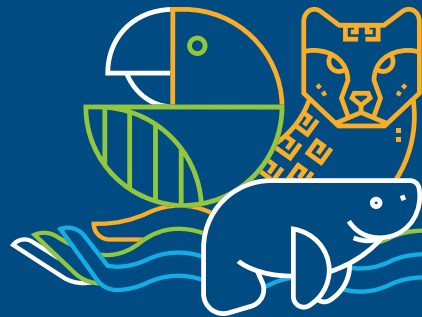




Fotografía: Rocío Silva

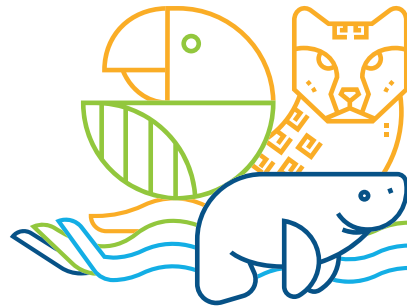


**CORREDOR  
BIOLÓGICO  
SOSTENIBLE**  
Cuyamel-Omoa  
Punta de Manabique

## ESTUDIO BIOLÓGICO







# CORREDOR BIOLÓGICO SOSTENIBLE

## Cuyamel-Omoa Punta de Manabique

# ESTUDIO BIOLÓGICO

## Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique



Financiado por  
la Unión Europea

Proyecto: Bosques, Biodiversidad y Desarrollo Comunitario  
Fortaleciendo la Gestión Nacional de Áreas Protegidas  
En Guatemala y Honduras  
Contrato No.2018-SUB-2044



Ministerio de Salud, Agropecuaria y Fagocitosis  
Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura



**Producido por:** Oficina del Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli (CISP para Guatemala y América Central) a través del proyecto Bosques, Biodiversidad y Desarrollo Comunitario: fortaleciendo la gestión nacional de áreas protegidas en Guatemala y Honduras del programa EUROCLIMA+ financiado por la Unión Europea

El Estudio Biológico del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique es fruto de las consultorías contratadas para tal efecto por el proyecto Bosques, Biodiversidad y Desarrollo Comunitario: fortaleciendo la gestión nacional de áreas protegidas en Guatemala y Honduras del programa EUROCLIMA+ de la Unión Europea, ejecutado por CISP (Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli) y sus socios locales ASOPROGAL (Asociación de Programas de Gestión Ambiental Local), Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y Cuerpos de Conservación de Omoa (CCO) en coordinación con la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), a través del Proyecto Regional de Biodiversidad Costera y su socio local Fundación Defensores de la Naturaleza, con el apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

#### **Cláusula de exención de responsabilidad**

“La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo financiero de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva del Proyecto Bosques, Biodiversidad y Desarrollo Comunitario: fortaleciendo la gestión nacional de áreas protegidas en Guatemala y Honduras y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea”.

“Este documento es posible gracias al apoyo generoso del pueblo estadounidense a través de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Su contenido es responsabilidad del Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli (CISP) y no refleja, necesariamente, la opinión de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos”.

“La presentación del material en esta publicación y las denominaciones empleadas para las entidades geográficas no implican en absoluto la expresión de una opinión por parte de la UICN sobre la situación jurídica de un país, territorio o zona, o de sus autoridades, o acerca de la demarcación de sus límites o fronteras. Los puntos de vista que se expresan en esta publicación no reflejan necesariamente los de la UICN”.

Derechos Reservados: © 2021 CISP, Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli.

Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros fines no comerciales

sin permiso escrito previo de parte de quien detenta los derechos de autor con tal de que se mencione la fuente.

Se prohíbe reproducir esta publicación para la venta o para otros fines comerciales sin permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor.

**Citación:** Cabrera, G., Catalán, M., Cajas, M., Ortiz, N.D., Machuca, O. y Flores, R. (2021). *Estudio Biológico Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique*. Roma, Italia: CISP.

#### **DESARROLLADO POR:**

Equipo Consultor en Guatemala: Biólogo Oscar Machuca, Bióloga Michelle Catalán, Bióloga Mónica Cajas.

Equipo Consultor en Honduras: M.Sc. Nhering Daniel Ortiz Lobo

Licenciado Gustavo Cabrera, Ingeniero Roger Flores.

#### **REVISIÓN TÉCNICA**

Daniel Gallegos, CISP

#### **APOYO FINANCIERO:**

Proyecto Bosques, Biodiversidad y Desarrollo Comunitario: fortaleciendo la gestión nacional de áreas protegidas en Guatemala y Honduras del Programa EUROCLIMA+, financiado por la Unión Europea.

Proyecto Regional de Biodiversidad Costera, financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

#### **EDICIÓN:**

Karla Gaitán

#### **FOTOGRAFÍAS:**

Rocío Silva

Erick López

Rodrigo Véliz

Cuerpos de Conservación de Omoa (CCO)

#### **DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:**

Andrea Lucía Orellana Zamora

#### **IMPRESIÓN:**

Serviprensa

El texto de este documento fue impreso en papel 30% reciclado y para su carátula se utilizó papel 100% reciclado.

# Tabla de contenido

**07**

**Lista de  
acrónimos y siglas**

**09**

**Introducción**

**11**

**Sección I**

**12**

**Marco referencial**

Información general  
del área de estudio  
Características biofísicas del área

**18**

**Objetivos**

Objetivo general  
Objetivos específicos

**Reconocimiento del área**

Metodología  
Resultado

**49**

**Análisis sobre rutas  
de conectividad**

Metodología  
Resultados

**55**

**Plan estratégico**

Criterios orientadores  
Articulación de actores  
Conservación y manejo del paisaje  
Seguimiento  
Líneas estratégicas

**62**

**Socialización de resultados**

Taller I  
Taller II

**67**

**Sección II**



**68**

### **Descripción de área**

Categoría, ubicación y límites

**71**

### **Caracterización biofísica**

Características físicas  
Características biológicas

**81**

### **Especies de flora y fauna**

Flora  
Fauna

**89**

### **Objetos de conservación**

Recurso hídrico  
Bosque latifoliado  
Humedales y manglares  
Zona de restauración pesquera  
PAMUCH

**92**

### **Problemática**

Fragmentación de hábitats críticos  
Contaminación por desechos  
sólidos y líquidos  
Apertura de vías de acceso  
sin análisis de impacto ambiental  
Erosión costera  
Sobrepesca  
Servicios ambientales

**98**

### **Referencias**

**105**

### **Anexos**

Anexo 1  
Anexo 2  
Anexo 3  
Anexo 4  
Anexo 5  
Anexo 6

# Lista de acrónimos y siglas

## **Término Definición**

<b>ASOPROGAL</b>	Asociación de Programas de Gestión Ambiental Local
<b>CBS</b>	Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique
<b>CCO</b>	Cuerpos de Conservación Omoa
<b>CISP</b>	Comitato Internazionale per lo Sviluppo Dei Popoli
<b>CODEL</b>	Comités de Emergencia Local
<b>CONAP</b>	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
<b>COCODE</b>	Consejo Comunitario de Desarrollo Urbano y Rural
<b>COLRED</b>	Coordinadora Local para la Reducción de Desastres
<b>CONRED</b>	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
<b>CRG</b>	Cruz Roja Guatemala
<b>CUNIZAB</b>	Centro Universitario de Izabal
<b>DIPESCA</b>	Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura
<b>DIPRONA</b>	Dirección de Protección a la Naturaleza
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INGUAT</b>	Instituto Guatemalteco de Turismo
<b>INTA</b>	Instituto Nacional de Transformación Agraria
<b>MAGA</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
<b>MARN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
<b>OCRET</b>	Oficina de Control de Reservas Territoriales del Estado
<b>PANACO</b>	Parque Nacional Cuyamel-Omoa
<b>RIC</b>	Registro de Información Catastral
<b>RVSPM</b>	Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique
<b>SESAN</b>	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional
<b>SIGAP</b>	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
<b>UE</b>	Unión Europea
<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
<b>USAID</b>	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala
<b>UTRVSPM</b>	Unidad Técnica del Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique





# Introducción

Cuando se habla de “corredor biológico”, se nombra una gran región que incluye áreas protegidas existentes que mantienen conectividad a través de actividades productivas y permiten el flujo de las especies. Este es el caso del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique.

La importancia del estudio biológico es documentar lo que ya se conoce acerca de la riqueza natural tanto de Guatemala como de Honduras.

En el caso de Guatemala, esta importancia está reconocida como país Megadiverso por El Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente, un organismo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Los países megadiversos son un grupo de países que albergan el mayor índice de biodiversidad de la Tierra. Alojados en conjunto más del 70 % de la biodiversidad del planeta, suponiendo sus territorios el 10 % de la superficie del planeta.

El estudio fue realizado por dos equipos de especialistas, uno para cada territorio, por lo que en este documento se presentan dos secciones, con la información biológica de cada país. Las secciones son las siguientes:

**Sección 1:** Estudio Biológico del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique, en el territorio de Guatemala

**Sección 2:** Estudio Biológico del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique, en el territorio de Honduras

El estudio biológico presenta información técnica y geográfica a través de mapas satelitales y resultados de campo que permiten realizar una exploración del área tanto en el territorio guatemalteco como hondureño.

La información analizada y sistematizada permite establecer rutas e identificar vacíos de conectividad, áreas prioritarias de restauración del bosque y elaborar propuestas que permitan definir estrategias y acciones para el restablecimiento de conectividad en los puntos identificados.

Este tipo de estudio permite establecer el tipo de bosques, flora, fauna y tipo de cultivos del área. Es importante conocerlos no solo para su restauración y protección sino porque estos tienen un valor social, cultural y económico para los habitantes de la zona.

En el informe también se presentan los objetos de conservación. Entendiendo estos como sistemas naturales, cuerpos de agua, comunidades, fauna o flora que se toman como referencia para ser sujetos de protección. En el Corredor Biológico Sostenible Cuyamel -Omoa Punta de Manabique son objetos de conservación los recursos hídricos, los bosques, los manglares, los humedales, aves, mamíferos, peces y otras especies de fauna y flora.

El Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique es un sitio que pertenece al sistema de humedales con una fuerte influencia del Golfo de Honduras que lo hace una zona lluviosa. Dentro del Corredor podemos encontrar cuerpos de agua como pantanos, esteros, lagunas y deltas formados por los ríos que irrigan la zona.

El bosque inundado representa aproximadamente 3000 hectáreas y se encuentra bien conservado. Las especies características son sangres (*Pterocarpus* spp), zapatón (P), gualiqueme (*Eritrina* sp.) y en la zona de playa predomina el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el negro (*Avicennia germinans*).

Es un sitio de anidamiento y refugio de aves migratorias y locales. También sirve de refugio, zona de alimentación y reproducción de especies en peligro de extinción como el manatí (*Trichechus manatus*), jaguar (*Panthera onca*) e iguana verde (*Iguana iguana*).

El área es un Corredor Biológico entre el sitio RAMSAR en Punta de Manabique y el sistema de humedales Delta en los municipios de Omoa y Puerto Cortés. La diversidad que alberga es importante de conservar y restaurar.

Se espera que el estudio sea un aporte valioso para todas las personas y entidades que requieran información sobre las condiciones Biológicas del Corredor Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique y que con esta información también se impulsen acciones para la correcta protección y conservación.

# Sección I

## Estudio Biológico del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique, en el territorio de Guatemala.

*La información que se presenta en la Sección I es parte del informe final de la consultoría contratada para generar el Informe Biológico en el territorio de Guatemala.*

La presente consultoría se lleva a cabo en el marco del Proyecto Bosques, Biodiversidad y Desarrollo Comunitario y lo contemplado en su actividad: construcción de espacios de diálogo e intercambio técnico con enfoque de múltiples actores. Se da seguimiento al establecimiento del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique, dentro de las áreas protegidas Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique (RVSPM), en Guatemala, y el Refugio de Vida Silvestre Cuyamel y Parque Nacional Omoa en Honduras.

En el diseño del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique, se priorizó el corroborar la cobertura forestal y establecer puntos de conectividad para el área, a través del análisis de información biológica y de cobertura del bosque del Refugio de Vida Silvestre de Punta de Manabique; específicamente en los humedales de la región central y nororiente del área protegida.

Este documento constituye el resultado de la revisión de información técnica, cartográfica y los resultados de campo para hacer un reconocimiento del área en territorio guatemalteco. La información fue sistematizada y analizada. El estudio se realizó a través de sistemas de información geográfica y se identificaron rutas de conectividad para el RVSPM.

En ese contexto, se elaboró una propuesta para desarrollar un plan estratégico para guiar el proceso de recuperación de la conectividad en el Refugio y por lo tanto, el establecimiento y mantenimiento del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique en Guatemala.

# Marco referencial

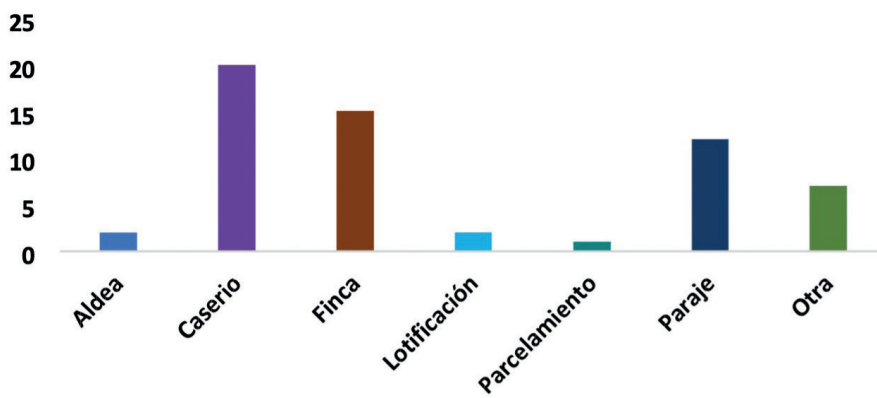
## Información general del área de estudio

El Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique (RVSPM) se encuentra ubicado en el municipio de Puerto Barrios, Izabal, y representa la única zona marino-costera del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP-. Se conforma de 49 289 hectáreas terrestres y 102 589 hectáreas marinas, para un total de 151 878 hectáreas, pertenecientes a la provincia fisiográfica de la depresión del río Motagua, en el litoral Caribe del noreste de Guatemala.

Por su ubicación, el área contribuye a la conservación de zonas de arrecife, pastos marinos, bosques latifoliados, manglares y playas, en un contexto acuífero dulce y salobre, en transición entre la capa continental y marina. Estos provocan cambios dinámicos en las playas y litorales, con sedimentación proveniente de la capa continental y marina.

En el área existen cincuenta y nueve centros poblados, en su mayoría caseríos, fincas y parajes (gráfica 1). Las fincas se ubican principalmente al sureste de la zona, cerca del río Motagua, mientras que los caseríos al suroeste y al noroeste, a lo largo de la península de la bahía la Graciosa y algunas a lo largo de la costa del mar Caribe (figura1).

**Gráfica 1. Centros poblados de RVSPM, categorizados según su tipo.**



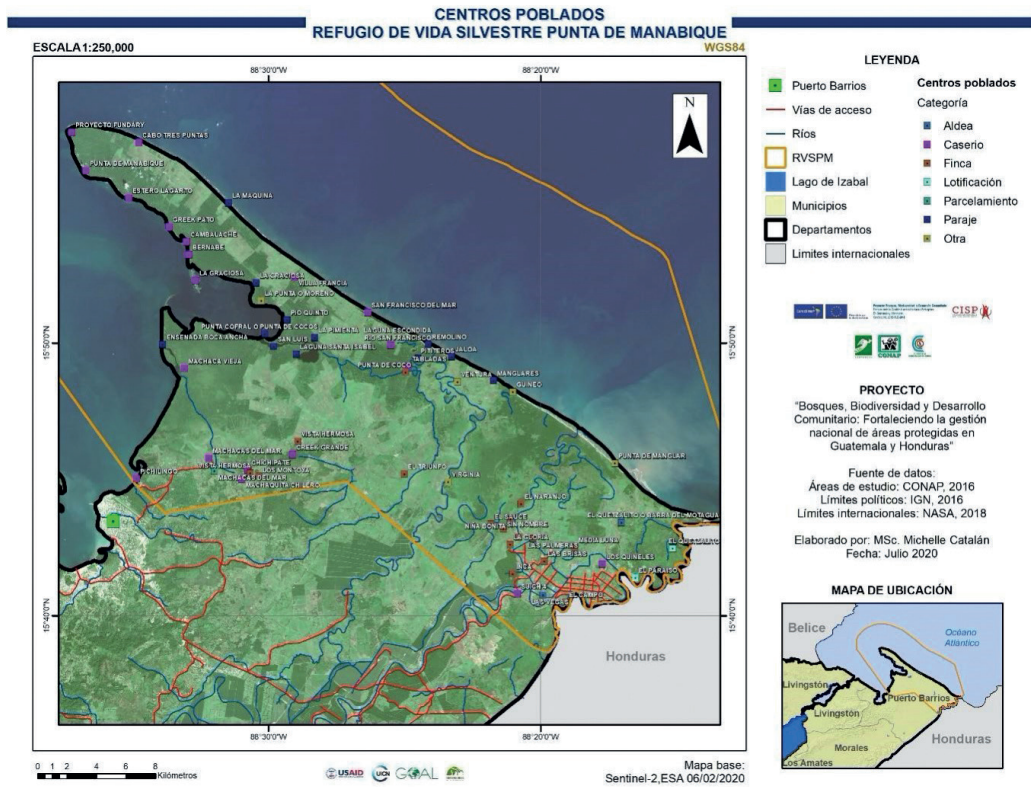


Figura 1. Mapa de ubicación geográfica y centros poblados de la RVSPM.

## Características biofísicas del área

### Información hidrográfica

En la zona convergen cuatro tipos de espejos de agua: entre ríos, lagunas, el lago de Izabal y el océano Atlántico (figura2). En total existen cincuenta y cinco ríos que atraviesan el RVSPM, con una longitud total de 185 077.77 metros lineales. De estos, el más importante es el río Grande o Motagua, con una longitud de 21 239.14 metros, mientras que el más largo es el río San Francisco, con 23 306.69 metros.

