun</i>	Casquito Cabeziamarillo	X		X			
SAURIA								
GEKKONIDAE (1)	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gueco Cabeziamarillo	X	X	X			
IGUANIDAE (5)	<i>Basiliscus vittatus</i>	Gallego Rayado		X	X			
IGUANIDAE (5)	<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo Negro	X	X	X		X	
IGUANIDAE (5)	<i>Iguana iguana*</i>	Iguana Verde		X			X	
IGUANIDAE (5)	<i>Norops spp.</i>	Anolís		X		X		
IGUANIDAE (5)	<i>Sceloporus variabilis</i>	Pichete Común		X		X		
SCINCIDAE (1)	<i>Mabuya unimarginata</i>	Esquínquido Común		X		X		
TEIIDAE (4)	<i>Ameiva festiva</i>	Lagartija Parda		X	X		X	
TEIIDAE (4)	<i>Cnemidophorus deppii</i>	Corredora Rayada	X				X	
TEIIDAE (4)	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Corredora Azul	X					
TEIIDAE (4)	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Lagartija Coliroja					X	
SERPENTES								
BOIDAE (1)	<i>Boa constrictor*</i>	Boa Común						X
COLUBRIDAE (3)	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Escombrera Maculada			X			
COLUBRIDAE (3)	<i>Leptophis mexicanus</i>	Chocoya Bronceada						X
COLUBRIDAE (3)	<i>Oxybelis aeneus*</i>	Bejuquilla Café						X
VIPERIDAE (1)	<i>Bothrops asper*</i>	Terciopelo, Barba Amarilla		X	X			X

AVES

ORDEN / Familia	Nombre científico	Nombre común	Mosales	Di...	Cayos Miskitos	Llano inundable	Ecosistema acuático	Vegetación Costera	Bosque ripario	Bosque latifoliado
TINAMIFORMES										
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Gongolona							X	X
Tinamidae	<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamú pizarroso							X	X
Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Perdiz							X	X
Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Tinamú grande							X	C
PODICIPEDIFORMES										
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor piquipinto					L			
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor enano							C	
PELECANIFORMES										
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano	C		C	X	X	C	X	
Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Piquero moreno			C					
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	C			X	X		C	
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Tijereta del mar	C		C	C	X	X	X	
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Pato chanco	C			X	C	X	C	
CICONIIFORMES										
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Martín peña	C				C		C	
Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Martinete cabecipinto							C	
Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Cuaca							X	
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera				X	C			
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcilla verde			C		C		C	C
Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Garcilla estriada					L			
Ardeidae	<i>Egretta caerulea*</i>	Garza morena	C				C		C	
Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	X				L		X	
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garceta nivosa	C		C		C	C		
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	X		C	X	C, L	X	C	
Ardeidae	<i>Ardea herodias*</i>	Garzón azulado	C				X, L			
Ardeidae	<i>Agamia agami</i>	Garza agami							X	

ORDEN / Familia	Nombre científico	Nombre común	Moscatos	Diablos	Cayos Miskitos	Llano inundable	Ecosistema acuático	Vegetación Costera	Bosque ripario	Bosque latifoliado
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeñon	C			X	C, L		X	
Ciconiidae	<i>Jabiru mycteria</i>	Jabirú					L			
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	C		C	C	C			
Threskiornithidae	<i>Ajaia ajaja</i>	Espatula rosada					L			
ANSERIFORMES										
Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	Pato real				C	L		X	
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Piche				C	X, L		C	
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Cerceta aliazul					L			
FALCONIFORMES										
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zonchiche	C				C, L			C
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	C	C		C	C, L			C
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus*</i>	Aguila pescadora	C						C	
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán blanco		X		X				
Accipitridae	<i>Rosthramus sociabilis</i>	Elanio caracolero	C			X	X		X	
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio plumizo	X						X	
Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gabilán bicolor					L			
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero	X						X	
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán chapulinero		C		C		C		
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Querque				C				
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinans</i>	Guaco				C				
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón de monte							X	X
Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón cuelliblanco				C				
GALLIFORMES										
Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca				C				X
Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava crestada								C
Cracidae	<i>Crax rubra</i>	Pavón					L			X
GRUIFORMES										
Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Rascón cuelligrís								C

ORDEN / Familia	Nombre científico	Nombre común			Cayos Miskitos	Llano inundable	Ecosistema acuático	Vegetación Costera	Bosque ripario	Bosque latifoliado
Rallidae	<i>Laterallus albigularis</i>	Freidora				X	X			
Rallidae	<i>Laterallus exilis</i>	Polluela pechigris				X	X		X	
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta frentiroja				L				
Rallidae	<i>Porphyryla martinica</i>	Gallina de agua					X		X	
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Focha americana					L			
Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>	Pato cantil				X	X			
CHARADRIIFORMES										
Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>	Gallito de agua	C				C			
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela cuellinegra				X				
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris					L			
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus*</i>	Chorlitejo tildío					X			
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus*</i>	Chorlitejo patinegro					X			
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria*</i>	Andarríos, Tiguiza	X			X	X	X	X	
Scolopacidae	<i>Catoptrophorus semipalmatus*</i>	Piguilo	C							
Scolopacidae	<i>Actitis macularia*</i>	Alzacolita	C							
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres*</i>	Vuelvepiedras rojizo	X					X		
Scolopacidae	<i>Calidris minutilla*</i>	Correlimos menudo	X							
Stercorariidae	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Pagalo parásito					L			
Laridae	<i>Sterna maxima</i>	Gaviota	C		C		C	C		
Laridae	<i>Sterna sandvicensis</i>	Pagaza puntiamarilla					L			
Laridae	<i>Sterna elegans</i>	Pagaza elegante					L			
COLUMBIFORMES										
Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma piquirroja	C	C		C				
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	X	X						
Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita menuda				R				
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza		C						
Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita azulada							X	X
Columbidae	<i>Leptotila rufaxila</i>					X				X

ORDEN / Familia	Nombre científico	Nombre común			Cayos Miskitos	Llano inundable	Ecosistema acuático	Vegetación Costera	Bosque ripario	Bosque latifoliado
Columbidae	<i>Leptotila cassinii</i>									X
PSITTACIFORMES										
Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamayo rojo								X, L
Psittacidae	<i>Ara ambigua</i>	Guacamayo verde								X, L
Psittacidae	<i>Aratinga nana</i>	Perico azteca	C	X						X
Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Zapoyolito, periquito		X						
Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro coroniblanco							X	L
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Lora		X					X	X, L
Psittacidae	<i>Amazona auropalliata</i>	Lora copete amarillo	C	C		C	X		X	C
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Loro verde	C							L
CUCULIFORMES										
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Tijo, pijul				C		X		
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla				X			X	X
Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo listado				X			X	
STRIGIFORMES										
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza, búho		X						X
Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	Lechuza café								C
Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos		C						C
CAPRIMULGIFORMES										
Nyctibiidae	<i>Nyctibius grandis</i>	Pajaro tronco		X					X	X
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pocoyo				C, R				
APODIFORMES										
Trochilidae	<i>Glaucis aenea</i>	Ermitaño bronceado				X			X	X
Trochilidae	<i>Threnetes ruckeri</i>	Ermitaño barbudo				X				
Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo				X				X
Trochilidae	<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño enano								X
Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino nuquiblanco				X			X	
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Manguito pechiverde								