Sin embargo, los pequeños afluentes sin nombre suman una longitud total de 102 618.36 metros lo que los convierte en un elemento importante para la conservación del área, y bajo un alto riesgo por el drenaje ilegal por la construcción de quíneles. Otro de los elementos clave para la conservación es la laguna Santa Isabel, que ocupa un área de 1 106 485.77 m<sup>2</sup> o 110.65 ha (ver tabla 1).

**Tabla 1. Longitud total de los ríos del Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique.**

Ríos	Longitud (m)
Canal	7611.32
Canal de los Ingleses	8785.27
Río Grande o Motagua	21 239.14
Río Machacas	8392.25
Río Piteros	13 124.74
Río San Francisco	23 306.69
Sin Nombre	102 618.36
<b>Total</b>	<b>185 077.77</b>

### Ecosistemas

Según el mapa de ecosistemas realizado por IGN (s.f.), dentro del área delimitada para la RVSPM se encuentran nueve diferentes tipos de ecosistemas (figura3). Dentro de los más importantes, se encuentra el tipo de ecosistema

bosque alto y denso inundable en la estación de lluvia con código 1-02, con un total de ocupación del 66.54% equivalente a 32 717.76 hectáreas. En su mayoría, los bosques ubicados sobre este ecosistema se conforman por manglares y bosques inundables latifoliados. También predominan ecosistemas como el arbustal pantanoso no dominado por carrizal y árboles dispersos con código 2-02 que ocupan un 13.44% equivalente a 6607.13 hectáreas; el sistema agrícola dominado por pastizales y arbustos con código 4-04 con un total de 6895.49 hectáreas y una cobertura de 14.02%.

En porcentajes menores, pueden encontrarse los ecosistemas de bosque latifoliado muy húmedos de bajura con código 1-18 con un total de 1.52% de ocupación equivalente a 745.51 hectáreas; otros arbustales con latifoliados con código 2-06 tienen un total de 0.43% de ocupación equivalente a 208.98 hectáreas; herbazales pantanosos con palmas y arbustos con código 3-02, con una ocupación total de 1.35% equivalente a 665.33 hectáreas; banano con código 4-08 con un 0.98% equivalente a 483.96 hectáreas; cuerpos de agua con código 5-02 con un 1.04% equivalente a 512.84 hectáreas y por último ríos con código 5-03 con una ocupación de 0.67% equivalente a 331.34 hectáreas de la RVSPM (ver tabla 2 y gráfica 2).

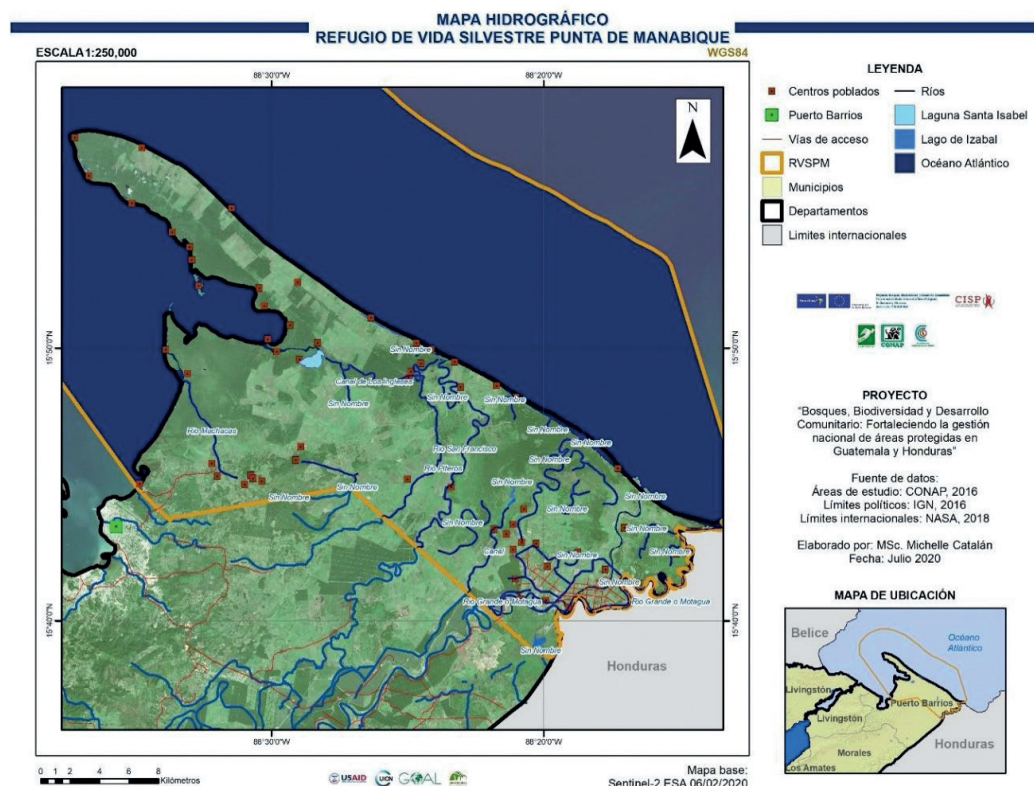
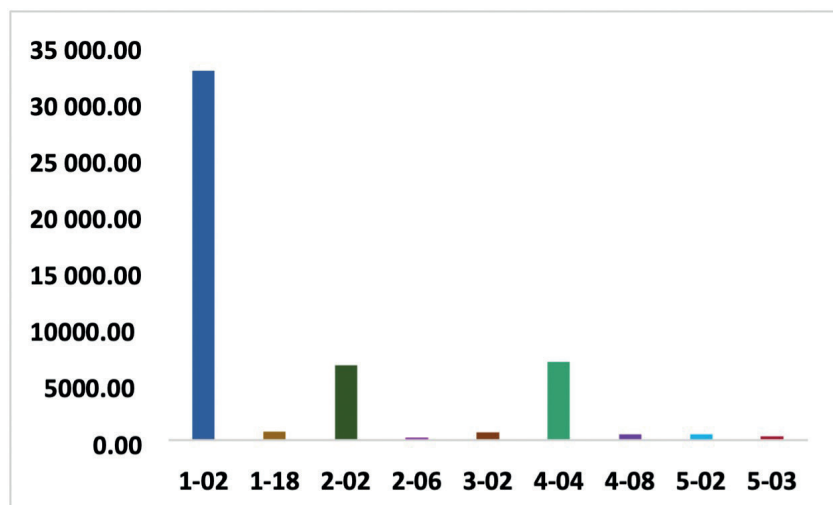


Figura 2. Mapa hidrográfico de la RVSPM.

**Tabla 2. Tipo de ecosistemas y sus áreas en la RVSPM.**

Código	Ecosistema	Área (ha)	% de cobertura
1-02	Bosque alto y denso inundable en la estación de lluvia	32 717.76	66.54
1-18	Bosques latifoliados muy húmedos de bajura	745.51	1.52
2-02	Arbustal pantanoso no dominado por carrizal con árboles dispersos	6607.13	13.44
2-06	Otros arbustales con latifoliados	208.97	0.43
3-02	Herbazales pantanosos con palmas y/o arbustos	665.33	1.35
4-04	Sistemas agrícolas dominado por pastizales y arbustos	6895.49	14.02
4-08	Banano	483.96	0.98
5-02	Cuerpos de agua	512.84	1.04
5-03	Ríos	331.34	0.67
<b>Total</b>		<b>49 168.32</b>	<b>100</b>

**Gráfica 2. Área (ha) por tipo de ecosistema para la RVSPM.**



Gráfica 2. Área (ha) por tipo de ecosistema para la RVSPM.



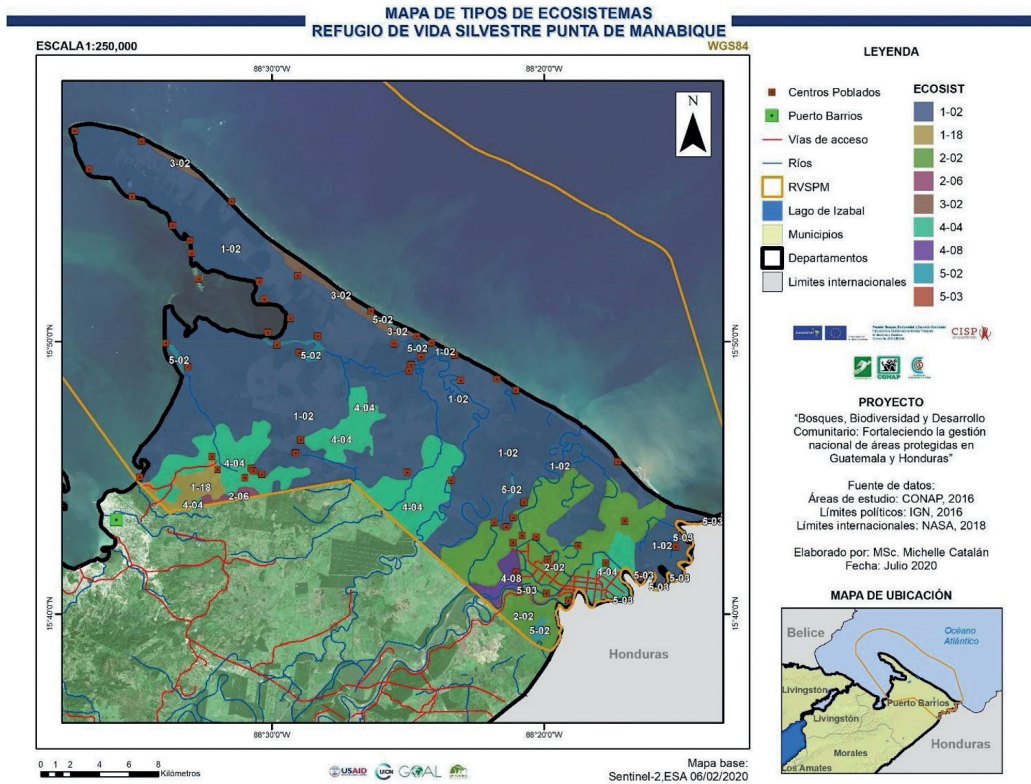





Figura 3. Mapa de ecosistemas RVSPM.

# Objetivos

## Objetivo general:

Elaborar un informe biológico para corroborar cobertura forestal y establecer puntos de conectividad en el Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique.

## Objetivos específicos:

-  Identificar vacíos de conectividad basados en la priorización de sitios de campo previamente identificados por el equipo técnico del RVSPM/CONAP.
-  Identificar áreas prioritarias de conectividad a través de la restauración del bosque del Corredor Biológico dentro del Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique.
-  Elaborar una propuesta que defina estrategias y acciones para la restauración de la conectividad en los puntos identificados dentro del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique.

# Reconocimiento del área

## Metodología

La metodología se fundamenta en la integración de múltiples niveles de información, imágenes de satélite, verificaciones de campo para producir mapas temáticos e informes sobre componentes físicos y biológicos que permitan, a través de la síntesis y análisis de la información compilada, la identificación de vacíos de conectividad en el RVSPM y la generación de una propuesta que defina estrategias y acciones para el Refugio Punta de Manabique. Todo con el propósito de facilitar la restauración de la conectividad dentro del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique.

## Área de estudio

La selección de los puntos de muestreo en el área de estudio fue definida previo a la ejecución de la consultoría. La Unidad Técnica del Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique, considerando la importancia de lograr una conectividad dentro del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique, realizó una priorización de ocho sitios (figura4):

<b>Punto 1</b> noreste de Punta Gruesa	<b>Punto 2</b> norte de Punta Gruesa	<b>Punto 3</b> centro de San Francisco del Mar	<b>Punto 4</b> Jalao
<b>Punto 5</b> Jalao hacia el sur	<b>Punto 6</b> El Quetzalito hacia el noreste	<b>Punto 7</b> Comunidad Quineles hacia el Mojón	<b>Punto 8</b> Entrada a comunidad Quineles

Los criterios para el establecimiento de los sitios de conectividad en el RVSPM como parte del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique, se resumen en los siguientes puntos:





**Importancia de los ecosistemas a proteger.** Los puntos seleccionados van en función de los ecosistemas terrestres (bosque tropical) y de los ecosistemas inundables a resguardar y restaurar (bosque bajo inundable, pantanos y mangle). En todos los puntos existen ambos ecosistemas y los mismos cumplen una función en el ciclo vital de las especies, principalmente en la terrestres y en las aves migratorias.

**Conectividad.** Los puntos tienen como fin la conectividad dentro de los remanentes boscosos del área protegida. Además, las visitas de campo permitirán conocer el entorno natural cercano y qué acciones podrían concretarse.

**Viabilidad de implementar acciones.** Se tiene una buena relación y coordinación con los propietarios y/o encargados de los sitios en donde se propone verificar la cobertura forestal y la conectividad entre los parches boscosos del RVSPM. La comunicación facilitará las acciones que se realicen a futuro y será un punto clave para recuperar el área y sumar nuevos actores a los procesos de conservación que actualmente realiza CONAP.

## Fase I: Gabinete

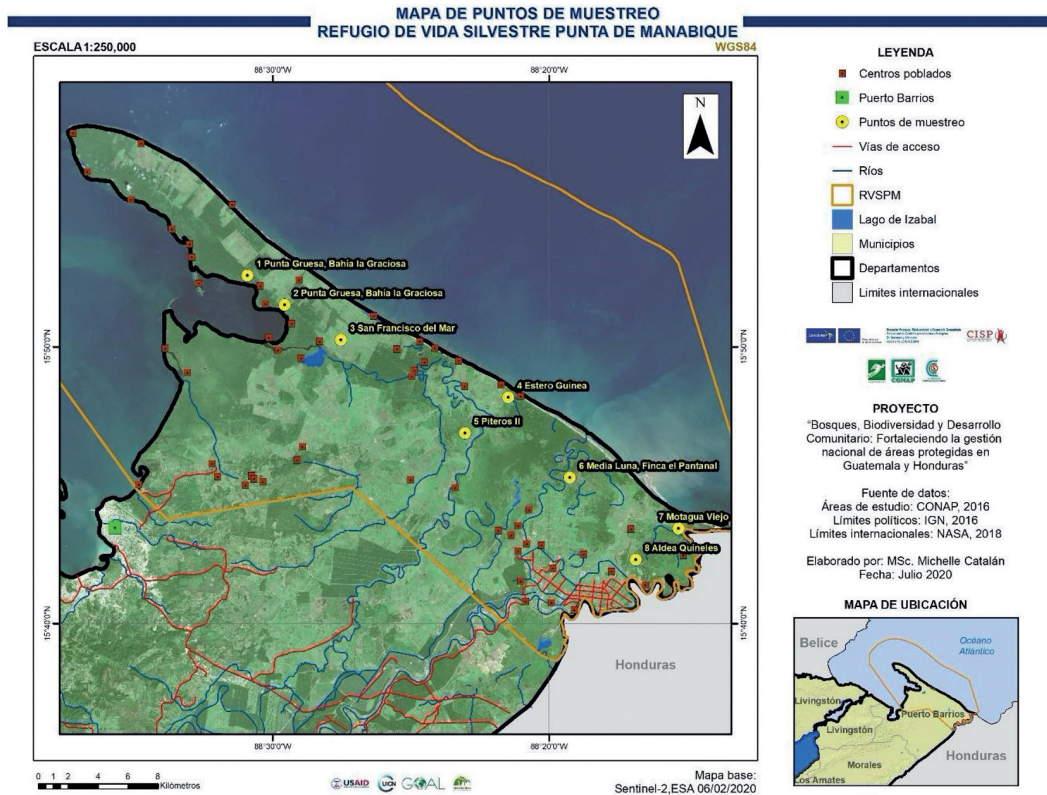
En esta primera fase se realizaron las siguientes actividades:

-  Revisión y recopilación de la información digital existente a través del uso de sistemas de información geográfica (SIG) oficiales (mapas y coberturas digitalizadas).
-  Análisis de mapas temáticos, imágenes de satélite y fotografías aéreas de alta resolución.
-  Ubicación y reconocimiento de los ocho sitios de muestreo, caracterización de la vegetación a través de estratificación y validación de la información para la clasificación supervisada de las imágenes satelitales, previo a las visitas de campo.
-  Procesamiento de la información obtenida.

## Fase II: Trabajo de campo

La fase de campo se efectuó con la finalidad de validar la información, de carácter tanto físico como biológico, encontrada mediante la revisión de la información secundaria disponible y para complementar algunos vacíos de investigación que se encontraron en la fase de gabinete.

La validación de campo se llevó a cabo en las ocho áreas seleccionadas previamente como sitios de estudio en el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique (figura 4). El desarrollo de cada uno de los componentes de la evaluación estuvo a cargo de técnicos de campo, utilizando la metodología apropiada. La colecta de datos e información se realizó a lo largo de la semana del 13 al 17 de julio de 2020, con el acompañamiento de personal técnico y guarda recursos del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).



**Figura 4. Mapa de ubicación de los sitios priorizados de conectividad priorizados para RVSPM.**

El corto período de ejecución de la consultoría limitó una evaluación extensiva de variables biológicas en campo. Por lo tanto, se definió el muestreo de aves y vegetación como elementos clave para el logro de los objetivos planteados. En campo, fue posible el registro de observaciones fortuitas de reptiles y anfibios.

Las aves cumplen roles importantes en los ecosistemas. Ayudan a la dispersión de semillas que favorece la regeneración de los bosques; son polinizadoras y regulan poblaciones de insectos y ratones. Su fácil avistamiento y presencia en gran diversidad de hábitats las hacen organismos idóneos en monitoreos ambientales (Ortega-Álvarez, Sánchez-González, Berlanga, Rodríguez Contreras, & Vargas, 2012; Johnston, 2012).

### Protocolo para muestreo de aves

El registro de aves se realizó a través de puntos de observación durante el recorrido de transectos de 600 metros de largo. Para la selección de los puntos de observación, se tomó en cuenta las diferentes asociaciones vegetales con el fin de poder identificar el mayor número de especies en el área.

Se procuró priorizar los horarios de mayor actividad de las aves para realizar los avistamientos. En cada uno de los puntos se hizo un esfuerzo de muestreo promedio de 60 minutos, en una o dos réplicas, de ser posible. En los puntos 2 y 7 no se logró completar los 60 minutos por seguridad del equipo de campo. (Tabla 3)

Para cada uno de los avistamientos se anotó la especie, número de individuos observados, comportamiento, edad y sexo, de ser posible.

**Tabla 3. Especificaciones del muestro de avifauna en los sitios de muestreo de la RVSPM.**

Punto	Latitud	Longitud	Fecha	Horario	Duración total	Hábitat/ observaciones
1	15.8716105	-88.5135278	14/07	Mañana	60	Hábitat: manglar.
	15.8703658	-88.5139723				
2	15.8579836	-88.4954928	14/07	Tarde	23	Hábitat: área ribereña degradada, debido a presencia de personas ajenas. Se detuvo el avistamiento por seguridad del equipo.
3	15.838589	-88.4580097	15/07	Mañana	62	Hábitat: potrero.
	15.8404713	-88.4566695				
4	15.8040939	-88.3522091	17/07	Mañana	60	Hábitat: playa contaminada.
5	15.7400189	-88.4230911	16/07	Mañana	70	Hábitat: potrero.
	15.7402698	-88.4229911				
6	15.75162	-88.3238086	13/07	Tarde	70	Hábitat: potrero con bosque colindante.
7	15.8716105	-88.5135278	16/07	Tarde	30	Hábitat: área ribereña, humedal. Se detuvo el avistamiento por lluvia.
8	15.6917082	-88.2761304	17/07	Tarde	66	Hábitat: potrero, guamil.
	15.6941114	-88.2747126				

### **Protocolo para el estudio de vegetación**

En cada sitio de validación, se trabajó en el mismo transecto (600 metros de longitud) establecido para la observación de aves. Los puntos de muestreo se ubicaron en manglares, playas, humedales, zonas ribereñas y puntos con potencial de recuperación que actualmente son guamiles y potreros.

En cada parcela se realizó un registro de la vegetación presente y se colectaron las especies desconocidas para su posterior identificación de acuerdo con protocolos de herbario.

Al encontrar una especie que no era posible identificar en campo, se realizaron tomas fotográficas para obtener información necesaria para su posterior determinación.

Para georreferenciar los puntos de registro se utilizaron boletas digitales de Mobile Collector Data (versión 4.0.0) y para grabar el recorrido se utilizó la aplicación Geo Tracker (versión 4.0.2.1750).





### **Registro de anfibios y reptiles**

El registro de anfibios y reptiles consistió en observaciones fortuitas durante caminatas en los puntos definidos previamente, principalmente en horario matutino y diurno. Este trabajo no consistió en un muestreo específico y sistemático para este grupo parafilético, sino como un trabajo complementario a los demás componentes de la investigación y trabajo fotográfico. La caracterización de herpetofauna conlleva un esfuerzo de muestreo alto, principalmente durante un horario nocturno.

En el contexto de trabajo solamente se realizaron recorridos diurnos, y un recorrido nocturno. Las especies observadas se registraron utilizando la aplicación Mobile Data Collection y se fotografiaron, cuando fue posible, con una cámara Nikon D5600, con lentes de kit 18-55mm y 70-300. No se capturó, ni se colectó ningún individuo.

### Fase III: Gabinete

En la segunda fase de trabajo, se realizaron las siguientes actividades:

-  Sistematización de información pertinente para cada especie.
-  Integración de información cartográfica.
-  Elaboración de mapas.
-  Análisis de la información sistematizada.

## Resultados

### Diversidad biológica

#### Muestreo de aves

El humedal de Punta de Manabique alberga alrededor de 323 especies de aves. Entre ellas una gran variedad de garzas, mosqueros, halcones y el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), el cual se encuentra en peligro de extinción. También se observa una gran diversidad de aves migratorias neárticas, playeras y marítimas. La riqueza de aves radica en la gran diversidad de hábitats del área (FUNDARY, CONAP, & TNC, 2006).

Se obtuvieron 433 avistamientos con un total de 58 especies correspondientes a 25 familias y 17 órdenes (tabla 5). El sitio más diverso correspondió al punto 5, seguidos del punto 3, punto 7 y punto 6. Los sitios 2, 8, 4 y 7 corresponden a los puntos con menor diversidad (gráfica 6).

La mayoría de las especies se encuentran asociadas a cuerpos de agua, también se identificaron especies asociadas a perturbaciones o áreas abiertas (tabla 5 y tabla en anexos). Se registraron especies en peligro de extinción, nacional e internacionalmente, como el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*). Según técnicos del área, el sitio 8 “aldea Quineles” corresponde a un área importante de anidación para la especie. Otras de las especies que se consideran en peligro menor son el pijije (*Dendrocygna autumnalis*), halcón murcielaguero (*Falco ruficularis*), carpintero (*Campephilus guatemalensis*), loro frente roja (*Amazona autumnalis*), perica (*Eupsittula nana*), entre otros (ver tabla en anexos).



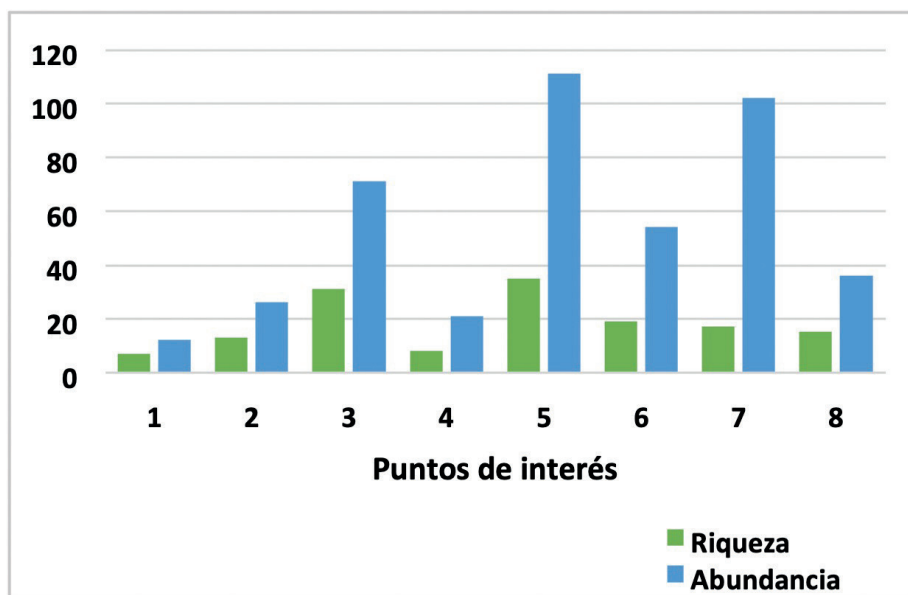


Tabla 4. Avistamientos durante el muestro en los 8 puntos de muestreo de RVSPM.

Punto	Especie	Número de individuos	Edad	Sexo	Comportamiento	Condiciones climáticas
6	Crotophaga sulcirostris	8	Adulto	-	Perchado	Soleado
	Piaya cayana	1	Adulto	-	Perchado	
	Amazilia tzacatl	1	Adulto	-	Perchado	
	Ardea alba	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Coragyps atratus	4	Adulto	-	Sobrevuelo, perchado	
	Cathartes burrovianus	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Melanerpes aurifrons	2	Adulto	-	Forrajeo y vocalización	
	Falco ruficularis	2	Adulto	-	Perchado	
	Eupsittula nana	1	Adulto	-	Vocalización	
	Tityra inquisitor	3	Adulto, polluelos	Macho/hembra	Perchado. Pareja alimentando a polluelos	
	Tityra semifasciata	1	Adulto	-	Sobrevuelo	

Punto	Especie	Número de individuos	Edad	Sexo	Comportamiento	Condiciones climáticas
6	Pitangus sulphuratus	6	Adulto	Macho/hembra	Perchado y vocalizando. Pareja en nido	Soleado
	Tyrannus melancholicus	5	Adulto	-	Perchado	
	Tyrannus melancholicus	1	Adulto	-	Forrajeo	
	Psilorhinus morio	8	Adulto/juvenil	-	Vocalización. Grupo alrededor de serpiente vocalizando	
	Psarocolius montezuma	2	Adulto	-	Forrajeo en pareja	
	Icterus mesomelas	2	Adulto	-	Forrajeo	
	Thraupis episcopus	1	Adulto	Macho/hembra	Pareja en nido. Forrajeo	
	Volatinia jacarina	4	Adulto	-	Forrajeo y perchados	
1	Trochilidae sp.	1	Adulto	-	Vocalización	Parcialmente nublado, lluvia al inicio del muestreo.
	Fregata magnificens	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Tigrisoma mexicanum	2	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Buteogallus urubitinga	1	Adulto	-	Perchado y vocalizando	
	Fregata magnificens	1	Inmaduro	-	Sobrevuelo	
	Phalacrocorax brasilianus	5	Adulto	-	Sobre agua	
	Coragyps atratus	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
2	Streptoprocne zonaris	2	Adulto	-	Sobrevuelo	Parcialmente nublado, lluvia al medio día.
	Anthracothorax prevostii	2	Adulto/juvenil	Hembra/inmaduro	Interacción entre hembra e inmaduro	
	Trochilidae sp.	3	Adulto	Macho/hembra	Interacción entre macho y hembra	
	Fregata magnificens	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Pelecanus occidentalis	1	Adulto	-	Sobrevuelo	

Punto	Especie	Número de individuos	Edad	Sexo	Comportamiento	Condiciones climáticas
2	Tigrisoma mexicanum	2	Adulto	-	Perchado, vuelo	Parcialmente nublado, lluvia al medio día.
	Cathartes burrovianus	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Buteogallus anthracinus	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Melanerpes aurifrons	1	Adulto	-	Forrajeo	
	Pitangus sulphuratus	1	Adulto	-	Perchado	
	Riparia riparia	3	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Psarocolius montezuma	6	Adulto	-	Percha, vocalización. 3 vuelo	
	Thraupis episcopus	2	Adulto	-	Sobrevuelo	
3	Dendrocygna autumnalis	2	Adulto	-	Perchado	Soleado
	Crotophaga sulcirostris	17	Adulto	-	Perchado	
	Jacana spinosa	5	Adulto	-	Sobre agua, forrajeo	
	Mycteria americana	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Phalacrocorax brasilianus	3	Adulto	-	Perchado	
	Tigrisoma mexicanum	1	Adulto	-	Perchado	
	Ardea alba	2	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Butorides virescens	1	Adulto	-	Perchado	
	Cathartes aura	1	Adulto	-	Perchado	
	Buteogallus anthracinus	1	Adulto	-	Perchado	
	Rupornis magnirostris	3	Adulto/ inmaduro	Macho/ hembra	Perchado y vocalizando	
	Melanerpes aurifrons	1	Adulto	-	Perchado	
	Pitangus sulphuratus	1	Adulto	-	Perchado	

Punto	Especie	Número de individuos	Edad	Sexo	Comportamiento	Condiciones climáticas
3	Tyrannus melancholicus	1	Adulto	-	Perchado	Soleado
	Sturnella magna	1	Adulto	-	Perchado	
	Agelaius phoeniceus	4	Adulto	Macho	Perchado	
	Dives dives	1	Adulto	-	Perchado	
	Quiscalus mexicanus	3	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Sporophila moreletii	2	Adulto	Macho/hembra	Forrajeo	
	Dendrocygna autumnalis	2	Adulto	-	Perchado	
	Butorides virescens	1	Adulto	-	Sobre agua	
	Cathartes aura	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Cathartes burrovianus	3	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Rupornis magnirostris	3	Adulto	-	Vocalizando	
	Melanerpes aurifrons	1	Adulto	-	Forrajeo	
	Falco rufigularis	1	Adulto	-	Forrajeo y vuelo	
	Tyrannus melancholicus	2	Adulto	-	Pareja defendiéndose de Rupornis magnirostris	
	Sturnella magna	1	Adulto	-	Perchado	
	Agelaius phoeniceus	2	Adulto	Macho/hembra	Macho despliegue de alas. Hembra perchada	
Quiscalus mexicanus	1	Adulto	-	Sobrevuelo		
Sporophila moreletii	2	Adulto	Macho/hembra	Interacción macho y hembra		

Punto	Especie	Número de individuos	Edad	Sexo	Comportamiento	Condiciones climáticas
5	Dendrocygna autumnalis	6	Adulto	-	Sobrevuelo	Parcialmente nublado
	Patagioenas nigrirostris	2	Adulto	-	Perchado	
	Zenaida asiatica	2	Adulto	-	Perchado	
	Crotophaga sulcirostris	2	Adulto	-	Perchado	
	Anthracothorax prevostii	2	Adulto	Macho/hembra	Interacción macho y hembra	
	Coragyps atratus	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Melanerpes aurifrons	2	Adulto	-	Forrajeo	
	Amazona autumnalis	10	Adulto	-	Perchado. Sobrevuelo	
	Amazona oratrix	6	Adulto	-	Perchado, vuelo de paso	
	Eupsittula nana	8	Adulto	-	Perchado, vocalizando, forrajeo	
	Tityra semifasciata	1	Adulto	-	Perchado	
	Tyrannus melancholicus	2	Adulto	-	Perchado	
	Turdus grayi	1	Adulto	-	Perchado	
	Icterus pectoralis	3	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Agelaius phoeniceus	1	Adulto	-	Perchado	
	Thraupis abbas	1	Adulto	-	Forrajeo	
	Sporophila morelleti	1	Adulto	-	Forrajeo en suelo	
	Saltator maximus	1	Adulto	-	Forrajeo	
	Dendrocygna autumnalis	13	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Patagioenas cayennensis	1	Adulto	-	Perchado	
Zenaida asiatica	5	Adulto	-	Perchado, sobrevuelo		
Crotophaga sulcirostris	9	Adulto	-	Perchado		

Punto	Especie	Número de individuos	Edad	Sexo	Comportamiento	Condiciones climáticas
5	<i>Anthracothorax prevostii</i>	2	Adulto/ inmaduro	Hembra/ inmaduro	Perchado	Parcialmente nublado
	<i>Cathartes aura</i>	1	Adulto	-	Perchado	
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	2	Adulto	-	Sobrevuelo	
	<i>Amazona sp.</i>	2	Adulto	-	Sobrevuelo	
	<i>Eupsittula nana</i>	2	Adulto	-	Perchado	
	<i>Tityra semifasciata</i>	1	Adulto	-	Perchado	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	5	Adulto	-	Perchado	
	<i>Turdus grayi</i>	1	Adulto	-	Perchado	
	<i>Icterus pectoralis</i>	8	Adulto	-	Perchado	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	Adulto	-	Perchado	
	<i>Thraupis episcopus</i>	1	Adulto	-	Forrajeo	
	<i>Thraupis abbas</i>	2	Adulto	-	Forrajeo	
	<i>Sporophila moreletii</i>	1	Adulto	Hembra	Perchado	
7	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	9	Adulto	-	Sobrevuelo	Parcialmente nublado. Se detuvo el avistamiento por lluvia.
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	62	Adulto	-	Sobrevuelo	
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	3	Adulto	-	Perchado	
	<i>Anthracothorax prevostii</i>	1	Adulto	Macho	Perchado	
	<i>Jacana spinosa</i>	6	Adulto	-	Forrajeo en agua, vuelo	
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	2	Adulto	-	Sobre agua	
	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	1	Adulto	-	Perchado	
	<i>Ardea alba</i>	4	Adulto	-	Sobrevuelo	
	<i>Cathartes aura</i>	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	<i>Buteogallus urubitinga</i>	1	Adulto	-	Perchado	

Punto	Especie	Número de individuos	Edad	Sexo	Comportamiento	Condiciones climáticas
7	Megaceryle torquata	1	Adulto	-	Perchado	Parcialmente nublado. Se detuvo el avistamiento por lluvia.
	Melanerpes aurifrons	1	Adulto	-	Perchado	
	Dryocopus lineatus	1	Adulto	-	Perchado	
	Caracara cheriway	2	Adulto	-	Perchado	
	Megarynchus pitangua	2	Adulto	-	Perchado	
	Tyrannus melancholicus	3	Adulto	-	Perchado	
	Quiscalus mexicanus	2	Adulto	-	Sobrevuelo	
4	Anthracothorax prevostii	1	Adulto	-	Perchado	Parcialmente nublado, lluvia por la mañana
	Phalacrocorax brasilianus	1	Adulto	-	Perchado	
	Pelecanus occidentalis	11	Adulto	-	Vuelo de paso sobre mar	
	Megaceryle torquata	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Campephilus guatemalensis	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Pitangus sulphuratus	1	Adulto	-	Perchado y vocalizando	
	Tyrannus melancholicus	4	Adulto	-	Perchado	
	Quiscalus mexicanus	1	Adulto	-	Perchado	
8	Amazilia tzacatl	2	Adulto	-	Perchado y forrajeo	Soleado
	Trogon melanocephalus	3	Adulto/ inmaduro	Macho/ hembra	Perchado	
	Melanerpes aurifrons	2	Adulto	-	Forrajeo	
	Tyrannus melancholicus	1	Adulto	-	Sobrevuelo	
	Quiscalus mexicanus	2	Adulto	-	Perchado	

Punto	Especie	Número de individuos	Edad	Sexo	Comportamiento	Condiciones climáticas
8	<i>Sporophila funerea</i>	2	Adulto	-	Forrajeo	Soleado
	<i>Cathartes aura</i>	2	Adulto	-	Sobrevuelo	
	<i>Trogon melanocephalus</i>	1	Adulto	-	Perchado	
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	1	Adulto	-	Vocalización	
	<i>Eupsittula nana</i>	9	Adulto	-	Sobrevuelo	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	4	Adulto	-	Perchado	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	Adulto	-	Sobrevuelo	
	<i>Turdus grayi</i>	1	Adulto	-	Forrajeo	
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	1	Adulto	-	Perchado	
	<i>Psarocolius montezuma</i>	3	Adulto	-	Perchado y vocalizando	

Se identificaron algunas especies adicionales fuera de los puntos de muestreo: espátula rosada (*Platalea ajaja*), garceta azul (*Egretta caerulea*), tapacaminos (*Chordeiles acutipennis*), chorlito (*Charadrius collaris*), martinete coronado (*Nyctanassa violacea*), garceta tricolor (*Egretta tricolor*) y charrán real (*Thalasseus maximus*).