ORDEN / Familia	Nombre científico	Nombre común			Cayos Miskitos	Llano inundable	Ecosistema acuático	Vegetación Costera	Bosque ripario	Bosque latifoliado
Trochilidae	<i>Hylocharis eliciae</i>	Colibrí colidorado							X	
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Amazilia canela				R				
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia rabirrufa	C			X		X	X	C
Trochilidae	<i>Archilochus colubris*</i>	Colibrí garganta de rubí								R
TROGONIFORMES										
Trogoniae	<i>Trogon massena</i>	Trogón coliplomizo							X	X
Trogoniae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón cabecinegro	C						C	C
CORACIIFORMES										
Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador	C			C	X	X	C	
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon*</i>	Martín pescador							X	
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador							X	
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador	C				X			
Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano							X	
PICIFORMES										
Buconidae	<i>Notharcus macrorhynchus</i>	Buco collarejo							C	
Buconidae	<i>Malacoptila panamensis</i>	Buco barbón								X
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo				X			X	C
Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán picoiris								X
Ramphastidae	<i>Ramphastos swainsonii</i>	Tucán de swainson								X
Picidae	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpinterito carinegro	X			X			X	X
Picidae	<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero verde dorado	C							
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero copete rojo				C				C
Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero picoplata								X
PASSERIFORMES										
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepador pardo							X	X
Dendrocolaptidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepador pico de cuña							X	X
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepador cabecirrallado	C, R							

ORDEN / Familia	Nombre científico	Nombre común			Cayos Miskitos	Llano inundable	Ecosistema acuático	Vegetación Costera	Bosque ripario	Bosque latifoliado
Furnaridae	<i>Synallaxis brachyura</i>	Arquitecto guitío							X	
Formicariidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado								C, R
Formicariidae	<i>Thamnophilus punctatus</i>	Batará plumizo								X
Formicariidae	<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero								X
Formicariidae	<i>Gymnocichla nudiceps</i>	Hormiguero				X			X	
Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Hormiguero carinegro								X
Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>					X			X	X
Pipridae	<i>Manacus candei</i>	Matraquero, Bailarín								C
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta sabanera		C		C	C	C		
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical				C				
Tyrannidae	<i>Conopias albobittata</i>	Mosquero cabecianillado				X	X	X	X	
Tyrannidae	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Mosquerón picudo								X
Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero cabecigrís							X	
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero cejiblanco				C				
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristo fue, guís	C			C	C	C	C	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Mosquero copetón	C							C
Tyrannidae	<i>Contopus virens*</i>	Mosquero							X	X
Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Pibí tropical								X
Tyrannidae	<i>Empidonax flaviventris*</i>	Mosquero								X
Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	guisito, mosquero				X				
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>					C, R		C		
Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	mosqueo								X
Hirundinidae	<i>Progne subis*</i>	Martín purpuro						X	X	
Hirundinidae	<i>Hirundo pyrrhonota*</i>	Golondrina risquera				X			X	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica*</i>	Golondrina tijereta	X	X						
Hirundinidae	<i>Riparia riparia*</i>	Golondrina ribereña		X						
Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina lomiblanca	C							

ORDEN / Familia	Nombre científico	Nombre común			Cayos Miskitos	Llano inundable	Ecosistema acuático	Vegetación Costera	Bosque ripario	Bosque latifoliado
Corvidae	<i>Cyanocorax morio</i>	Urraca parda	C	C, R		C			X	C
Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Soterrey de selva	C, R							
Troglodytidae	<i>Thryothorus nigricapillus</i>	Soterrey castaño								C, R
Troglodytidae	<i>Thryothorus atrogularis</i>	Soterrey gorginegro								C, R
Troglodytidae	<i>Troglodites aedon</i>	Soterrey cucarachero	C							
Turdidae	<i>turdus grayi</i>	Sensontle				R				
Sylviidae	<i>Poliophtila plumbea</i>	Perlita tropical				X				
Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	Vireo de manglar	X		C	C, R		C		
Vireonidae	<i>Hilophilus decurtatus</i>	Verdillo menudo								
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero								C
Parulidae	<i>Mniotilta varia*</i>	Reynita rayada							X	X
Parulidae	<i>Dendroica petechia*</i>	Canario, Reynita amarilla				C				
Parulidae	<i>Dendroica pensylvanica*</i>					X				X
Parulidae	<i>Dendroica graciae</i>			C						
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Antifacito coronigris				C, R				
Parulidae	<i>Oporornis formosus*</i>					X				X
Parulidae	<i>Seiurus noveboracensis*</i>	Reinita acuática							X	X
Parulidae	<i>Vermivora peregrina*</i>	Reinita								X
Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola								C
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor							C	
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate, clarinero	C		C		C			
Icteridae	<i>Icterus spurius*</i>	Bolsero castaño				X				
Icteridae	<i>Icterus dominicensis</i>	Bolsero capuchinegro		C		C, R	C	C		
Icteridae	<i>Icterus mesomelas</i>	Bolsero coliamarillo				X				
Icteridae	<i>Icterus galbula*</i>	Bolsero norteño				X				X
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento					C			

ORDEN / Familia	Nombre científico	Nombre común	Manglar	Diapasal	Cayos Miskitos	Llano inundable	Ecosistema acuático	Vegetación Costera	Bosque ripario	Bosque latifoliado
Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Zacatero común		C		C		X		
Thraupidae	<i>Euphonia hirundinaceae</i>	Eufonia gorgiamarilla				C, R				C
Thraupidae	<i>Euphonia gouldi</i>	Eufonia olivácea				R				
Thraupidae	<i>Tangara larvata</i>	Siete colores							X	X
Thraupidae	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirrojo				X				
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara, viuda		C						
Emberizidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltator gorgianteado	X			X				X
Emberizidae	<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	Pico grueso negroazulado				X				
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Espiguero collarejo						C		
Emberizidae	<i>Sporophila aurita</i>	Espiguero variable		C		R				
Emberizidae	<i>Oryzoborus nuttingi</i>	Semillero piquirrosado				X				
Emberizidae	<i>Oryzoborus funereus</i>	Semillero picogrueso				X				
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negro azulado		X		X			X	
Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Pinzón cabecilistado				C, R				

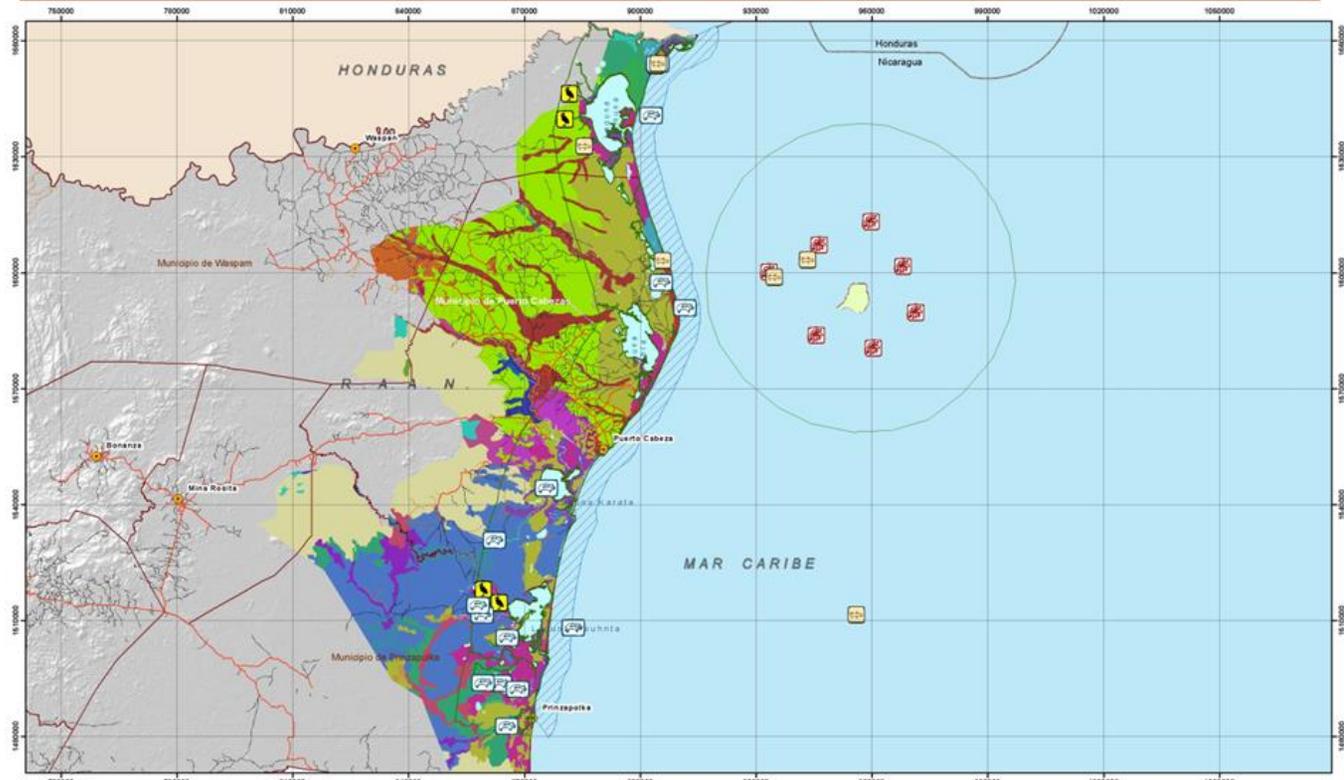
MAMÍFEROS

ORDEN/FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Manglar	Llano inundado	Bosque ribereño	Llanura de pino
O. Didelphimophia						
Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Zorro Cuatro ojos			X	
O. Xenarthra						
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Hormiguero gigante	X			
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero				
Myrmecophagidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Hormiguero sedoso				
Bradypodidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso bigarfiado				
Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo			X	
O. Chiroptera						
Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i>	Lancero gigante				

ORDEN/FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Manglar	Llano inundado	Bosque ribereño	Llanura de pino
Phllostomidae	<i>Glossophaga comissarisi</i>	Lenguílargo dentiabierto				
Phllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Lenguílargo neotropical				
Phllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Colicorto común				
Phllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frutero común				
Phllostomidae	<i>A. lituratus</i>	Frutero ventrimarrón				
Phllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común				
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa tumida</i>	Anteado centroamericano				
O. Primates						
Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mono cara blanca				
Cebidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña				
O. Rodentia						
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla centroamericana			X	
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatusa			X	
Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Guardatinaja			X	
O. Carnívora						
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	X	X		
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Pizote			X	
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Cuyuso				
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>				X	
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote				
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma				
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar		X		
Felidae	<i>Herpailurus yaguarondi</i>					
O. Sirenia						
Trichechidae	<i>Trichechus manatus</i>	Manatí				
O. Perissodactyla						
Tapiridae	<i>Tapirus baridii</i>	Danto				
O. Artiodactyla						
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Saíno				
	<i>Dicotyles pecari</i>	Jabalí				
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	X	X	X	
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado cabro				

8.5 Anexo 5. Valores de Biodiversidad

MAPA DE VALORACION DE BIODIVERSIDAD Y
AREAS PROTEGIDAS 2014 (Ecosistema y Especies)



- Legenda**
- Bosque tropical siempre estacional de pino de baja, ondulado a accidentado, bien drenado
 - Bosque tropical siempre estacional latifoliado aluvial de galería
 - Bosque tropical siempre estacional latifoliado aluvial, estacionalmente anegado o saturado
 - Bosque tropical siempre estacional latifoliado de bajura, ondulado a accidentado, bien drenado
 - Bosque tropical siempre estacional latifoliado de bajura, plano (aluvial), moderadamente drenado, moderadamente intervenido
 - Bosque tropical siempre estacional latifoliado ribereño
 - Bosque tropical siempre estacional mixto de bajura, plano (aluvial), moderadamente drenado
 - Bosque tropical siempre estacional pantanoso dominado por palmas
 - Bosque tropical siempre latifoliado aluvial de galería
 - Bosque tropical siempre latifoliado de bajura ondulado a accidentado, bien drenado
 - Bosque tropical siempre latifoliado pantanoso dominado por palmas
 - Centros poblados
 - Estuario abierto del Caribe
 - Laguna costera aluvial, predominantemente agua dulce
 - Manglar litoral del Caribe
 - Mosaico de vegetación costera de transición
 - Plantaciones de pino del Caribe
 - Playa tropical escasamente vegetada
 - Sabana anegada de graminoides altos con árboles latifoliados y presencia significativa de palmas
 - Sabana inundable, de graminoides cortos, arbolada de pinos
 - Sabana permanentemente inundada, de graminoides cortos sin cobertura arbórea
 - Sabana saturada, de graminoides cortos, arbolada con pinos
 - Sistemas agropecuarios con 10-25% de vegetación natural
 - Sistemas agropecuarios con 25-50% de vegetación natural
 - Vegetación costera de transición pantanosa

- Simbología**
- Límite Internacional
 - Límite Municipal
 - Ríos
 - Cabecera Municipal
 - ⊠ 3 Miles Náutica
 - 🐦 Aves
 - 🐊 Corales
 - Carretera transitable en tiempo seco sin mejoramiento
 - Camino general
 - Trocha
 - Límite Cayos Miskitos y Franja Costera Inmediata
 - 🐾 Mamíferos
 - 🐍 Reptiles



8.6 Anexo 6. Categorías de Manejo de la RBICM

RESERVA DE RECURSOS GENÉTICOS

Concepto

Superficie terrestre y/o acuática que protege algunas especies de la vida silvestre por la calidad de sus recursos genéticos, los que son de interés nacional y que pueden ser utilizados para los programas de mejoramiento genético de especies de flora o fauna de interés económico o alimenticio.

Objetivos de Manejo

- 1) Conservar los recursos genéticos silvestres con el fin de obtener germoplasma seleccionado.
- 2) Mantener el hábitat en las condiciones necesarias para proteger y restaurar especies en particular, grupos de especies y comunidades bióticas con recursos genéticos de importancia comercial o científica.
- 3) Facilitar la investigación científica y el monitoreo biológico de especies seleccionadas, como principales actividades asociadas al uso sostenible de los recursos genéticos.

Criterios para la Designación de la Categoría

- 1) El área debe desempeñar una función importante en la protección de especies acuáticas o terrestres de la vida silvestre, que tengan importancia comercial o científica debido a su calidad genética.
- 2) El tamaño del área dependerá de las necesidades del hábitat de las especies que se han de proteger.

Directrices para la Administración.

- 1) Ser administrada por el SERENA en manejo conjunto con los territorios Indígenas.
- 2) Permitir las investigaciones científicas y el monitoreo en el Área, así como el aprovechamiento de sus recursos con forme a las normas y procedimientos establecidos por el MARENA.
- 3) Permitir prácticas de enriquecimiento y aprovechamiento selectivo de las especies que protege con la finalidad de mejorar la calidad genética, promover la investigación, educación e interpretación ambiental, monitoreo de las especies seleccionadas y el uso sostenible de los recursos genéticos con fines socioeconómicos de acuerdo a lo establecido

en el respectivo plan de manejo.