La Reserva de Vida Silvestre Punta de Manabique es un área con alta riqueza avifaunística. Estudios de 2001 reportan 323 especies asociadas principalmente aguamiles y bosques pantanosos. Según el plan maestro 2007-2011, las familias más representativas del área son *Tyrannidae*, *Ardeidae*, *Icteridae*, *Parulidae*, *Accipitridae* y *Scolopacidae* (FUNDARY et al., 2006). En este estudio *Tyrannidae* e *Icteridae* correspondieron a familias con alta diversidad. No se observó ningún representante de la familia *Scolopacidae*. Esto puede deberse al corto tiempo de muestreo o a la degradación de los hábitats.

Según técnicos del CONAP, el área ha sufrido grandes perturbaciones en los últimos años, principalmente el cambio de uso de suelo para ganadería. Los sitios 3, 5 y 6 corresponden a potreros.

Los propietarios de las tierras drenan el agua a través de quíneles, lo que modifica las áreas. Por tanto, no es extraño que el ensamble de aves corresponda



principalmente a especies características de áreas abiertas, zonas inundables, pastizales, cuerpos de agua o zonas tolerantes a perturbaciones. En estos sitios destacan especies tolerantes a perturbaciones de las familias *Icteridae*, *Columbidae*, *Psittacidae* y *Tyrannidae* (ver gráficas 9, 11 y 12). La alta diversidad de estos sitios (gráfica 6), también puede deberse a la facilidad de avistamientos en áreas abiertas.

Los sitios que presentaron mayor diversidad fueron el 1 y 4. El 1 corresponde a una zona de manglar.

Se han identificado treinta y dos especies migratorias en bosques de mangle de la RVSPM (FUNDARY et al., 2006). A pesar de que se tuvo registro de algunas especies migratorias, la temporada aún no ha comenzado. Esto podría explicar la baja diversidad en el área. Así mismo, el avistamiento se inició hasta las 8:40 a.m. con una mañana soleada. El punto 4 corresponde al estero Guineo. Este sitio está altamente contaminado con desechos sólidos, lo que podría influenciar en la riqueza de aves.

Además, estudios de 2014 evidencian una alta cantidad de plaguicidas en el sitio, principalmente cuando la barra está cerrada (Herrera & Silva Gavarrete, 2014). La mayor parte de aves observadas corresponden a pelícanos en vuelo de paso.

En el área se observaron nidos e individuos juveniles, de especies como tragón (*Trogon melanocephalus*), gorrión (*Anthracothorax prevostii*), gavilán cangrejero negro (*Buteogallus anthracinus*), tangara (*Thraupis episcopus*), titira coroninegra (*Tityra inquisitor*), entre otros (tabla 5). Lo que supone que algunas de las especies se encuentran en el hábitat apropiado para su reproducción.

La mayoría de las especies no están en peligro de extinción a nivel nacional o internacional. Los gavilanes, gorriones, halcones, pijijes y cara cara, son algunas especies que se catalogan como preocupación menor en CITES (CITES, 2017). Únicamente tres especies se encuentran en categorías casi amenazada y amenazada en UICN, estas son el loro cabeza amarilla, perica y sabanero (esta última es abundante en Guatemala) (Fagan & Komar, 2016; UICN, 2008). En la LEA de Guatemala los loros, pericas, gorriones, pijijes y otros, se encuentran en categorías de protección a nivel nacional (CONAP, 2009).

La protección general del sitio propicia la regeneración de los ecosistemas naturales del área. La mayoría de las especies de aves observadas están asociadas a pastizales o toleran ambientes perturbados. El monitoreo constante en estos sitios evidenciará una mejoría en las acciones de conservación o una

degradación del hábitat, afectando directamente en la abundancia de distintas especies indicadoras (Bojorges-Baños, 2011).

### Muestreo de vegetación

La cubierta boscosa del humedal Punta de Manabique es característica de la selva subtropical inundable. Durante el muestreo, en los ocho puntos seleccionados se fotografiaron 163 especies diferentes en floración. Predominaron los árboles (90), hierbas (29), arbustos (17), epífitas (11), lianas (8), plantas acuáticas (7) y una planta parásita.

Se obtuvo un total de 163 especies determinadas en los diferentes puntos de muestreo. A continuación, se presentan los resultados obtenidos dentro de cada uno de los puntos de muestreo y el orden en el que se visitaron.

#### Punta Gruesa, Bahía la Graciosa (Puntos 1 y 2)

Se determinaron cuarenta especies: doce árboles, cuatro arbustos, quince hierbas, cinco lianas, dos epífitas, una planta acuática y una parásita. En el cuadro 2 se aprecian los detalles mencionados. Como característica especial, en este punto de muestreo predominan especies de hábito herbáceo (Tabla 5).

**Tabla 5. Vegetación presente en Punta Gruesa, Bahía La Graciosa (Punto 1 y 2)**

Nombre	Familia	Hábito
<i>Cameraria latifolia</i> L.	Apocynaceae	<b>Ar</b>
<i>Mandevilla hirsuta</i> (A. Rich.) Schum.	Apocynaceae	<b>L</b>
<i>Monstera</i> sp.	Araceae	<b>L</b>
<i>Philodendron radiatum</i> Schott	Araceae	<b>E</b>
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Dcne. & Planch.	Araliaceae	<b>A</b>
<i>Cocos nucifera</i> L.	Aarecaceae	<b>A</b>
<i>Manicaria saccidera</i> Gaertn.	Arecaceae	<b>A</b>
<i>Melanthera nivea</i> (L.) Small	Asteraceae	<b>H</b>
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Asteraceae	<b>H</b>
<i>Cecropia peltata</i> L.	Cecropiaceae	<b>A</b>
<i>Terminalia catappa</i> L. Mant.	Combretaceae	<b>A</b>
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sweet	Convolvulaceae	<b>H</b>

Nombre	Familia	Hábito
<i>Costus ruber</i> Griseb	Costaceae	H
<i>Bulbostylis</i> sp.	Cyperaceae	H
<i>Cyperus</i> sp.	Cyperaceae	H
<i>Cyperus</i> sp.	Cyperaceae	H
<i>Cyperus</i> sp.	Cyperaceae	H
<i>Eleocharis</i> sp.	Cyperaceae	H
<i>Arachis pintoii</i> Krapov. & W.C. Greg.	Fabaceae	L
<i>Canavalia maritima</i> (Aubl.) Thouars	Fabaceae	H
<i>Desmodium</i> sp	Fabaceae	L
<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Fabaceae	H
<i>Heliconia bihai</i> L.	Heliconiaceae	H
<i>Heliconia psittacorum</i> L. f	Heliconiaceae	H
<i>Cassytha filiformis</i> L.	Lauraceae	PA
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L) Kunth	Malpighiaceae	A
<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	A
<i>Talipariti tiliaceum</i> var. <i>pernambucense</i> (Arruda) Fryxell	Malvaceae	A
<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae	Ar
<i>Cojoba</i> sp.	Mimosaceae	A
<i>Peperomia</i> sp	Piperaceae	H
<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	H
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) Jacq.	Polypodiaceae	A
<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	Polypodiaceae	E
<i>Acrostichum aureum</i> L.	Pteridaceae	AQ
<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	Rhizophoraceae	A
*** <i>Rhizophora mangle</i> L.***	Rhizophoraceae	A
<i>Morinda panamensis</i> Seem.	Rubiaceae	Ar
<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll. Arg.	Rubiaceae	Ar
<i>Paullinia pinnata</i> L.	Sapindaceae	L

**Referencia:** A - árbol, Ar - arbusto, E - epífita, H - hierba, L - liana, AQ - acuático, PA - parásita. **Especie amenazada** - \*\*\*

### San Francisco del Mar (Punto 3)

Dentro de este punto de muestreo se determinaron cuarenta especies. Entre ellas: doce árboles, cuatro arbustos, quince hierbas, cinco lianas, dos epífitas, una planta acuática y una parásita. En el cuadro 2 se aprecian los detalles mencionados. En este punto de muestreo predominan especies de hábito herbáceo (Tabla 6).

**Tabla 6. Vegetación presente en San Francisco del Mar (Punto 3).**

Nombre	Familia	Hábito
<i>Tabernaemontana arborea</i> Rose	Apocynaceae	A
<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i> Rose	Apocynaceae	A
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Asteraceae	H
<i>Bursera simarouba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	A
<i>Cecropia peltata</i> L.	Cecropiaceae	A
<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	L
<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Fabaceae	H
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	A
<i>Conostegia icosandra</i> (Sw.) Urban	Melastomataceae	Ar
<i>Ficus glabrata</i> Kuntze	Moraceae	A
<i>Cissus rhombifolia</i> Vahl	Vitaceae	L

Referencia: A - árbol, Ar - arbusto, H - hierba, L - liana.

### Estero Guineo (Punto 4)

Dentro de este punto de muestreo se determinaron ocho especies, habiendo un árbol, dos arbustos, cuatro hierbas y una planta acuática. En la tabla 7 se aprecian los detalles mencionados. En este punto de muestreo predominan especies de hábito herbáceo (Tabla 7).

**Tabla 7. Vegetación presente en Estero Guineo (Punto 4).**

Nombre	Familia	Hábito
<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Schott	Araceae	AQ
<i>Borrchia arborescens</i> (L.) DC.	Asteraceae	Ar

Nombre	Familia	Hábito
<i>Melanthera nivea</i> (L.) Small	Asteraceae	H
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Asteraceae	H
<i>Cyperus</i> sp	Cyperaceae	H
<i>Crinum erubescens</i> Aiton	Liliaceae	H
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) Jacq.	Polypodiaceae	A
<i>Morinda panamensis</i> Seem.	Rubiaceae	Ar

Referencia: A - árbol, Ar - arbusto, H - hierba, L - liana.

### Piteros 2 (Punto 5)

Dentro de este punto de muestreo se determinaron veinticinco especies, teniendo siete árboles, tres arbustos, ocho hierbas, dos lianas y cinco epífitas. En la tabla 8 se aprecian los detalles mencionados. En este punto de muestreo predominan especies de hábito herbáceo.

**Tabla 8. Vegetación presente en Piteros 2 (Punto 5).**

Nombre	Familia	Hábito
<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	Acanthaceae	L
<i>Anthurium salviniae</i> Hemsl.	Araceae	E
<i>Anthurium</i> sp.	Araceae	E
<i>Syngodium podophyllum</i> Schott	Araceae	E
<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	A
<i>Asclepias curassabica</i> L.	Asclepiadaceae	H
<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.	Asteraceae	H
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Asteraceae	H
<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	L
<i>Scleria</i> sp.	Cyperaceae	H
<i>Desmodium</i> sp	Fabaceae	H
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.	Fabaceae	A
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	A
<i>Pavonia</i> sp	Malvaceae	H
<i>Mimosa pudica</i> L.	Mimosaceae	H

Nombre	Familia	Hábito
<i>Ficus sp.</i>	Moraceae	<b>A</b>
<i>Psidium guajava L.</i>	Myrtaceae	<b>A</b>
<i>Piper tuberculatum C. DC.</i>	Piperaceae	<b>Ar</b>
<i>Microgramma lycopodioides (L.) Copel.</i>	Polypodiaceae	<b>E</b>
<i>Polypodium sp.</i>	Polypodiaceae	<b>E</b>
<i>Mussaenda erythrophylla Schumach. &amp; Thonn.</i>	Rubiaceae	<b>Ar</b>
<i>Citrus cinensis (L.) Osbeck</i>	Rutaceae	<b>A</b>
<i>Talisia olivaeformis (Kuntze) Radlk.</i>	Sapindaceae	<b>A</b>
<i>Solanum torvum Swartz.</i>	Solanaceae	<b>Ar</b>
<i>Priva lappulacea (L.) Pers.</i>	Verbenaceae	<b>H</b>

**Referencia:** **A** - árbol, **Ar** - arbusto, **E** - epífita, **H** - hierba, **L** - liana.

#### Media Luna, Finca El Pantanal (Punto 6)

Dentro de este punto de muestreo se determinaron veinticinco especies, teniendo ocho árboles, tres arbustos, siete hierbas, tres lianas, dos epífitas y dos plantas acuáticas. En la tabla 9 se aprecian los detalles mencionados. En este punto de muestreo predominan especies de hábito arbóreo.

**Tabla 9. Vegetación presente en Media Luna, Finca El Pantanal (Punto 6).**

Nombre	Familia	Hábito
<i>Sagittaria latifolia Willd.</i>	Alismataceae	<b>AQ</b>
<i>Philodendron radiatum Schott</i>	Araceae	<b>L</b>
<i>Attalea cahune Mart.</i>	Arecaceae	<b>Ar</b>
<i>Bactris sp.</i>	Arecaceae	<b>A</b>
<i>Asclepias curassabica L.</i>	Asclepiadaceae	<b>H</b>
<i>Erechtites hieracifolia (L.) Raf.</i>	Asteraceae	<b>H</b>
<i>Tabebuia rosea (Bertol) DC.</i>	Bignoniaceae	<b>A</b>
<i>Cordia alliodora (Ruiz &amp; Pavón) Oken</i>	Boraginaceae	<b>A</b>
<i>Aechmea bracteata (Sw.) Griseb.</i>	Bromeliaceae	<b>H</b>
<b>***Symphonia globulifera L. f.***</b>	Clusiaceae	<b>A</b>

Nombre	Familia	Hábito
<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	L
<i>Cyperus</i> sp	Cyperaceae	H
<i>Cyperus</i> sp.	Cyperaceae	H
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	A
<i>Mimosa pigra</i> L.	Mimosaceae	Ar
<i>Ficus glabrata</i> Kuntze	Moraceae	A
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	A
<i>Encyclia</i> sp.	Orchidaceae	E
<i>Myrmecophila tibicinis</i> (Batem.) Rolfe	Orchidaceae	E
<i>Paspalum</i> sp	Poaceae	H
<i>Zanthoxylon caribaeum</i> Lam.	Rutaceae	Ar
<i>Salvinia minima</i> Aubl.	Salviniaceae	AQ
<i>Talisia</i> sp	Sapindaceae	A
<i>Typha domingensis</i> Pers.	Typhaceae	H
<i>Cissus rhombifolia</i> Vahl	Vitaceae	L

Referencia: **A** - árbol, **Ar** - arbusto, **E** - epífita, **H** - hierba, **L** - liana,  
**AQ** - acuático, **Especie amenazada** - \*\*\*

### Motagua viejo (Punto 7)

Dentro de este punto de muestreo se determinaron diez especies, teniendo cuatro arbustos, dos hierbas, una liana y tres plantas acuáticas. En la tabla 10 se aprecian los detalles mencionados. En este punto de muestreo predominan especies de hábito arbustivo.

**Tabla 10. Vegetación presente en Motagua viejo (Punto 7)**

Nombre	Familia	Hábito
<i>Cameraria latifolia</i> L.	Apocynaceae	Ar
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Araceae	AQ
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn.	Combretaceae	AQ
<i>Quamoclit pennata</i> (Desr.) Bojer	Convolvulaceae	L

Nombre	Familia	Hábito
<i>Jatropha multifida</i> L.	Euphorbiaceae	Ar
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.	Fabaceae	Ar
<i>Paspalum</i> sp	Poaceae	H
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel	Poaceae	Ar
<i>Eichornia crassipes</i> (C. Martius) Solms-Laub.	Pontederiaceae	AQ
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	Scrophulariaceae	H

Referencia: **A** - árbol, **Ar** - arbusto, **H** - hierba, **L** - liana.

### Aldea Quineles (Punto 8)

Dentro de este punto de muestreo se determinaron dieciséis especies. Tiene cinco árboles, dos arbustos, seis hierbas y tres plantas acuáticas. En la tabla 11 se aprecian los detalles mencionados. En este punto de muestreo predominan especies de hábito herbáceo.

**Tabla 11. Vegetación presente en Aldea Quineles (Punto 8).**

Nombre	Familia	Hábito
<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	A
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pavón) Oken	Boraginaceae	A
<i>Heliotropium</i> sp.	Boraginaceae	H
<i>Cyperus</i> sp	Cyperaceae	H
<i>Heliconia bihai</i> L.	Heliconiaceae	H
<i>Calliandra</i> sp.	Mimosaceae	Ar
<i>Inga</i> sp.	Mimosaceae	A
<i>Ficus glabrata</i> Kuntze	Moraceae	A
<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	L
<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	Salicaceae	A
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Ar
<i>Solanum lanceifolium</i> Jacq.	Solanaceae	L



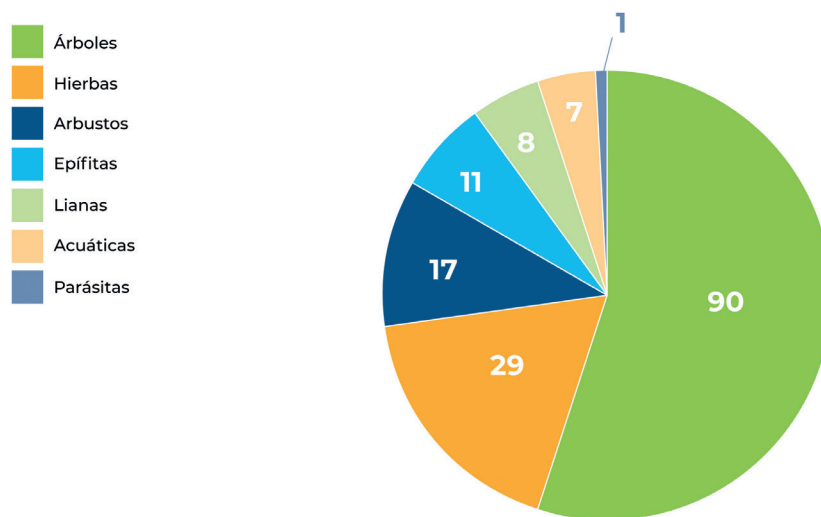
Nombre	Familia	Hábito
<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae	H
<i>Hyptis brevipes Poit.</i>	Verbenaceae	H
<i>Cissus rhombifolia Vahl</i>	Vitaceae	L
<i>Renealmia aromatica (Aubl.) Griseb</i>	Zingiberidaceae	H

Referencia: A - árbol, Ar - arbusto, H - hierba, L - liana.