- 4) Permitir la manipulación sobre los recursos genéticos, biológicos y del hábitat de acuerdo a lo establecido en el respectivo plan de manejo.
- 5) Permitir infraestructura en el área, previa aprobación del MARENA, conforme a plan de manejo del área.
- 6) Condicionar el uso de la tierra al ordenamiento establecido en el correspondiente plan de manejo y demás instrumentos que regulen la materia.
- 7) Prohibir la construcción de infraestructura que fragmenten los hábitats de las especies endémicas que alteren los procesos naturales de esas especies.
- 8) Prohibir la introducción de especies exóticas dentro de los límites de la reserva.
- 9) Prohibir las concesiones de exploración y explotación minera, petrolera, concesiones forestales, pesqueras u otras en conflicto con los objetivos del área dentro de los límites de las áreas protegidas.

RESERVA NATURAL

Concepto

Superficie de tierra y/o superficies costeras marinas o lacustre conservadas o intervenida que contengan especies de interés de fauna y/o flora que generen beneficios ambientales de interés nacional y/o regional. Las denominadas Reservas Forestales, se entenderán como Reservas Naturales.

Objetivos de Manejo.

Conservar y restaurar los ecosistemas naturales y hábitat de la vida silvestre que se encuentran en proceso de reducción y degradación por la intervención natural y antrópica de sus ambientes ecológicos.

Producir bienes y servicios en forma sostenible pudiendo ser éstos: agua, energía, madera, vida silvestre, incluyendo peces u otros productos marinos y recreación al aire libre

Criterios para la Designación de la Categoría

- 1) Ser superficies que permitan la producción de bienes y servicios y que posean rasgos naturales o escénicos de significado nacional únicos o excepcionales, tales como: volcanes, lagunas cratéricas con sus laderas y otras formaciones geológicas.

- 2) Contener rasgos ecológicos de interés para la conservación de la flora y fauna silvestre de importancia para la económica regional y/o subsistencia local.
- 3) Ser superficies que estén protegiendo ecosistemas de interés y que estén funcionando como corredores biológicos, que sean zonas productoras de agua o superficies que protegen las partes altas de las cuencas para evitar la erosión.

Directrices para la Administración

- 1) Ser administrada por el SERENA en manejo conjunto con los territorios Indígenas.
- 2) Permitir las actividades de investigación, estudios técnicos, monitoreo, educación e interpretación ambiental, turismo sostenible y la recreación.
- 3) Permitir la realización de actividades de producción agropecuaria bajo sistemas silvopastoriles y agroforestales, de acuerdo a lo establecido en el correspondiente plan de manejo del área protegida o plan operativo anual.
- 4) Permitir la manipulación de especies o poblaciones animales o vegetales a fin de asegurar la sostenibilidad ecológica.
- 5) Condicionar el uso de la tierra al ordenamiento establecido en el correspondiente plan de manejo y demás instrumentos que regulen la materia.
- 6) Permitir la plantación de especies exóticas no invasoras, siempre y cuando ésta no ponga en riesgo la integridad genética y la sobrevivencia de las especies nativas y naturalizadas existentes en el Área Protegida y de conformidad a la viabilidad de la propuesta técnica que se presente de previo por los interesados, así como por lo establecido en el correspondiente plan de manejo y las normas técnicas que establezca el MARENA para estos fines.
- 7) Prohibir las concesiones de exploración y explotación minera, petrolera, concesiones forestales pesqueras u otras en conflicto con los objetivos del área dentro de los límites de las áreas protegidas.

PAISAJE TERRESTRE Y/O MARINO PROTEGIDO.

Concepto

Superficie de tierra, costas y/o mares, según el caso, en la cual las interacciones del ser humano y la naturaleza a lo largo de los años ha producido una zona de carácter definido por las prácticas culturales, con importantes valores estéticos, ecológicos y/o culturales y que a menudo alberga una rica diversidad biológica y cuya protección, mantenimiento y evolución requiere de salvaguardar la integridad de esta interacción tradicional.

Objetivos de Manejo.

1) Mejorar y proteger la interacción armoniosa entre la naturaleza y la cultura, a través de la protección de paisajes terrestres y/o marinos y el mantenimiento de las prácticas tradicionales de utilización de la tierra, los métodos de construcción y las manifestaciones sociales y culturales.

2) Conservar la diversidad del paisaje, hábitat, especies y ecosistemas asociados y promover la recreación y turismo.

3) Mantener la calidad ambiental del paisaje.

Criterios para la Designación de la Categoría.

1) El área debe poseer un paisaje terrestre y/o marino con costas e islas, según el caso de gran calidad escénica, con diversos hábitat y especies de flora y fauna asociados, así como manifestaciones de prácticas de utilización de tierra y organizaciones sociales únicas o tradicionales, de los que deben dar testimonio los asentamientos humanos y las costumbres, los medios de subsistencia y las creencias locales.

Directrices para la Administración

1) Ser administrada por el SERENA en manejo conjunto con los territorios Indígenas.

2) Permitir las actividades productivas sostenibles, de investigación, restauración de paisajes, monitoreo, educación e interpretación ambiental, turismo sostenible y recreación.

3) Permitir la realización de actividades económicas que estén en armonía con la naturaleza y la preservación de la trama social y cultural de las comunidades concernientes.

4) Permitir la realización de actividades de producción agropecuaria bajo sistemas silvopastoriles y agroforestales, de acuerdo a lo establecido en el correspondiente plan de manejo del área protegida o plan operativo anual.

5) Permitir la manipulación de especies o poblaciones animales o vegetales a fin de asegurar la sostenibilidad ecológica.

6) Permitir las plantaciones forestales no invasoras en zonas degradadas de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo del área protegida y la legislación que regula la materia

7) Condicionar el uso de la tierra al ordenamiento establecido en el correspondiente plan de manejo y demás instrumentos que regulen la materia

8) Permitir la plantación de especies exóticas no invasoras en zona degradadas, siempre y cuando ésta no ponga en riesgo la integridad genética y la sobrevivencia de las especies nativas existentes en el área protegida, de conformidad a la viabilidad de la propuesta técnica que se presente de previo por los interesados, así como por lo establecido en el

correspondiente plan de manejo y las normas técnicas que establezca el MARENA para estos fines.

9) Prohibir las concesiones de exploración y explotación minera, petrolera, concesiones forestales, pesqueras u otras en conflicto con los objetivos del área dentro de los límites de las áreas protegidas.

RESERVAS DE LA BIOSFERA.

Concepto

Las Reservas de la Biosfera son territorios terrestres y/o acuáticos o una combinación de estos, con altos y diversos valores de biodiversidad natural y cultural de importancia nacional e internacional, que contiene una o más áreas protegidas, las que administradas integralmente logran un desarrollo sostenible. Se encuentra conformada por una o varias zonas núcleos y una zona de amortiguamiento y son creadas para promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera.

Las áreas propuestas como Reserva de la Biosfera podrán incorporar además de territorios declarados legalmente como áreas protegidas en cualquiera de las categorías, otros no protegidos por ley. El manejo de las áreas protegidas del SINAP que integran la Reserva de la Biosfera será de acuerdo a lo establecido en la categoría de manejo, los objetivos de conservación y las directrices de administración de la categoría respectiva del área protegida de acuerdo a lo establecido en la ley, el presente reglamento y los correspondientes planes de manejo.

Objetivos de Manejo.

1) Conservar unidades y/o muestras representativas de eco regiones y/o ecosistemas naturales y valores culturales a través de una o más áreas protegidas y sus interconexiones que contribuyen a la viabilidad y sostenibilidad económica, social, ecológica y cultural de la región.

2) Promover el desarrollo regional basado en la producción y uso sostenible de los recursos naturales, diversificación y aplicación de tecnologías de bajo impacto ambiental, manteniendo ambientes naturales con altos valores de servicios ambientales y procesos ecológicos esenciales para la sostenibilidad, respetando el manejo de cada área protegida que la íntegra.

Los Criterios para la Designación de una Reserva de la Biosfera.

1) Contener un mosaico de sistemas ecológicos representativos de regiones biogeográficas importantes, que comprenda una serie progresiva de formas de intervención humana.

- 2) Tener importancia para la conservación de la diversidad biológica.
- 3) Ofrecer posibilidades de ensayar y demostrar métodos de desarrollo sostenible a escala regional.
- 4) Aplicar disposiciones organizativas que faciliten la integración y participación adecuada y efectiva de sectores sociales claves como instituciones públicas, comunidades locales, etnias y comunidades indígenas, productores privados, universidades, ONG's, entre otros, en la operativización del concepto y de las funciones de las Reservas de la Biosfera.

Zonificación de las Reservas de la Biosfera.

- 1) Las Reservas de la Biosfera podrán tener una o varias zonas núcleo dedicadas a la protección a largo plazo conforme a los objetivos de conservación de las mismas, las que a su vez podrán contener una, varias o parte de áreas protegidas declaradas por Ley.
- 2) Las Reservas de la Biosfera deberán establecer una zona de amortiguamiento, donde podrán realizarse actividades socioeconómicas bajo enfoque ecosistémico, que aseguren los objetivos de conservación de su(s) zona(s) núcleo. Las áreas protegidas ubicadas en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera, serán administradas y manejadas de acuerdo a sus respectivos planes de manejo.

Funciones de las Reservas de Biosfera.

- 1) Función de Conservación: Contribuyendo a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
- 2) Función de Desarrollo: Fomentando un desarrollo económico y humano sostenible, desde el punto de vista socio cultural y ecológico.
- 3) Función de Apoyo: Prestando apoyo a proyectos de demostración, de educación, capacitación sobre el medio ambiente, de investigación y observación permanente con relación a cuestiones locales, regionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

Directrices para la Administración de las Reservas de la Biosfera.

- 1) Ser administrada por el SERENA en manejo conjunto con los territorios Indígenas.
- 2) Orientar el manejo de este tipo de reserva, mediante un sistema de zonificación que da cabida a diversas intensidades de intervención que permiten la conservación, investigación, educación, turismo y actividades productivas sostenibles, respetando las disposiciones propias de las categorías de las áreas protegidas que la integran.
- 3) Zonificar a partir de la valoración biofísica y de la identificación y definición de zonas o

áreas núcleos, áreas de interconexión, las zonas de amortiguamiento, el eje de desarrollo socioeconómico y el área de interés para la economía regional.

4) Permitir las investigaciones científicas y el monitoreo en el área conforme a normas del MARENA.

5) Permitir las plantaciones forestales no invasoras en zonas degradadas, de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo del área y la legislación que regula la materia.

6) Los territorios indígenas demarcados y titulados por Ley ubicados en las áreas protegidas que integran las Reservas de la Biosfera serán gestionados bajo el sistema de manejo conjunto con las comunidades indígenas a través de las Secretarías de Reservas de Biosfera.

7) Permitir en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera las actividades productivas agroindustriales, agropecuarias, forestales, pesqueras y de turismo, de acuerdo a la legislación vigente.

8.7 Anexo 7. Plan y visión de desarrollo de territorios indígenas

Territorio Indígena	Componentes y actividades	Visión del Territorio
<p>PRINSU AUHYA UN</p>	<p><u>D. Económico.</u> Sistemas agrícolas de seguridad alimentaria y comercialización bajo prácticas de conservación de suelos y tecnología apropiada. Cultivo de granos básicos, hortalizas, almacenamiento y canales de mercados amigables. Sistemas de producción pesquera, con valores agregados a los productos de pesca. Sistemas agroforestales con cacao bajo sistemas agroforestales Kukalaya, Layasiksa y Kuamwatla. Forestería comunitaria: Manejo de bosque y productos maderable con valor agregado; y establecimiento de plantaciones de especies con valor económico forestal. Turismo rural comunitario. Sistemas pecuarios de doble propósito bajo sistemas silvopastoriles. Minería artesanal con prácticas ambientales</p>	<p><u>Visión:</u> Es un territorio fortalecido en lo económico, social y cultural, que se desarrolla en armonía con los otros gobiernos territoriales, donde prevalece el derecho y los deberes de las personas, grupos y comunidades, interactúan con respeto en la búsqueda de soluciones a los problemas que los afectan. <u>Misión:</u> El Gobierno Territorial Prinsu Auhyá Un, es una organización integrada por Diez Comunidades Afines, tanto en lo cultural, político, religioso y étnico, creada por la necesidad de unir esfuerzos, encaminados a promover y mejorar la calidad de vida de sus comunitarios y comunitarias. Que agiliza la demarcación territorial, fortalecimiento de la educación básica, la salud, promueve la cultura, transporte colectivo y gestiona la presencia de agencias de inversiones y fomenta un centro de capacitación múltiple Objetivo: Promover y garantizar el proceso de Desarrollo Territorial de forma Integral, en lo cultural, económico, social, productivo, ambiental y fortalecer las capacidades organizativas comunales Enfoque: Crear empresas pesqueras, empresas madereras, empresas comunitarias del oro, talleres de ebanisterías, empresas de servicios, empresas agrícolas, empresas pecuarias, empresas porcinas y avícolas, sin obviar la</p>
	<p><u>D. Social.</u> Mejorar la infraestructura, equipamiento, personal, medicamento y servicios de salud. Establecer infraestructura, personal, equipamiento, materiales didácticos en el servicio de educación secundaria.</p>	
	<p><u>Recursos naturales</u> Conservación de ecosistemas y especies claves para conservar y hacer uso sostenible de la diversidad biológica, la sostenibilidad de las economías locales y representatividad del patrimonio natural de los territorios indígenas y de la región caribe. Protección de los sistemas hidrológicos en la conservación del sistema lagunar y sus formaciones vegetales. Protección y conservación de productos no maderables del bosque (diversidad de plantas no madera) Conservar y proteger recursos genéticos (forestal y fauna silvestre). Rehabilitar las tierras forestales y cuencas. Crear áreas protegidas en el TI indígenas en Wounta, Layasiksa y Haulover. Zonificar las áreas de conservación de la biodiversidad, zonas de desarrollo forestal, agroforestal, silvopastoril, agrícola, pesca y turísticas.</p>	
	<p><u>Calidad y salud ambiental</u> Acceso a agua segura. Sistemas de agua potable con cobertura total a comunidades. Saneamiento rural. Sistemas de manejo de aguas servidas con cobertura total a comunidades.</p>	