Árboles	Arbustos	Hierbas	Lianas	Epífitas	Acuáticas	ârásitas
17	29	8	11	7	1	90
<b>Total - 163</b>						

Como se observa en la gráfica 4, el hábito de tipo arbóreo es dominante sobre los demás tipos. Esto es normal ya que la cubierta boscosa de Punta de Manabique es una selva subtropical inundable. Los bosques tropicales sometidos a inundaciones representan más del 50% de la sección terrestre (CONAP 2005).

**Gráfica 4. Hábitos de la vegetación de los puntos muestreados en RVSPM.**

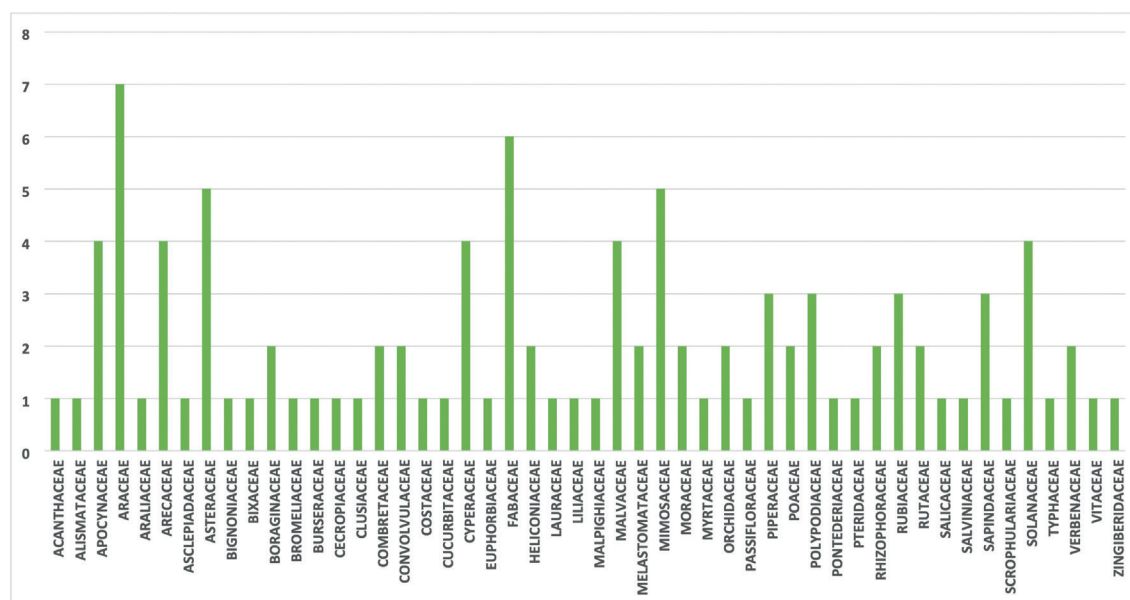


En la gráfica 5, se contabiliza el número de especies por cada familia determinada. Una de las familias más destacadas es Araceae con siete especies. Esta familia representa especies de hábito epífita, lianas y plantas acuáticas.

Los bosques tropicales son dominados por la palma de confra (*Manicaria saccidera Gaertn.*) y acompañada de especies como, barillo (*Symphonia globifera L. f.*) y zapote bobo (*Pachira aquatica Aubl.*). La confra y barillo tienen distribución restringida al humedal y a otras tierras húmedas de la costa norte de Guatemala. Los pantanos tienen una altura hasta de 30 metros, permanecen anegados al menos nueve meses al año y se secan entre marzo y mayo. Son de agua dulce (CONAP 2005).

Los resultados indican la presencia de tres grupos básicos de vegetación: la del pantano o bosque anegado; la de playa y lagunas litorales, y la del estero. En los esteros se identificó la comunidad de mangle rojo (*Rhizophora mangle L.*) y (*Cassipourea guianensis Aubl.*). En las playas y lagunas litorales se localizaron comunidades de arruda (*Talipariti tiliaceum var. Pernambucense, Fryxell*).

Por último, en el bosque anegado se identificaron comunidades de confra (*Manicaria saccidera Gaertn.*), palma datilera (*Cocos nucifera L.*), (*Eichornia crassipes (C. Martius Solms-Laub.)*, (*Terminalia catappa L. Mant.*), (*Pistia stratiotes L.*) y *Philodendron radiatum Schott*.



### Muestreo de anfibios y reptiles

Se registraron once individuos (Tabla 12), distribuidos en dos familias de anfibios y tres de reptiles (Gráfica 6), una tortuga, una culebra, una iguana y dos especies de ranas (ver fotografías en anexos).

Todas las especies encontradas son generalistas y ninguna cae dentro de alguna categoría especial de la lista roja de especies amenazadas de IUCN (LC), pero el Estado de Guatemala las considera bajo amenaza por explotación, cambios en el uso del suelo y por ser endémicas regionales (LEA, categoría 3).

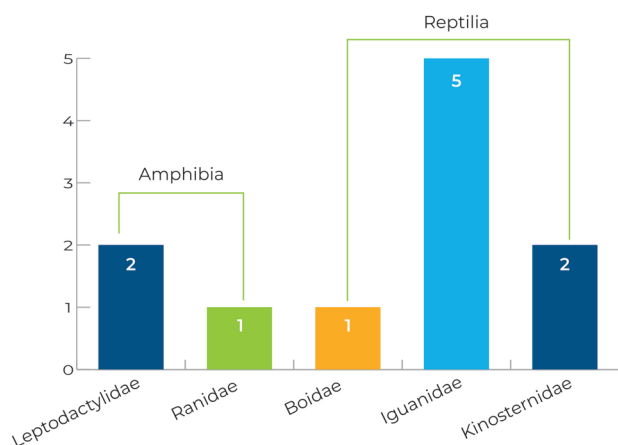
La especie que más se repitió fue *Basiliscus vittatus*, de la familia Iguanidae, con cinco individuos reportados, seguidos de las familias Kinosternidae y Leptodactylidae, ambas con dos individuos. Por último, las familias Boidae y Ranidae, con un solo individuo cada una.

**Tabla 12. Resultados de anfibios y reptiles reportados en los sitios de muestreo.**

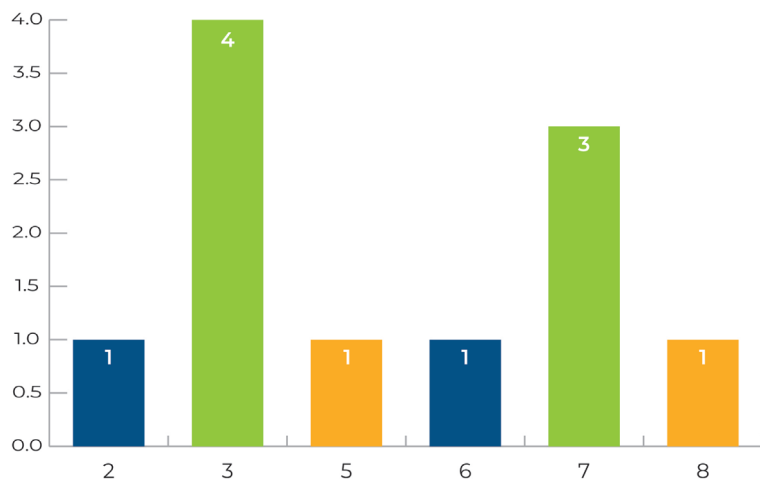
Sitio	Fecha	Latitud	Longitud	Clase	Familia	Especie	Tipo de registro
2	14/07/2020	15.85798	-88.4954928	Reptilia	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Directo
3	15/07/2020	15.84068	-88.456506	Amphibia	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Vocalización
3	15/07/2020	15.83313	-88.461484	Reptilia	Iguanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Directo
5	16/07/2020	15.74024	-88.423023	Reptilia	Iguanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Directo
6	13/07/2020	15.75085	-88.323509	Reptilia	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Directo
7	16/07/2020	15.72479	-88.23517	Reptilia	Iguanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Directo
7	16/07/2020	15.72479	-88.23517	Amphibia	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Directo
7	16/07/2020	15.72479	-88.23517	Amphibia	Ranidae	<i>Rana brownorum</i>	Directo
8	17/07/2020	15.69411	-88.2747126	Reptilia	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Directo

Si se analizan los valores según su distribución espacial, en la mayoría de los sitios se observó solo un individuo, mientras que para el 3 y 7d se reportan cuatro y tres individuos respectivamente. Estos resultados no son concluyentes en sí mismos, sino que pertenecen y representan al mismo ensamble biótico. El único punto diferente es el 1, en el cual uno de los integrantes del equipo dice haber visto una serpiente, pero no se puede contar dentro de los resultados del muestreo. En ese punto, por ser de mangle, presentaría un ensamble de especies diferentes, de las cuales no se tiene ningún conocimiento en esta etapa (gráfica 7).

**Gráfica 6. Número de individuos según familia y clase taxonómica.**



**Gráfica 7. Número de individuos reportados en cada sitio de muestreo.**



Este ensamble de especies generalistas se explica bajo diferentes motivos. Algunos de ellos son: casi todos los sitios fueron potreros con deforestación o bien presentan altos impactos de degradación, el esfuerzo de muestreo fue bajo y finalmente la ubicación geográfica. Dentro de estos, el más significativo es que los sitios presentan deforestación y degradación del hábitat, bajo modelos no sostenibles como la ganadería de extensión. Así mismo, que el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique pertenece a la región herpetofaunística del Petén, que incluye la porción norte de Guatemala, todo Belice y las tierras bajas del valle del Polochic y del Motagua. Estas tierras están a altitudes por debajo de los 600 msnm y condiciones bioclimáticas similares (Campbell y Vannini 1989), lo que permite que existan especies de amplia distribución.

Todas las especies reportadas soportan perturbación antrópica, deforestación y/o actividades agrícolas y ganaderas. La que menos tolera estas actividades es la tortuga *K. leucostomum*, que se asocia más a pantanos y humedales, y en el punto 2 se observó en Quinel. Bajo este marco de referencia, se considera que las especies más importantes son *K. leucostomum*, por sus requerimientos, y la serpiente *B. imperator*, porque es común que las personas las maten por miedo.

## **Cobertura forestal y uso del suelo**

### **Cobertura y dinámica forestal 2010-2016**

En 2018, fue publicado por el Grupo Interinstitucional de Monitoreo y Uso de la Tierra (GIMBUT) el mapa de cobertura forestal 2016 y su dinámica de pérdidas y ganancias 2010-2016.

Según el mapa de dinámica 2010-2016, la mayor parte del área ha permanecido como no bosque (61.9%), seguido del área de bosque (24.04%). Así mismo, existe un desbalance en la dinámica de uso del suelo, con una pérdida del 8.81% (5259.89 ha), y una ganancia de solo 2533.42 ha (4.25%), que representa un ritmo acelerado de deforestación del bosque (figura 5).

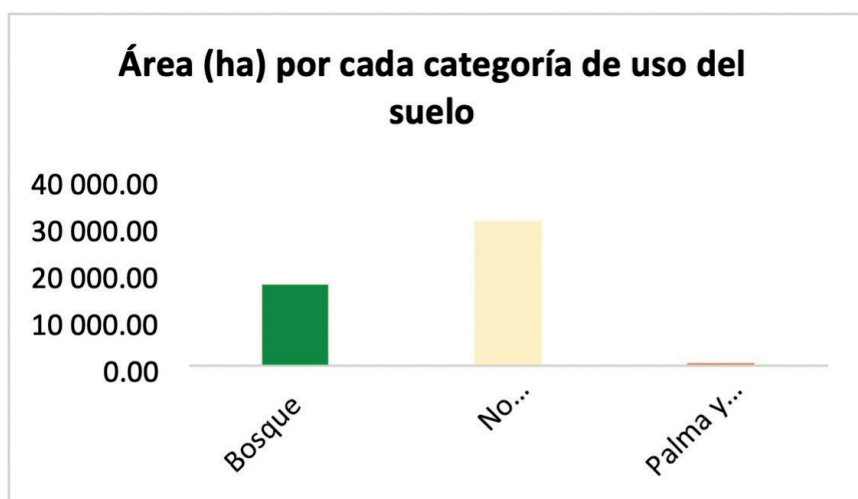
### **Cobertura del suelo 2020**

Este mapa se elaboró de acuerdo con imágenes satelitales Sentinel 2 de la Agencia Espacial Europea (ESA por sus siglas en inglés). Se empleó una metodología de segmentación y clasificación supervisada estándar que se utiliza en sistemas de información geográfica para clasificación de imágenes satelitales. Se adoptó una imagen Sentinel 2 debido a la resolución de 10 m que tiene la misma siendo la imagen satelital gratuita de mejor resolución en el mercado.

Se pudieron diferenciar únicamente cuatro clases: 1) bosque (latifoliado y mangle); 2) no bosque: incluye todo aquello que no es bosque y la ganadería del lugar; 3) palma y banano: cultivos; 4) agua.

Los resultados que se obtuvieron para 2020 son que de las 151 897.12 ha, el 68% corresponde a cuerpos de agua con un área total de 103 293.66 (68%); seguido de la categoría no bosque, principalmente destinadas para ganadería con un 20.33% y monocultivos de palma y banano con un 0.33%. De estos, el bosque representa únicamente el 11.35%, con una cobertura de 17 235.89 ha (Figuras 3 y 6).