Territorio Indígena	Componentes y actividades	Visión del Territorio
	<p>Organizar y oficializar los comités de agua potable y saneamiento rural. Crear el sistema de monitoreo e información del TI (RN, calidad ambiental, social e inversiones de Proyectos) Plan de sensibilización y educación ambiental.</p>	<p>producción de granos básicos, que consiste en la seguridad alimentaria del territorio</p>
<p>Gobierno Territorial Karata</p>	<p><u>D. Económico.</u> Organizar las comisiones o grupos de los sectores económicos Elaborar y actualizar cartera de proyectos Desarrollo del turismo comunitario Transporte colectivo acuático. Mejorar los sistemas de economía de la pesca, mejorando la calidad y valor agregado de los productos. Desarrollo de capacidades competitivas de microempresas (pesca, turismo). Mejorar el acceso y la comunicación a las comunidades del territorio (muelle, andenes, parques comunales, puentes, carreteras, teléfono)</p>	<p>Visión: Ser un gobierno territorial con alta capacidad administrativa, que de forma organizada alcanza promover el desarrollo económico, social y cultural de sus comunidades, mediante el trabajo conjunto de los jóvenes, mujeres y hombres organizados, reduce la pobreza y mejora el nivel de vida de la población, poniendo en alto el sueño de sus antepasados. Misión: Promover la formación de capacidades estructurales del gobierno, incidiendo en el fortalecimiento de las bases organizativas comunitarias, mediante un proceso de sensibilización continua, para crea condiciones apropiadas y promover el desarrollo económico, social, político y cultural de los comunitarios y comunitarias capaces de salvaguardar el territorio. Objetivo: Promover y garantizar la participación comunitaria en todos los proceso de desarrollo territorial, que logren mejorar la ejecución de los proyectos sociales, económicos, ambientales, culturales, organizativos y productivos de la comunidad.</p>
	<p><u>D. Sociocultural.</u> Promover programa de seguridad alimentario (mejorar los sistemas de producción y diversificación de granos básicos, musáceas, tubérculos, hortalizas etc.) Mejorar el sistema de salud comunitaria (mantenimiento de infraestructura, mejoramiento de equipos, materiales, atención médica, medicamentos, medicina tradicional y alternativa etc.), Establecer los centros botánicos de plantas medicinales, ornamentales y aromáticas. Fortalecer la cultura y tradiciones en los jóvenes comunitarios (centro cultural, gastronomía, bailes, bebidas, rescates de cuentos, promover ferias culturales en la comunidad) Formación y capacitación de jóvenes en desarrollo de alternativas socioeconómicas con valor agregado (turismo, ebanistería, mecánica de motores acuáticos, electricistas, cocina, recursos naturales, pesca y agronomía, formulación de proyectos). Construcción de casas comunales multiuso. Electrificación con energía alternativa (eólica, solar), con fines económicos y sociales (salud y educación).</p>	
	<p><u>Recursos naturales</u> Desarrollo de capacidades en el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad (ecosistemas, flora y fauna) Crear red y formación de comunitarios (guarda recursos comunitarios) para conservar y proteger los recursos naturales y biodiversidad clave en el territorio (manatíes, cocodrilos, sitios de reproducción de aves, felinos, control de cacería).</p>	

Territorio Indígena	Componentes y actividades	Visión del Territorio
	<p>Promover el manejo sostenible de los recursos hidrobiológicos de la Laguna de Karata (peces, moluscos)</p> <p>Formar microempresas en el manejo sostenible de los recursos naturales con valor agregado (pesca, turismo, forestal, agricultura)</p> <p>Mejorar prácticas amigables con el manejo sostenible de los recursos naturales (no quema, respeto a la veda)</p> <p>Promover el establecimiento de viveros y reforestación de especies nativas con fines económicos.</p> <hr/> <p><u>Calidad y salud ambiental</u></p> <p>Promover el manejo sostenible y saneamiento de la Laguna de Karata.</p> <p>Mejorar los sistemas de control y manejo de residuos sólidos y aguas servidas de las comunidades.</p> <p>Mejorar el acceso a la calidad y cantidad de agua segura a las comunidades.</p> <p>Protección y rehabilitación de fuentes naturales de agua potable.</p> <hr/> <p><u>Desarrollo Institucional</u></p> <p>Fortalecimiento de las capacidades de la organización (capacitación técnica y administrativa a directiva, equipamiento a oficina y asistencia técnica)</p> <p>Alianzas estratégicas con otros territorios indígenas, instituciones y entidades financieras) Gestionar recursos económicos y financieros.</p> <p>Plan de sensibilización y educación en la gestión integral de desarrollo territorial.</p> <p>Mejorar empleo e ingresos comunitarios.</p> <p>Desarrollo de capacidades comunitarias en el manejo de los recursos naturales (organización, legalización, capacitación, equipamiento, insumos y operación)</p>	
<p>Territorio Indígena Tawira.</p>	<p>Desarrollo Económico.</p> <p><u>Garantizar el desarrollo al sector pesca artesanal e industrial</u> mediante la Organización de las cooperativas de pesca artesanal; capacitación en técnicas de pesca responsable, gerencia y administración; y financiamiento infraestructura, equipamiento y acceso a unidades de pesca (lanchas, aperos, motores, veleros, producción, plantas eléctricas y producción de hielo), que mejore el valor agregado de los productos pesqueros. Desarrollo de acuicultura en lagunas; y mejorar el acceso a mercados y comercialización de los productos de pesca.</p> <p><u>Impulsar al sector Agropecuario.</u> Promover con asistencia técnica, capacitación, equipamiento e insumos la diversificación y técnicas apropiadas que mejoren la productividad y producción de los rubros agrícolas para fines de consumo, comercialización y valor agregado de los sistemas agrícolas (hortalizas, tubérculos, raíces, granos básicos) frutas, y pecuarios en ganadería mayor, menor y doméstica (leche, cuajada, queso, crema). Promover los huertos comunales y familiares.</p>	<p>Visión: Al 2030 el territorio indígena TAWIRA, es de una nación indígena conviviendo en armonía en la conservación protección del territorio garantizando y mejorando la calidad de vida de sus habitantes a través de la gestión territorial y gobernanza del territorio. Administrar con eficiencia el uso los recursos naturales del territorio (suelos, agua, bosques y pesca), en estrecha coordinación de sus estructuras tradicionales y GTI articulado a los diferentes niveles de gobiernos en la RAAN, que promueve el</p>