**Gráfica 8. Hectáreas por categoría de uso del suelo en el año 2020 de la RVSPM.**



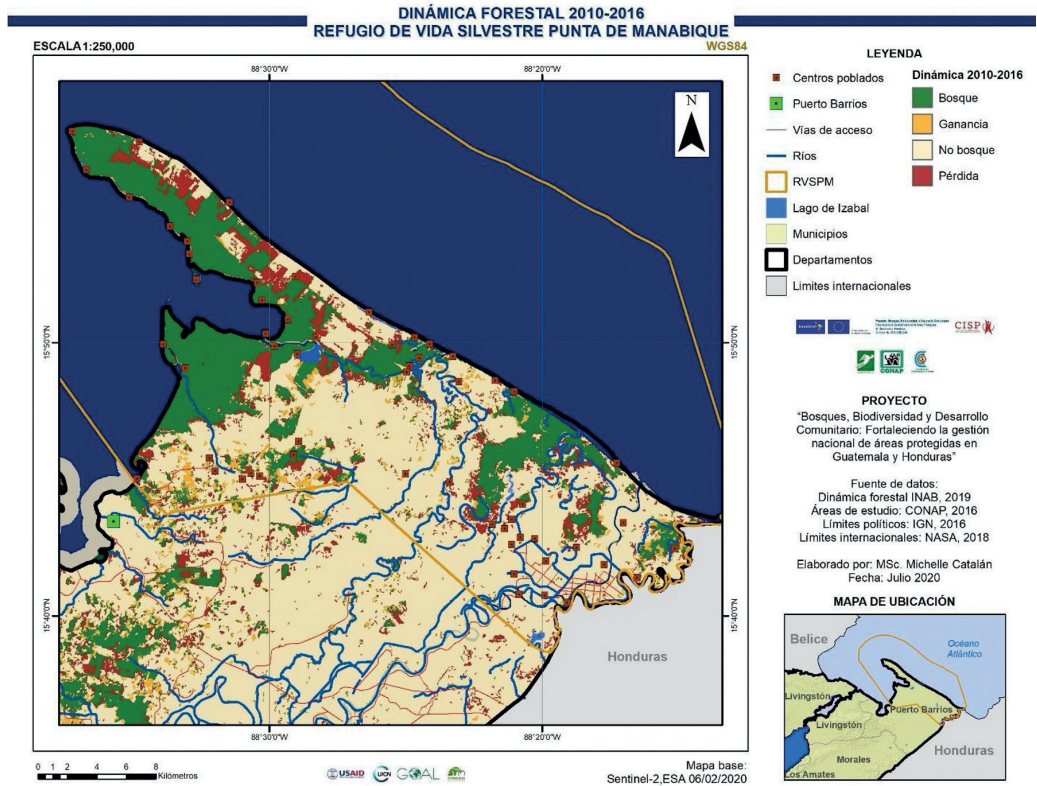


Figura 5. Cobertura y dinámica forestal 2010-2016

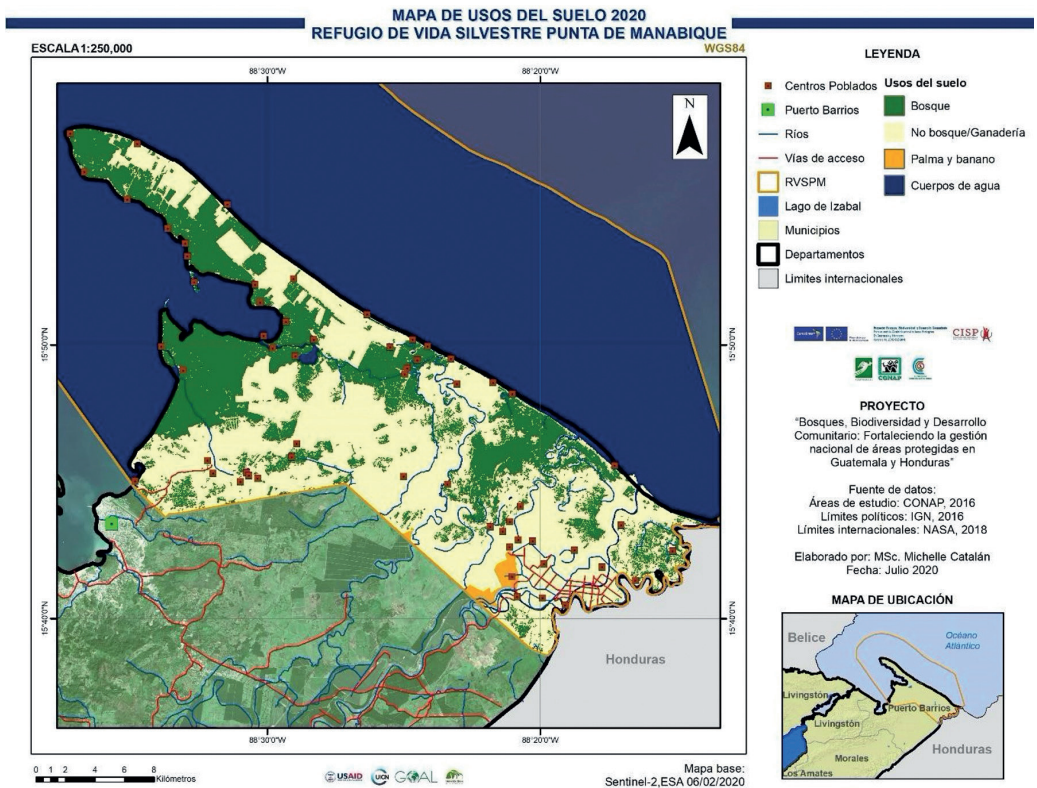
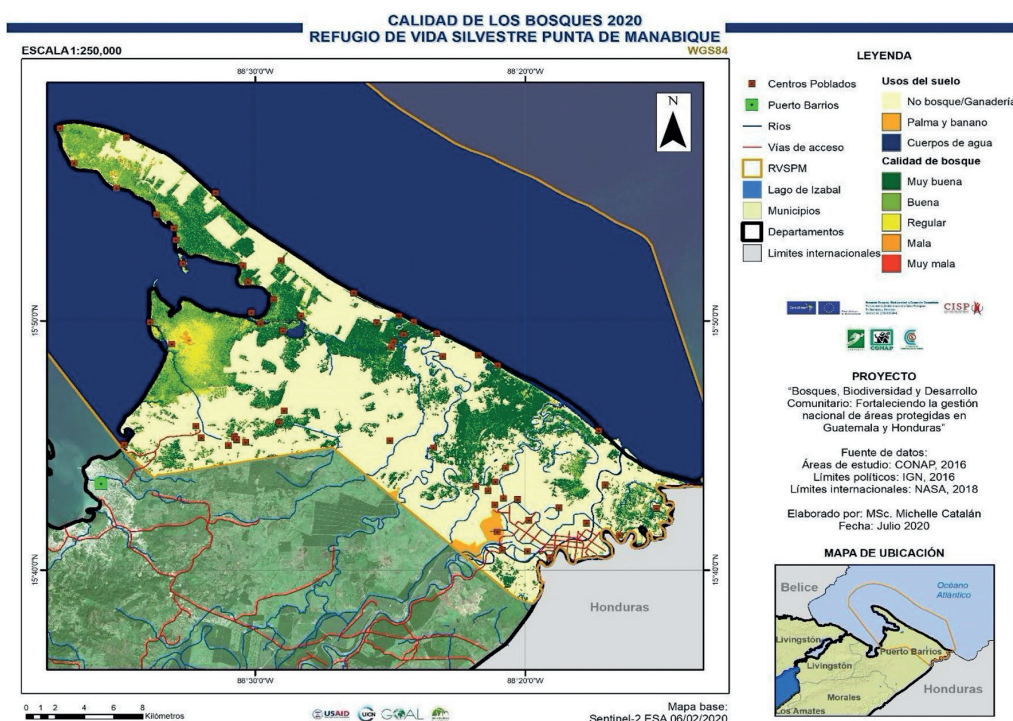


Figura 6. Mapa de cobertura forestal y uso del suelo 2020 para la RVSPM

Del total del remanente del bosque, el 53.54% se considera con muy buena calidad y el 35.19% con buena calidad. Esto indica que el 88.73% se encuentra en buen estado de conservación y da una potencialidad de recuperar la calidad del 11.27% restante de cobertura forestal. Sin embargo, la mayor oportunidad se encuentra en la recuperación de las zonas que actualmente son utilizadas para la ganadería, bajo métodos extensivos (figuras 6 y 7).

Según la visita de campo y la información SIG desarrollada, se recomienda apoyar el diseño e implementación de sistemas silvopastoriles o de ganadería estabulada. Esto permitirá disminuir la presión actual sobre el uso del suelo, ya que se observaron grandes extensiones de tierra con una densidad baja de ganado.

Además, deben limitarse los quíneles que se crean para drenar el agua de las zonas inundables, provocando un impacto negativo en la dinámica natural del contexto hidrográfico. Se recomienda aprovechar los ríos como sitios de recuperación de cobertura forestal para apoyar la conectividad del área a través de bosques de galería continuos. Así mismo, será importante recuperar las zonas donde ha ocurrido pérdida de mangle, disminuyendo la presión en su explotación ilícita y la deforestación.



**Figura 7. Mapa de análisis de calidad de cobertura forestal para el año 2020 para la RVSPM.**



# Análisis sobre rutas de conectividad

## Metodología

El análisis parte de una visión regional donde se evidencia que la matriz actual del paisaje está fragmentada con áreas de frágil conectividad. Para estimar rutas potenciales de conectividad, se tomaron en cuenta algunos criterios integradores y se utilizó el software Conefor.

Esta herramienta permite cuantificar la importancia de las áreas de hábitat y enlaces para mejorar la conectividad, así como evaluar los impactos de los cambios de hábitat y paisaje. Conefor se concibe como una herramienta para el análisis de la ecología espacial y apoyo en la toma de decisiones en la planificación de la conservación. Se realiza a través de la identificación y priorización de sitios críticos para la conectividad del hábitat y el paisaje. El software incluye índices de conectividad (índice integral de conectividad, probabilidad de conectividad) que son particularmente adecuados para la planificación de conservación del paisaje y monitoreo de cambios (Pascual-Hortal & Saura 2006, Saura y Pascual-Hortal 2007, Saura y Rubio 2010, Saura et al.2011). Estos índices se basan en gráficos espaciales (redes) y en el concepto de medición de la disponibilidad de hábitat (accesibilidad) a escala de paisaje. Este concepto consiste en considerar que un parche de hábitat está conectado consigo mismo, midiendo los recursos de hábitat conectados existentes dentro de los parches (conectividad intraparche) junto con los recursos puestos a disposición por (o accesibles a través de) las conexiones con otros parches de hábitat (conectividad interparche). De esta manera, la conectividad se concibe (y mide) como la propiedad del paisaje que determina la cantidad de hábitat alcanzable en el paisaje, sin importar si dicho hábitat alcanzable proviene de parches de hábitat grandes y / o de alta calidad (conectividad intraparche), de fuertes conexiones entre diferentes parches (conectividad entre parches) o, más frecuentemente, de una combinación de ambos.

Se utilizó en este caso la cartografía del uso del suelo 2020 para la RVSPM elaborada a partir de la clasificación de la imagen satelital Sentinel 2A, tomando en cuenta únicamente los parches de bosque de esta y trasladando la informa-

ción de ráster para poder trabajar con vectores (requerimientos del programa). Se utilizó el método de distancia-coste, calculándose los caminos de mínimo coste con Patch Matrix, colocando una distancia máxima entre cada uno de los parches de bosque de 1 km. Mediante el software Conefor, se calculó el índice integral de conectividad y la probabilidad de conectividad. La localización de los caminos de mínimo coste permite definir zonas de conectividad favorable e identificar zonas críticas. Los índices de conectividad permiten identificar enclaves o parches de hábitat fundamentales para mantener la conectividad dentro de un mismo espacio o entre espacios.

## Resultados

En las figuras 8- 15 se presentan los resultados de las rutas propuestas por el programa.

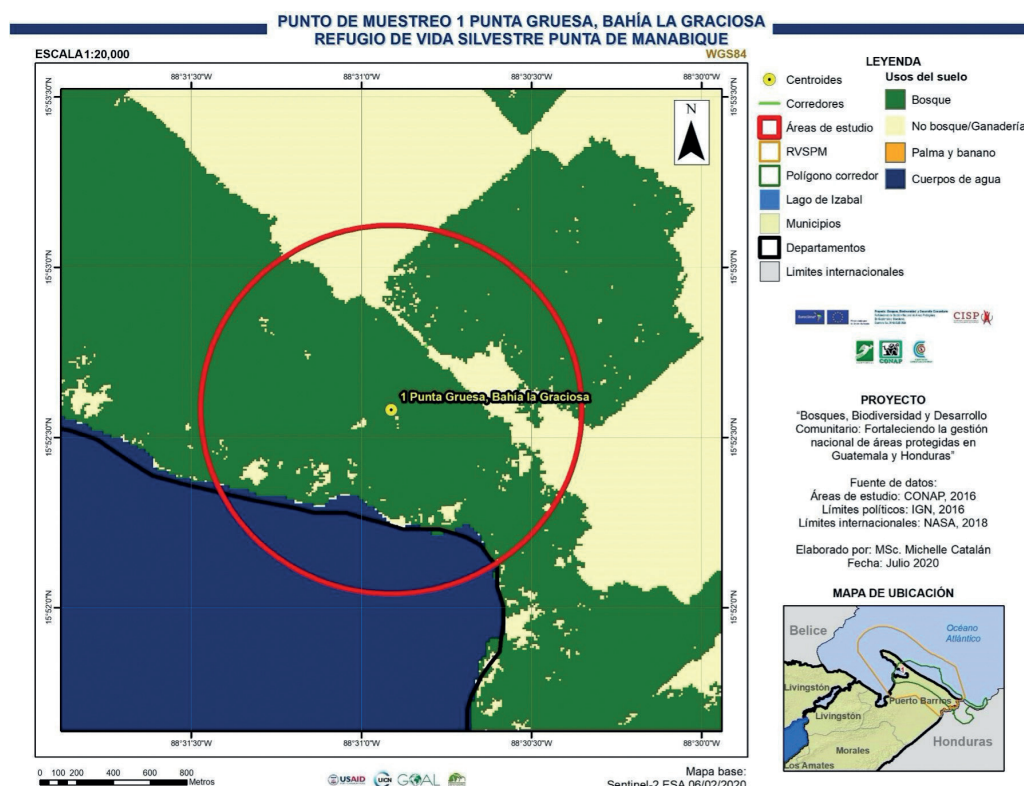


Figura 8. Mapa exploratorio de rutas de conectividad alrededor del noreste de Punta Gruesa (punto 1)

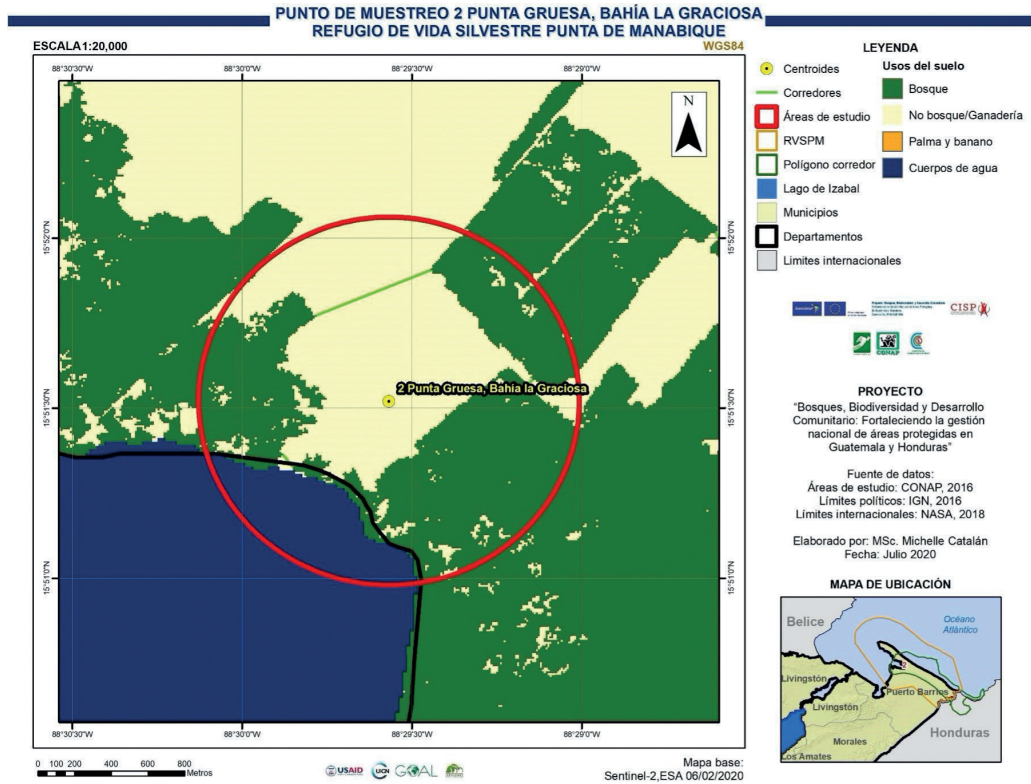


Figura 9. Mapa exploratorio de rutas de conectividad alrededor del Punta Gruesa (Punto 2)

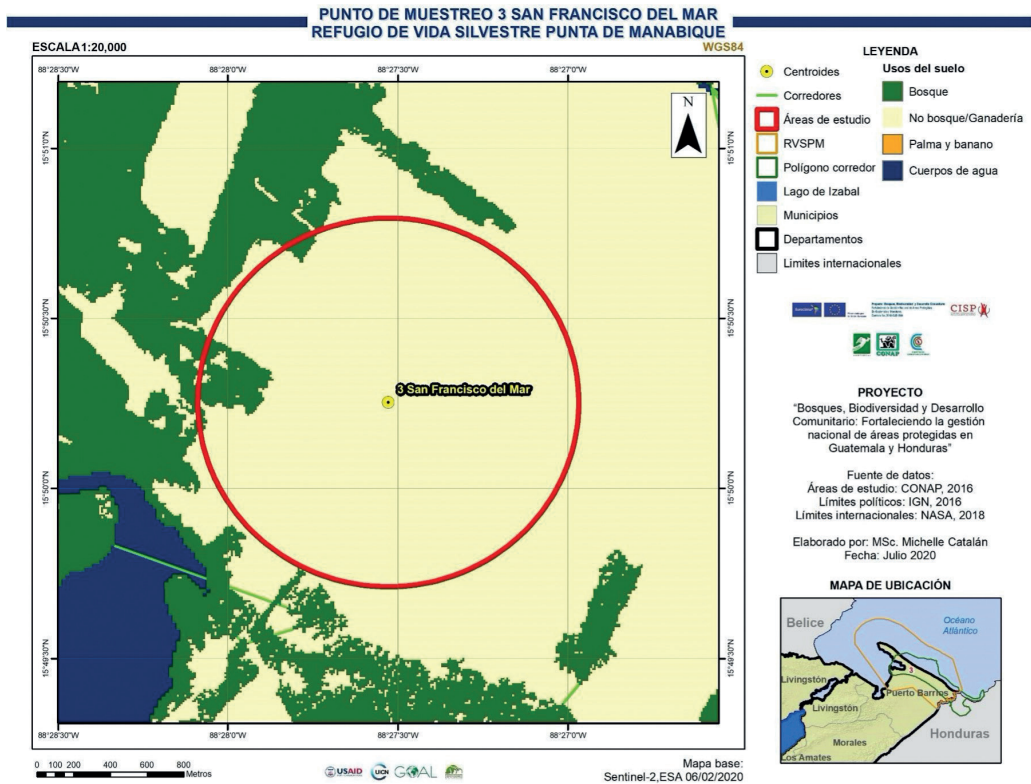


Figura 10. Mapa exploratorio de rutas de conectividad alrededor de Centro de San Francisco del Mar (punto 3)

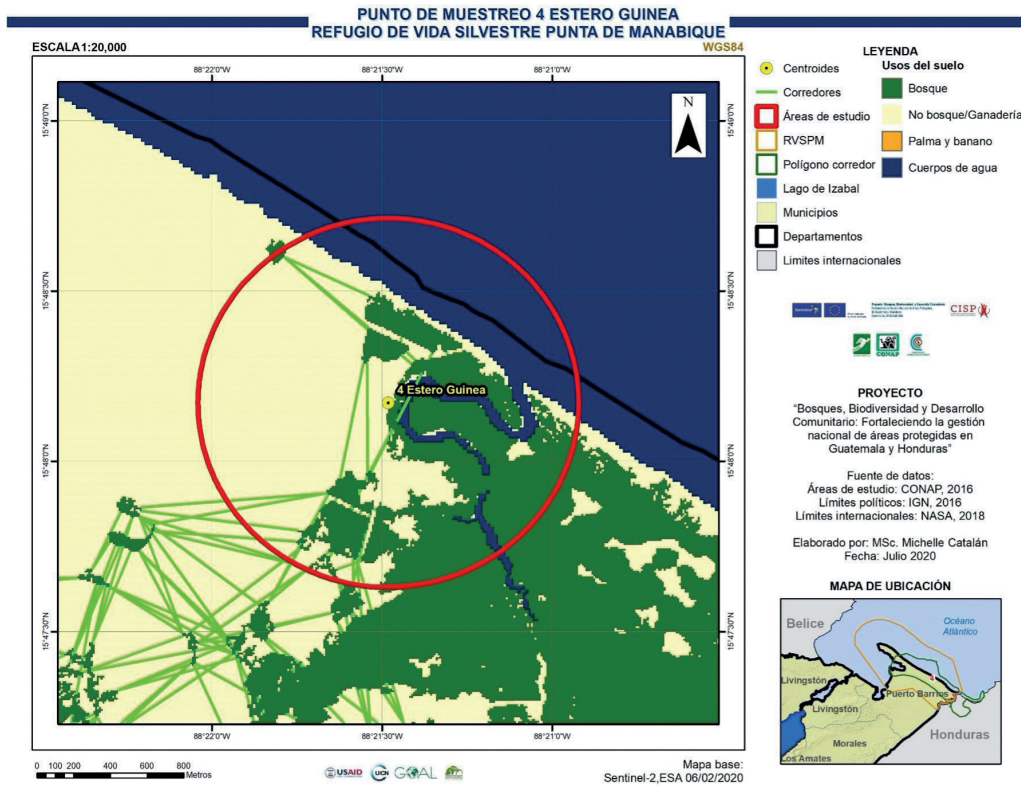


Figura 11. Mapa exploratorio de rutas de conectividad alrededor de Jaloa (Punto 4).