Territorio Indígena	Componentes y actividades	Visión del Territorio
	<p><u>Fomentar el turismo comunitario sostenible.</u> Elaborar línea base del potencial turístico (atractivos naturales y culturales, infraestructura de acceso y turístico, servicios básicos de agua y saneamiento, transporte seguro, atención médica, cultura local al turismo, comidas, bebidas); potencial de actividades turísticas y equipamiento básico; manejo ambiental comunitario (manejo de basura y deposición, animales domésticos) y seguridad personal. Desarrollar capacidades comunitarias en elaboración de artesanías (madera y hojas de pinos). Crear una mesa de diálogo y concertación del turismo en las comunidades y a nivel territorial para elaborar y consensuar plan de ordenamiento y cartera de proyectos para plan de inversiones en el desarrollo del turismo comunitario.</p> <p><u>Fomentar la rehabilitación de los bosques.</u> Establecimiento de viveros y reforestación para ampliar la producción de especies maderable con valor comercial de pinos y latifoliadas, integrando el manejo y protección de recursos hídricos; creación, organización, capacitación y equipamiento de guardabosques voluntarios para el control de los recursos naturales. Rehabilitación de los bosques de manglares de cayos Miskitos; crear, capacitar y equipar a las brigadas comunitarias de prevención y control de incendios. Establecer programa de sensibilización comunitaria en la conservación de los bosques .</p> <p><u>Promover el comercio local.</u> Instalación de un mercado local y negocios de ferreterías, farmacias, distribuidoras, librería, Cyber y sala belleza.</p> <p>Social- cultural.</p> <p><u>Garantizar la seguridad alimentaria.</u> Elaborar diagnóstico del estado nutricional de la población indígena Miskitu, con especial atención a niños menores de seis años, mujeres embarazadas y madres lactantes; gestionar con MINED, programas educativos y capacitar a los profesores, padres y madres de la comunidad sobre la dieta adecuada de los niños.</p> <p><u>Mejoramiento de infraestructuras y equipamiento comunitario.</u> Gestionar cartera de inversiones que mejoren los servicios público de mayor demanda de la comunidad, como son la construcción de infraestructura, equipamiento y personal para atención a comedores infantiles, Educación en escuelas de primaria, secundarias y centro técnico (dotación de equipos para (ebanistería, pesca, agricultura, manualidades); clínica con cama, reparación y ampliación de los puestos de salud, dotación de equipo, medicamento y personal de atención médica y enfermería; un centro deportivo multiuso y puentes (peatonal y cruce de ríos). Rehabilitación y ampliación de muelles, rellenos sanitarios.</p> <p><u>Generación de energía y comunicación.</u> Promover inversiones en el acceso de energía del servicio público y solar; y ampliación de las red de comunicación telefónica móvil</p> <p><u>Infraestructura vial.</u> Rehabilitación de canal intercostero, carreteras intercomunitarias y pista de aterrizaje.</p>	<p>desarrollo integral, mediante el uso sostenible de sus recursos naturales, la seguridad alimentaria, mejoramiento de los servicios básicos, la gobernanza y gobernabilidad, la atención, prevención y adaptación al cambio climático y desastre naturales, la participación de hombres y mujeres, conservando y revitalizando su identidad Miskita (étnica y valores culturales)</p> <p>Misión: El territorio TAWIRA a través de sus autoridades tradicionales y GTI, fortalecido institucionalmente gestiona y administra sus recursos naturales, promueve la salud, educación, capacitación técnica, tecnológica y profesional a sus pobladores, rescatar y fomentar la cultura a través de la gestión de programas y proyectos, impulsa un dialogo bilateral con los pueblos indígenas de territorios vecinos, Gestiona fuentes de financiamiento para los sectores económicos productivos de sus comunidades, con la participación de hombres y mujeres.</p> <p>Objetivo: Impulsar el desarrollo sostenible e integral del territorio a través del financiamiento al sector económico productivo (Pesca y Turismo), mediante la implementación de procesos de ordenamiento territorial y normas de uso, rescate de la identidad cultural, con la participación de hombres, mujeres, jóvenes y adultos, la gobernanza y gobernabilidad, la defensa y</p>

Territorio Indígena	Componentes y actividades	Visión del Territorio
	<p><u>Defensa del territorio.</u> intensificación de mojones, señalización y carrileo en los límites del territorio, con territorio colindante; divulgación de la declaración de la Haya y dialogo con las instancia competentes para el uso, manejo y vigilancia de la zona ampliada de pesca; apropiación y divulgación sobre el área de las 25 millas alrededor de los Cayos Miskitos</p> <p><u>Asegurar la protección comunitaria ante los desastres naturales.</u> Desarrollo de albergue y equipamiento para de prevención y atención de desastres; fortalecer el comité de respuesta ante desastres naturales territoriales (COCOPRED). Proyecto de sensibilización, capacitación y divulgación a comunitarios ante el cambio climático; provisión de semilla y otros cultivos certificadas que se adapte a la variabilidad climática; y la provisión de agua segura.</p> <p><u>Propiciar el rescate, conservación y transmisión de la cultura indígena Miskitu.</u> Recopilación, sistematización de información de la cultura Miskitu; Inclusión en la enseñanza del MINED acerca de la cultura indígena Miskitu del territorio TAWIRA; investigación sobre la mitología y cosmovisión ancestral; propiciar el derecho intelectual de los indígenas; Fomento a la investigación farmacéutica para darle valor comercial a la medicina natural indígena; Rescate e inclusión en el MINED, de los valores morales de los héroes y mártires de la resistencia indígena.</p> <p><u>Recursos naturales.</u></p> <p><u>Calidad y salud ambiental</u></p> <p><u>Agua y saneamiento.</u> Construcción de pozos perforados, para establecer un sistema de mini-acueductos, conectados a través de tuberías a las casas de las familias comunitarias. Establecer campaña de sensibilización de saneamiento y organización para mejorar la higiene en el hogar y la comunidad.</p> <p><u>Desarrollo Institucional</u></p> <p><u>Fortalecimiento organizativo de la estructura del GTI y autoridades Tradicionales.</u> Revisión, actualización, capacitación y divulgación del estatuto del GTI; Revisión, ajuste y capacitación del Manual Administrativo del GTI; capacitación a la junta directiva, técnicos del GTI y Autoridades tradicionales en el marco jurídico nacional e internacional de los pueblos indígenas; conformación y capacitación en auditoría social indígena a los miembros comunales; capacitación y fortalecimiento para asociación de las mujeres indígena del territorio;</p>	<p>protección del territorio (Los bancos de Pesca) en coordinación con todos los poderes del estado y organismo de cooperación nacional e internacional.</p>

8.8 Anexo 8. Plan de acción

Programa	Acciones	Cronograma trimestral							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Desarrollo institucional	1.1 Legalizar la categoría "Reserva de Biosfera"								
	Elevar propuesta a UNESCO para el reconocimiento internacional como Reserva de Biosfera Indígena Cayos Miskitos								
	Organizar y legalizar la estructura de gestión institucional de la RB								
	Fortalecer las capacidades de estructura oficial de la RBICM y comunidades indígenas en la gestión y desarrollo de la RBICM.(capacitación)								
	Establecer convenios multisectoriales en la gestión de la RBICM(empresa privada INATEC, Universidades)								
	Diseñar y legalizar el fondo y mecanismos financieros para la gestión de la RB.								
Desarrollo Económico Comunitario Indígena	2.1 Fortalecer la cadena productiva de la pesca artesanal								
	Sensibilización y organización de las comunidades pesqueras, sobre la pesca responsable y conservación de la biodiversidad marina-costera								
	Diseño del modelo de pesca artesanal comunitaria y desarrollo de los planes de manejo de los recursos pesqueros.								
	Implementar la escuela de campo del model de pesca artesanal con cadena de valor en el el área marina y lagunar.								
	Diseño de un modelo de plan de monitoreo con participación comunitaria.								
	2.2 Fortalecer la cadena productiva de foresteria comunitaria								
	Diseñar e implementar programa de sensibilización y organización de manejo de bosques sostenibles								
	Ordenamiento de los bosques de pinos y latifoliados.								
	Plan de manejo de reservas genéticas								
	Establecer escuela de campo en el manejo integral de los bosques latifoliados y pino								
	Diseñar sistema de monitoreo forestal								
	2.3 Diversificación productiva agrícola y pecuario								
	Plan de ordenamiento de los suelos y los sistemas agrícola y pecuario en cada territorio indígena.								
	Organizar y capacitar a los comunitarios productores en modelos, técnicas y tecnologías adecuadas en sistemas agropecuarios orgánicos.								
	Establecer escuela de campo en la aplicación de modelos productivos agrícolas y pecuarios con valor agregado.								
2.4 Desarrollo de turismo comunitario									

Programa	Acciones	Cronograma trimestral							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Organizar y sensibilizar a comunitarios sobre la gestión sostenible del desarrollo del turismo rural comunitario.								
	Elaborar línea base sobre potencialidades de capacidad de productos turísticos en los territorios indígenas.								
	Elaborar plan de manejo del turismo comunitario por territorio indígena.								
Desarrollo sociocultural de los pueblos indígenas	3.1 Demanda y oferta de agua se segura a las comunidades de cada territorio.								
	Evaluar y diseñar infraestructura del sistema de agua potable a las comunidades priorizadas en cada territorio.								
	Capacitar a la estructura base comunitaria de los territorios en agua y saneamiento rural comunitario								
	3.2 Mejorar demanda del servicio de salud pública comunitaria								
	Gestión en mejora de infraestructura, equipamiento básico, personal y acceso a medicamento.								
	3.3 Mejorar demanda del servicio de Educación pública comunitaria.								
	Mejorar infraestructura y personal en la educación primaria y secundaria.								
	3.4 Mejorar y ampliar el servicio de telefonía móvil y fija.								
	En coordinación con ENITEL evaluar demanda y proponer alternativas								
	3.5 Fortalecer la cultura de los pueblos indígenas								
Sistematizar y elaborar documento sobre la historia, valores y prácticas culturales de los pueblos indígenas.									
Conservación y uso sostenible	4.1 Diseñar y consensuar plan de sensibilización a los comunitarios de los TI.								
	4.2 Capacitar a la estructura de los territorios indígenas y estructura cultural comunitaria								
	4.3 Organizar y fortalecer red de comunitarios profesionales en la gestión de la RBICM.								
Calidad e higiene ambiental	5.1 Elaborar línea base sobre la calidad ambiental en los territorios indígenas.								

8.9 Anexo 9. Glosario

Buen Vivir (yamni iwanka): Los pueblos indígenas establecen la concepción del buen vivir a partir de sus propias experiencias o sistemas de vida, y de una relación integral con la madre naturaleza. Es la constante búsqueda y el restablecimiento del bienestar colectivo, individual, político, económico, social, cultural y espiritual.

Cambio Climático: Es la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Cambios meteorológicos como temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad debidos a causas naturales como antropogénicas.

Comunidad étnica. Es el conjunto de familias de ascendencia afro-caribeña que comparten una misma conciencia étnica por su cultura, valores y tradiciones vinculados a sus raíces culturales y formas de tenencia de la tierra y los recursos naturales

Comunidad indígena. Es el conjunto de familias de ascendencia amerindia establecido en un espacio territorial, que comparten sentimientos de identificación, vinculados al pasado aborigen de su pueblo indígena y que mantienen una identidad y valores propios de una cultura tradicional, así como formas de tenencia y uso comunal de la tierra y de una organización social propia.

Concertación: Es un mecanismo de participación ciudadana donde se alcanzan acuerdos que contribuyen al cumplimiento de las disposiciones y normativas del ordenamiento y desarrollo territorial sobre el uso y ocupación del territorio, emanada de las distintas instancias territoriales, donde las actuaciones de los sectores privados sobre el uso y la ocupación del territorio sea justa paulatinamente a los intereses del bien común, utilizando mecanismos de incentivos, asistencia técnica y financiamiento.

Cosmovisión Indígena: La cosmovisión está ligada a la religión, la política, la economía, la cultura y el medio ambiente. Es la relación de los hombres con los dioses, establece el orden jerárquico del cosmos, la concepción del cuerpo humano, estructura la vida comunitaria y agrupa el conjunto de los mitos que explican el origen del mundo.

Desarrollo Humano: Es el que sitúa a las personas en el centro del desarrollo, trata de la promoción del desarrollo potencial de las personas, del aumento de sus posibilidades y del disfrute de la libertad para vivir la vida que valoran.

Equidad: La participación ciudadana proporciona a todos los sectores de la sociedad, incluyendo aquellos de mayor vulnerabilidad, los instrumentos jurídicos y políticos necesarios, para colocarlos en un plano de igualdad con el objetivo de mejorar la condición y la calidad de vida.

Género: La equidad de roles, responsabilidades, relaciones, necesidades y visiones de hombres y mujeres (así como otras diferencias pertinentes, tales como las encontradas entre grupos étnicos, clases y edad).

Gestión del Riesgo: Es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación

de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales.

Gobernanza Territorial: Las diversas políticas comunitarias con efectos sobre el desarrollo territorial (los fondos estructurales, las iniciativas comunitarias, la política agrícola común, la política medio ambiental, etc.) han creado nuevas fórmulas de aplicación y el establecimiento de renovadas alianzas a través del enfoque ascendente de abajo-arriba («bottom- Up») y de la cooperación.

Ordenamiento y Desarrollo Territorial: Consiste en un proceso normativo y de gestión del Estado que incide sobre las actuaciones públicas y privadas en materia de uso y ocupación integral del territorio, tomando en cuenta las necesidades e intereses de la población, las potencialidades del territorio y la armonía con el medio ambiente para lograr un cambio socio-económico de forma progresiva que permite en forma sostenible el desarrollo humano.

Organización: Grupo de personas que interactúan entre sí, en virtud de que mantienen determinadas relaciones sociales con el fin de obtener ciertos objetivos. También pueden los grupos o gente que pertenece a ellos definirse en un sentido más estrecho como cualquier institución en una sociedad que trabaja para que para socializar a los grupos o gentes pertenece a ellos.

Participación Ciudadana: Se garantiza la participación ciudadana, con equidad en la toma de decisiones sobre los procesos de Ordenamiento y Desarrollo Territorial y se promueve el involucramiento del Sector Privado y todas las instancias territoriales organizadas y representativas del territorio, mediante los mecanismos previstos en las Leyes correspondientes

Propiedad comunal. Es la propiedad colectiva constituida por las tierras, agua, bosque y otros recursos naturales contenidos en ellas, que han pertenecido tradicionalmente a las comunidades, conocimientos tradicionales, propiedad intelectual y cultura, recursos de biodiversidad y otros bienes, derechos y acciones que pertenezcan a una o más comunidades indígenas o étnicas

Pueblo Indígena: Es la colectividad humana que mantiene una continuidad histórica con las sociedades anteriores a la Colonia cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distingue de otros sectores de la sociedad nacional y que están regidos total o parcialmente por sus propias costumbres y tradiciones.

Sensibilización: La difusión en la sociedad de los temas de desarrollo y cooperación, tratando de generar conciencia crítica y favoreciendo la movilización social.

Territorio Indígena y Étnico: Es el espacio geográfico que cubre la totalidad del hábitat de un grupo de comunidades indígenas o étnicas que conforman una unidad territorial donde se desarrollan, de acuerdo a sus costumbres y tradiciones.

Tierra comunal. Es el área geográfica de una comunidad indígena o étnica, ya sea bajo título real de dominio o sin él, habitadas por las comunidades y aquellas que constituyen el ámbito tradicional de sus actividades sociales, económicas, culturales, lugares

sagrados, áreas de bosque que utilizan para reproducción de flora y fauna, construcción de embarcaciones, caza, pesca y agricultura de subsistencia. Las tierras comunales no se pueden gravar y son inembargables. Inalienables e imprescriptibles.