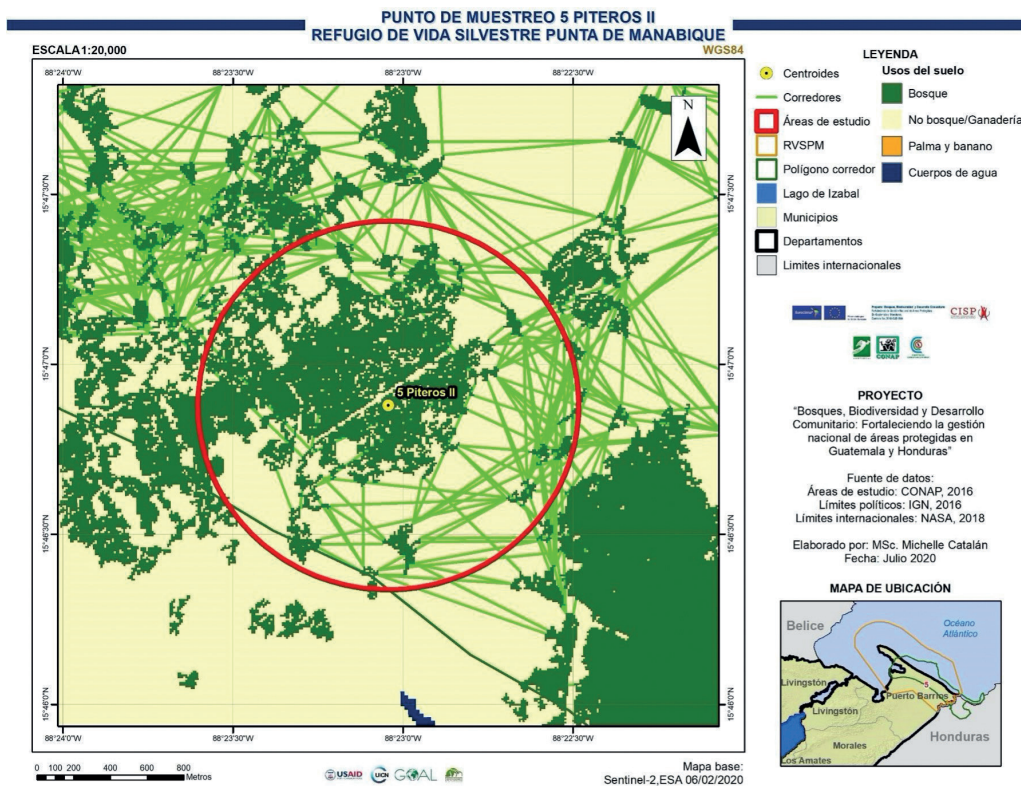
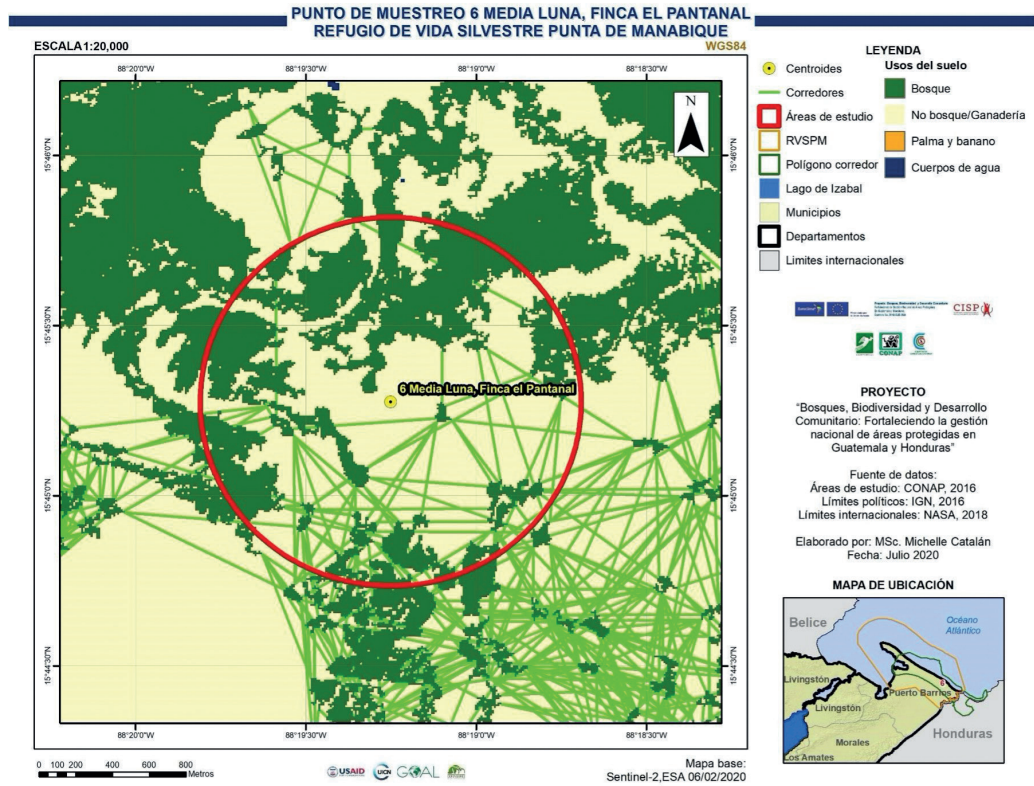
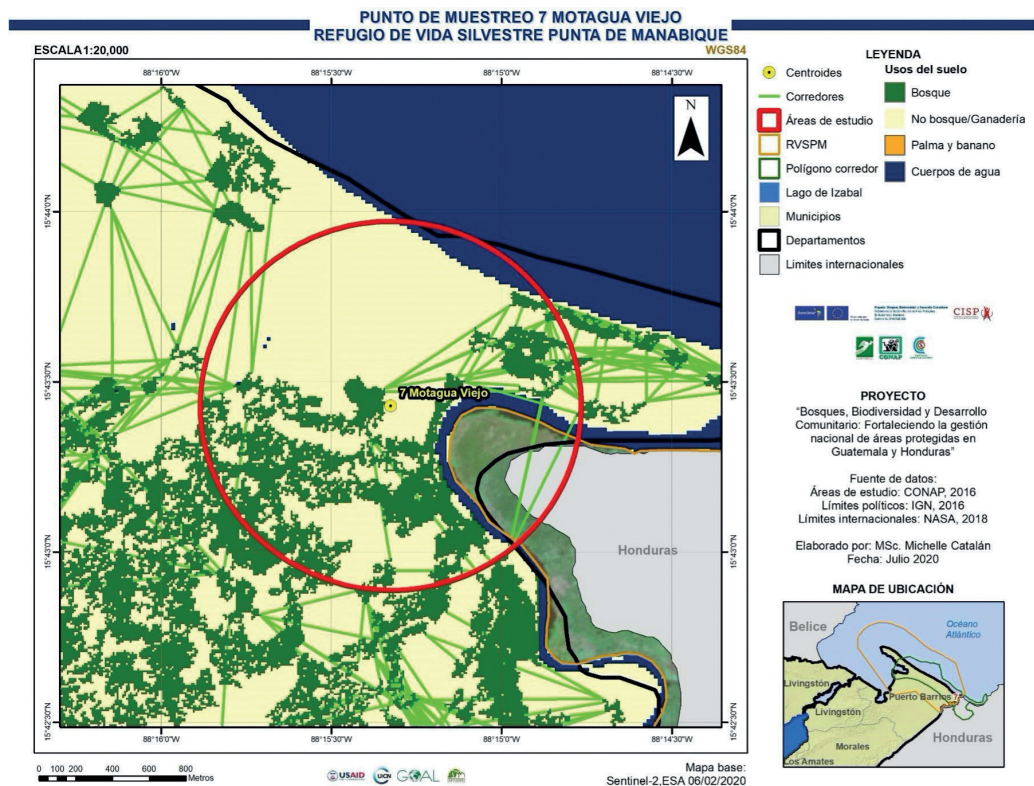


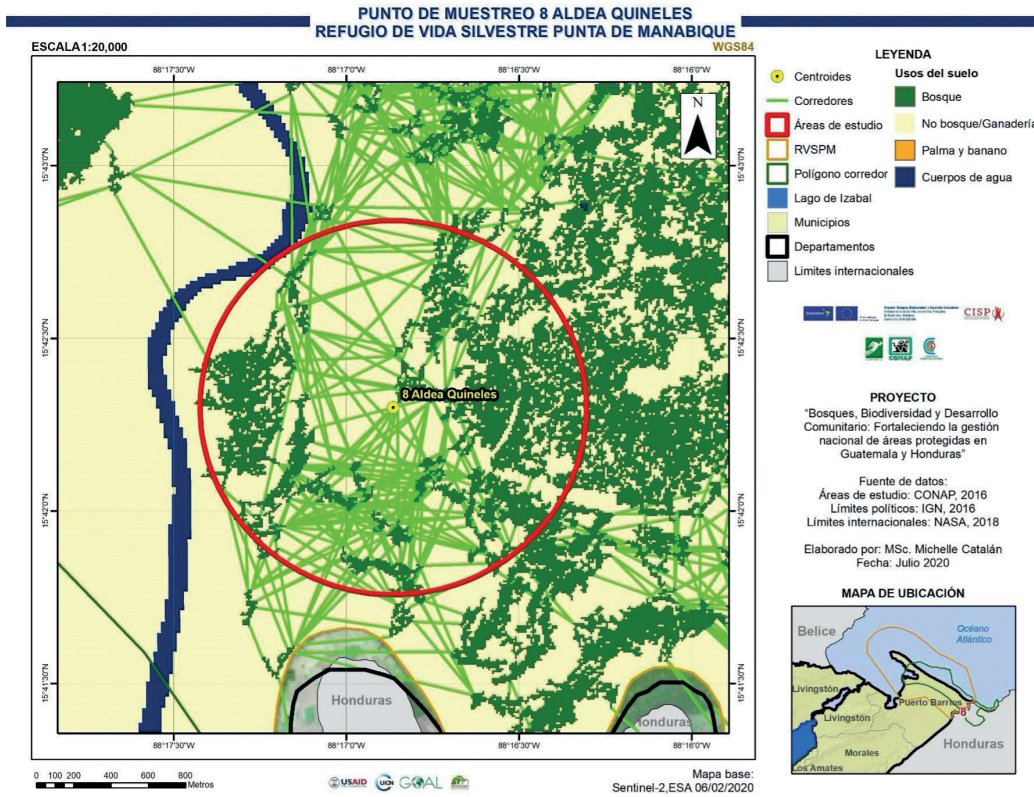
Figura 12. Mapa exploratorio de rutas de conectividad alrededor de Piteros II (Punto 5).



*Figura 13. Mapa exploratorio de rutas de conectividad alrededor de Media Luna, Finca El Pantanal (Punto 6).*



*Figura 14. Mapa exploratorio de rutas de conectividad alrededor de Motagua Viejo (Punto 7).*



**Figura 15. Mapa exploratorio de rutas de conectividad alrededor de Aldea Quineles (Punto 8).**

# Plan estratégico

Las estrategias y acciones que se proponen para la restauración de la conectividad en los puntos identificados en el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique, dentro del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique están orientadas con base a tres criterios: de gestión, ecológico y socioeconómico (SINAC, 2008).

## Criterios orientadores

### Criterio de gestión

Enfocado en consolidar una estrategia de corredor biológico que funcione bajo un proceso de institucionalidad local, con la participación intersectorial de los diversos actores locales.

### Criterio ecológico

Enfocado en favorecer el mantenimiento de la viabilidad biológica de poblaciones y comunidades naturales de flora y fauna así como la continuidad de los procesos ecológicos del paisaje, disminuyendo la fragmentación, aislamiento y simplificación de los hábitat naturales; mejorando la conectividad del paisaje y contribuyendo a la provisión de servicios ambientales.

### Criterio socioeconómico

Orientado en la integración de las unidades productivas a la matriz de paisaje considerando que la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en el corredor biológico.

Integrando los criterios orientadores en el contexto actual del paisaje en el RVSPM se plantean tres líneas estratégicas:

## Articulación de actores

En el contexto del refugio es indispensable construir agendas comunes, compartir aprendizajes, experiencias y propuestas para desarrollar ideas colectivamente, a largo plazo, para superar los desafíos e incidir positivamente en el logro de los objetivos del corredor biológico.

## Conservación y manejo del paisaje

El estado actual del paisaje en el área demanda el diseño de herramientas que respondan a procesos de conservación y recuperación de los ecosistemas a escala local y de paisaje para el restablecimiento de la conectividad entre fragmentos.

## Seguimiento

El monitoreo y evaluación debe enfocarse en dos direcciones. Por un lado la permanencia y desarrollo de las herramientas implementadas y por otro, la efectividad ecológica de la ejecución del plan estratégico en el funcionamiento del corredor biológico.

## Línea estratégica 1: Articulación de actores

### Objetivo estratégico 1

---

Fortalecer alianzas entre actores clave para implementar acciones que favorezcan la gestión efectiva del paisaje, el funcionamiento y la permanencia del corredor biológico en el RVSPM.

### Estrategia 1.1

---

Crear espacios de difusión y reflexión sobre el establecimiento y valoración del corredor biológico.

### Acciones

---

- 1.1.1 Actualizar el diagnóstico de actores e instituciones que trabajan actualmente en el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique, vinculados directamente con la implementación del Corredor Biológico.
- 1.1.2 Planificar reuniones y/o talleres dirigidos al personal directivo y técnico de instancias gubernamentales con competencias complementarias, para abordar temáticas relevantes como: a) importancia de los corredores biológicos b) alcances y objetivos del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique.



- 1.1.3 Generar espacios de diálogo con comunidades, propietarios privados y representantes de instituciones como OCRET, MARN, INAB, MAGA, municipalidades y ONG, asociación de ganaderos, entre otros actores pertinentes, para socializar e intercambiar perspectivas sobre la iniciativa del corredor biológico en el RVSPM, sus objetivos y el plan estratégico.
- 1.1.4 Identificar actores y líderes locales con la disponibilidad de acompañar la implementación del plan estratégico.
- 1.1.5 Integrar al plan estratégico los aportes pertinentes provenientes de la socialización con actores locales.

## Estrategia 1.2

---

Consolidar la implementación del plan estratégico para el establecimiento y permanencia del Corredor Biológico en el RVSPM en un marco institucional y de cooperación entre los actores locales.

### Acciones

---

- 1.2.1 Conformar un comité comunitario del Corredor Biológico, integrado por líderes comprometidos con la implementación del plan estratégico para el establecimiento y permanencia del Corredor Biológico.
- 1.2.2 Mantener activo el funcionamiento del grupo gestor: Asociación Programas de Gestión Ambiental Local, ASOPROGAL, Dirección General de Pesca, DIPESCA, Centro Universitario de Izabal de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Ministerio del Ambiente Delegación de Izabal, Unidad Técnica del Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP, municipalidad de Puerto Barrios, por Honduras por la organización Cuerpos de Conservación de Omoa, CCO, la municipalidad de Omoa, el Instituto Nacional de Conservación y desarrollo Forestal y Áreas Protegidas, ICF, La Universidad Nacional Autónoma de Honduras, sede de San Pedro Sula y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- 1.2.3 Generar espacios de diálogo, coordinación y mediación de conflictos, abiertos a la participación de representantes de los actores clave como: CONAP, ONG, comité comunitario y otros que sean pertinentes para optimizar los esfuerzos en el proceso de implementación del plan.

- 1.2.4 Posicionar el tema Corredor Biológico en los diferentes espacios intersectoriales, promoviendo la integración de las acciones contempladas en este plan estratégico en las actividades de planes de trabajo, planes operativos anuales y otros proyectos.
- 1.2.5 Elaborar acuerdos de colaboración entre actores clave para la implementación del plan estratégico.

### **Estrategia 1.3**

---

Planificar la gestión de fondos y recursos para garantizar la disponibilidad financiera para el establecimiento y permanencia del Corredor Biológico.

#### **Acciones**

---

- 1.3.1 Vincular las actividades actuales del plan maestro del RVSPM con actividades que contribuyan al establecimiento del Corredor Biológico.
- 1.3.2 Elaboración de una cartera de proyectos enfocados a fortalecer el Corredor Biológico.
- 1.3.3 Evaluar con el Ministerio de Exteriores incluir en el acuerdo para el establecimiento del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta De Manabique el compromiso de garantizar fondos para la implementación y mantenimiento del corredor a mediano y largo plazo.
- 1.3.4 Creación y promoción de incentivos monetarios y no monetarios para los actores que participen en el establecimiento de corredores biológicos.

## **Línea estratégica 2 : Conservación y manejo del paisaje**

### **Objetivo estratégico 2**

---

Implementar un plan de recuperación de la conectividad entre los ecosistemas del RVSPM para establecer el Corredor Biológico desde un enfoque de sostenibilidad en términos ecológicos, sociales y económicos.

#### **Estrategia 2.1**

---

Definir rutas de intervención para favorecer el incremento de la conectividad del área para consolidar el Corredor Biológico del RVSPM.

## Acciones

---

- 2.1.1 Trazar rutas de conectividad para el área con base en el análisis de contexto paisajístico (ver resultados capítulo II).
- 2.1.2 Reconocimiento de campo de las rutas de conectividad determinadas e identificación de usuarios de los terrenos situados sobre cada ruta.
- 2.1.3 Evaluar la viabilidad de las rutas de conectividad en función de criterios logísticos (acceso, costo, seguridad) y socioeconómicos (consentimiento informado previo de propietarios y/o usuarios) para identificar las oportunidades de conservación y establecer las rutas de intervención.

## Estrategia 2.2:

---

Proyectar las herramientas de restauración y manejo del paisaje buscando incrementar la conectividad del área y consolidar el Corredor Biológico del RVSPM.

## Acciones

---

- 2.2.1 Definir las herramientas de restauración y manejo de paisajes a implementarse en cada ruta de intervención de acuerdo al contexto (ver anexo 4).
- 2.2.2 Establecer franjas de vegetación nativa que conecten áreas naturales con áreas productivas (minicorredores), tomando como eje las áreas de bosque de galería.
- 2.2.3 Promover la regeneración natural identificando áreas potenciales de conversión de pastizales a cobertura boscosa, es decir, áreas abiertas cuyos propietarios estén en la disponibilidad de dejar descansar por un largo período de tiempo para convertirse en guamiles que conecten áreas naturales separadas actualmente (minicorredores).
- 2.2.4 Establecer líneas de especies de árboles y arbustos útiles (cercos vivos multipropósito y estratificados) a lo largo de límites de áreas productivas cuyo lindero represente una oportunidad de conectividad entre fragmentos de bosque.

- 2.2.5 Fomentar formas de producción sostenible (sistemas agroforestales) que favorezcan el desplazamiento de la fauna.
- 2.2.6 Mantener los viveros de especies nativas como fuente de recursos para la recuperación y manejo del paisaje.
- 2.2.7 Incrementar el flujo y movilidad de especies entre los fragmentos de bosque que constituyen el área actual del Corredor Biológico a través de técnicas como: islas de vegetación, transposición de suelos y lluvia de semillas, refugios artificiales (ver anexo 4).

## Línea estratégica 3: Seguimiento

### Objetivo estratégico 3

---

Establecer un marco referencial que facilite mejorar las acciones implementadas y monitorear el proceso de establecimiento y permanencia del Corredor Biológico.

### Estrategia 3.1

---

Validar la funcionalidad de las herramientas implementadas y su contribución a las rutas de conectividad establecidas.

### Acciones

---

- 3.1.1 Georeferenciar los puntos en donde se implementaron herramientas de restauración y de manejo de paisaje.
- 3.1.2 Registro de la sucesión vegetal en los sitios donde se han implementado herramientas de restauración y manejo del paisaje.
- 3.1.3 Evaluar periódicamente la dinámica de las herramientas implementadas en las rutas de conectividad, en función de su estabilidad y permanencia (anexo).
- 3.1.4 Coordinar asistencia técnica para garantizar la estabilidad y permanencia de las herramientas implementadas.
- 3.1.5 Registro de la estabilidad de las rutas de intervención a lo largo del Corredor Biológico.

## Estrategia 3.2

---

Monitorear la funcionalidad ecológica del Corredor Biológico.

### Acciones

---




- 3.2.1** Gestionar la permanencia de recurso humano oportuno para dar seguimiento a las actividades que mantendrán el Corredor Biológico a largo plazo.
- 3.2.2** Registro de la tasa de cambio de la cobertura vegetal en diferentes temporalidades en las rutas de intervención y a lo largo del Corredor Biológico.
- 3.2.3** Realizar caracterizaciones biológicas para confirmar la conectividad funcional del paisaje a través del monitoreo de la presencia de grupos o especies indicadoras en las rutas de intervención y a lo largo del Corredor Biológico.
- 3.2.4** Evaluar la sostenibilidad de las herramientas implementadas a través de un diagnóstico socioeconómico del área.

# Socialización de resultados

## Taller I



El día viernes 7 de agosto de 2020 se llevó a cabo un taller participativo cuyo principal objetivo fue socializar los resultados preliminares de la consultoría, específicamente los capítulos I y II de este documento. El resultado del taller era obtener observaciones e insumos, principalmente sobre las propuestas presentadas para evaluar su viabilidad de implementación en el RVSPM.










La evaluación de la viabilidad de las propuestas se enfocó en las siguientes consideraciones:

-  Involucramiento de actores clave
-  Disponibilidad de permanencia en temporalidad
-  Logística de implementación

Se contó con la participación de nueve personas representantes de cuatro instituciones, más los integrantes del equipo consultor. El taller se desarrolló en dos momentos principales: a) presentación de los avances realizados en la ejecución de la consultoría: marco metodológico, resultados, propuesta base sobre herramientas potenciales de manejo del paisaje en el contexto del RVSPM; b) evaluación de la viabilidad de las propuestas desde la perspectiva de actores clave del área protegida.


De la intervención de los participantes sobresalen los siguientes aportes sobre la viabilidad de las propuestas para el área del RVSPM:


-  Los ocho puntos de muestreo fueron identificados por el CONAP a partir de la amplia experiencia de trabajo de campo. La selección se realizó a través de talleres participativos de consulta.
-  En el área identificada como crítica en términos de fragmentación, es decir, en los puntos 7 y 8 según los resultados presentados, se considera que existen altas posibilidades de poder concretar acciones. Entre estos dos puntos se ubica una de las seis comunidades amigas establecidas en el área (Quineles). Se considera que en el área se podrían concretar acciones a nivel de comunidades y de propietarios privados.


-  Entre los avances puntuales que podrían ser favorables para implementar estrategias y acciones se tienen identificados algunos propietarios anuentes a colaborar con el proceso. En el punto 1, por ejemplo, se tiene identificado al propietario de una finca con quien CONAP ha establecido una relación cordial. Este hecho representa un elemento clave sobre la viabilidad de implementar el proceso.
-  Actualmente se está elaborando un proceso de incentivos forestales, que puede considerarse como un mecanismo clave.
-  En el área existen un marco legal vinculante que favorece el proceso, como la ley de OCRET, que establece ciertos lineamientos de protección del área.
-  Desde la parte socioeconómica se planea conformar un Comité Comunitario del Corredor Biológico, es decir, ya se están identificado líderes clave que puedan constituir una Junta Directiva y a través de ellos implementar las estrategias que se planteen.
-  ASOPROGAL considera imperante evaluar la viabilidad de lo que se propone. Por ejemplo, en otros momentos se ha intentado implementar huertos familiares en el área que han sido efectivos solo en la comunidad de Quineles. Sin embargo, se considera que hay otros sistemas productivos en donde las comunidades pueden hacer un aporte significativo en el contexto de las propuestas planteadas (minicorreodres, cercas vivas, entre otros).
-  El procedimiento lógico debe ser precavido, adecuando propuestas con los círculos más cercanos de actores clave. Por ejemplo, podrían abordarse líderes de las Comunidades amigas y sondear sus perspectivas sobre las propuestas planteadas y el contexto del área.
-  El contacto con actores clave es trascendental. Por ejemplo, en áreas de fincas de cultivo de banano en donde los propietarios son empresas transnacionales con quienes es reciente la comunicación.
-  Es necesaria la articulación interinstitucional para abordar el contexto socio económico del corredor. CONAP no se da abasto. Es importante revisar el reglamento de coadministración, como una estrategia potencial para llevar a cabo una gestión compartida.
-  Es necesario fortalecer el tema de gobernanza. CONAP como ente coadministrador se ve sobrepasado con la complejidad de la dinámica socioeconómica y política del área.


Posteriormente se recibieron, vía electrónica, a través de Sergio Hernández (CONAP Nororiente/Unidad Técnica RVSPM) los siguientes aportes del Consejo Nacional de Áreas Protegidas.


### **Criterios y observaciones de CONAP**

 Sostenibilidad técnica y financiera: coordinación (caso Petén), mesa técnica científica de monitoreo biológico (se realizan propuestas de ejes de investigación anual y presentan resultados que sirven para la toma de decisiones y creación o planteamiento de acciones con las comunidades o usuarios del área protegida), contar con grupos de trabajo de investigación biológica (reptiles, aves, mamíferos /homogenización de metodologías), producto de monitoreos y coordinación.






 Las islas de vegetación y los minicorredores de conectividad serán acciones dentro de las propiedades privadas (fincas). Deberá llegarse a un acuerdo previamente para realizar acciones. Sin embargo, deberá considerarse qué opciones de mejoras técnicas, acompañamiento u obtención de aporte o incentivo económico se dará a los propietarios privados. De lo contrario, no les interesa participar. La viabilidad de implementarlas es buena, ya que se tiene una buena relación con los propietarios privados. Pero es necesario considerar dos cosas muy importantes: para implementar acciones debe ser en bloque entre CONAP y ONG ´S, comunidades y actores clave. Segundo, debe existir una disponibilidad presupuestaria y financiera para realizar las acciones mínimas de intervención.

 Realizar sistemas agroforestales para la restauración dentro de las propiedades privadas para que los propietarios privados se interesen.

 Se debe involucrar en las acciones de restauración a otras instituciones como OCRET, MARN, INAB, MAGA, INTECAP, municipalidades y ONG ´S, academia, asociación de ganaderos (ubicados en el coliseo municipal de Morales, Izabal, teléfono 7047-6634 email: asociacióndeganaderos@hotmail.com) para brindar asesoría y apoyo técnico con los propietarios privados, con el fin de que por medio de este apoyo y acompañamiento técnico, cedan el espacio para realizar acciones.

 Para realizar acciones dentro de los 8 puntos de interés visitados en el RVS-PM, es necesario contar con una descripción de las principales características vistas en cada punto. No es necesario realizar un mapa, pero sí tener claro qué debe ser considerado para realizar acciones de conectividad. Dicha caracterización se realiza con lo percibido en las visitas de campo.



-  Los procesos del Corredor Biológico tienen como enfoque mantener y recuperar la conectividad ecológica de los puntos de interés dentro de Punta de Manabique, pero sobre todo la conservación y recuperación de ecosistemas presentes. Las acciones de restauración del paisaje como los minicorredores e islas de vegetación, junto con las técnicas a implementar como trasposición del suelo, refugios artificiales y lluvia de semillas, dependerá mucho del entorno identificado en cada punto y las acciones a implementar tendrán que ser acordes con las características de cada punto (para esa caracterización se cuentan con las fotos con dron y las observaciones en cada sitio).
-  En cuanto al manejo del paisaje con los huertos familiares, cercas vivas y la regeneración natural, es muy viable su realización. Debe considerarse que para los huertos familiares podrían trabajarse con las comunidades y las cercas vivas con propietarios privados. Además con ellos deberían trabajarse procesos de silvicultura y actividades agroforestales/productivos (sistemas de producción integrados), con el fin que tengan más opciones de ser beneficiados y que gane en recuperación el área protegida.
-  Realizar acciones de mejorar el manejo y/o establecer viveros forestales con especies nativas para recuperación del área protegida. CONAP cuenta con dos viveros forestales pequeños (en las oficinas de la unidad técnica y en Creek grande). La conectividad dentro de las actividades de restauración deberían ser idóneamente con especies nativas o si no para mantener la funcionalidad con otras sp. de árboles frutales, por ejemplo.
-  Una de las mayores amenazas y problemáticas son el cambio de uso de suelo con la apertura de quíneles. Para lograr la recuperación de áreas degradadas tendría que ser el establecimiento de bosque ribereño en estos quíneles (mangle o árboles como el cahue que están en hábitat inundable), los cuales podrían servirnos de filtro biológico, barrera natural para estabilizar con la colocación de vegetación secundaria; ya que los quíneles pueden seguir vaciando agua del suelo, cambiando la dinámica del humedal.
-  Para el establecimiento del Corredor Biológico debería existir un número de acuerdos por escrito con propietarios privados como una medida para garantizar que a corto, mediano y largo plazo, cuando se cuente con el Corredor Biológico establecido, no existan impedimentos para realizar acciones de restauración únicamente.

## Taller II




El día jueves 3 de septiembre de 2020 se realizó un taller participativo cuyo principal objetivo fue socializar la propuesta de Plan Estratégico elaborada para el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique para obtener observaciones y aportes sobre su contenido.

Se contó con la participación de quince personas representantes de ocho instituciones, más los integrantes del equipo consultor. El taller se desarrolló en dos momentos principales: a) Presentación del plan estratégico: criterios orientadores, líneas estratégicas, estrategias y acciones. b) Evaluación de la viabilidad de las propuestas desde la perspectiva de actores clave del área protegida.

De la intervención de los participantes, sobresalen los siguientes aportes para el área del RVSPM:

### Para la estrategia 1.1:

---

-  Tomar en cuenta que hay un diagnóstico sobre actores clave en el área protegida (2015). Hay que involucrar al Consejo Consultivo de Punta de Manabique.
-  Revisar minutas y memorias de reuniones realizadas con actores locales en años anteriores puesto que no se deben discutir y repetir procesos establecidos anteriormente.
-  Se recomienda identificar empresas privadas con antecedentes de problemas. Principalmente en el tema de su participación dentro del Corredor Biológico. Algunas de estas empresas tienen medidas de mitigación y compensación que deben cumplir.


### Para la estrategia 1.2:

---

-  Aclarar que los incentivos pueden ser monetarios y no monetarios.

### Para la estrategia 2.2:

---

-  Las herramientas se definen para cada ruta de intervención, pero se deben evaluar, tanto las rutas de conectividad como las herramientas que se implementen. No perder de vista la necesidad de capacitar a los actores.

## **Sección II: Estudio Biológico del Corredor Biológico Cuyamel- Omoa Punta de Manabique, en el territorio de Honduras**

*La información que se presenta en la Sección II es parte del informe final de la consultoría contratada para generar el Informe Biológico en el territorio de Honduras.*

# Descripción del área

## Categoría, ubicación y límites

El Corredor Biológico Cuyamel Omoa – Punta de Manabique en el territorio hondureño forma parte de El Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO). Comprende un área total de 16 334 hectáreas, de las cuales 7 995 hectáreas corresponden a ecosistemas de montaña; 2 611 hectáreas corresponden a ecosistemas de humedales protegidos; 3 722 hectáreas corresponden a una planicie costera de interconexión y 2 007 hectáreas corresponden a ecosistemas marinos. El SAPCO se declaró bajo decreto legislativo 101-2019 y está ubicado en el municipio de Omoa, incluyendo una porción del municipio de San Pedro Sula y una pequeña fracción del municipio de Choloma, en el departamento de Cortés.

Tiene las siguientes colindancias (ICF/DAP 2016, CCO 2016):

**Norte:** mar Caribe y Golfo de Honduras.

**Sur:** reserva forestal de El Merendón y Parque Nacional Cusuco que comprenden la sierra de Omoa y el municipio de San Pedro Sula.

**Este:** cuenca del río Chachaguala y el municipio de Choloma.

**Oeste:** biotopo Punta de Manabique y el municipio de Puerto Barrios, departamento de Izabal de la República de Guatemala.

El Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) está constituido por dos áreas protegidas que son parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de Honduras - SINAPH (CCO 2016, ICF 2015, 2016). Entre ambas áreas protegidas hay una zona de interconexión cuya área geográfica no está definida. El papel fundamental del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique es crear una interconexión ecosistémica entre ambas áreas protegidas en el territorio hondureño y conectarlos externamente con el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique en territorio guatemalteco. Este movimiento facilitaría el intercambio genético de las especies.

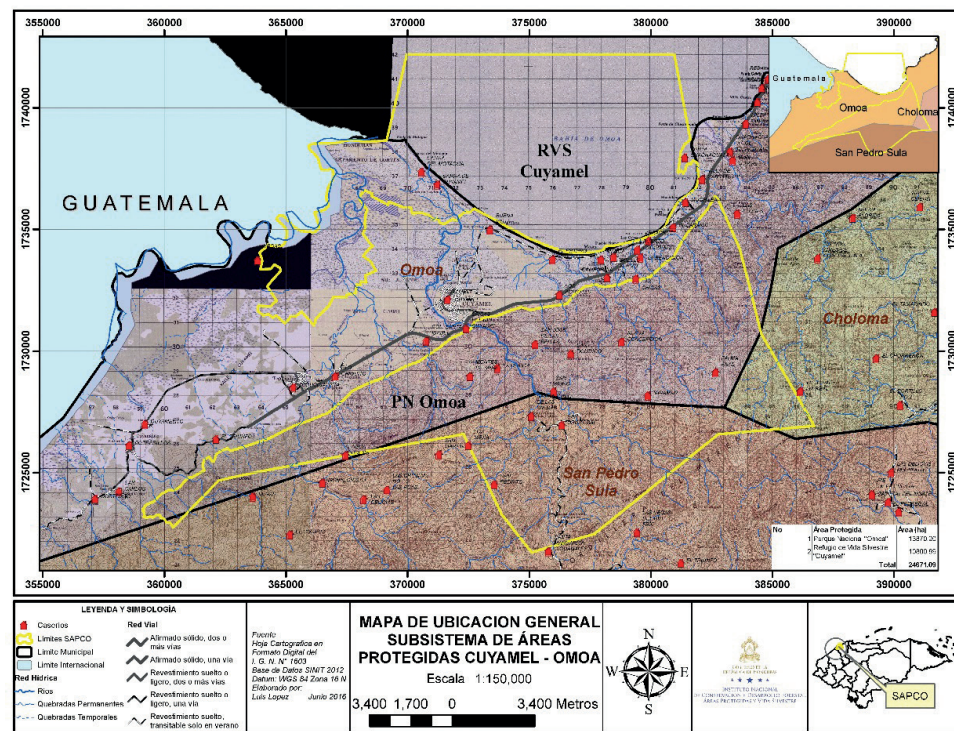
A continuación se describen en resumen las dos áreas protegidas del SAPCO:

## Refugio de Vida Silvestre Cuyamel (RVSC)

Contempla el sistema lagunar, humedales, áreas marinas costeras y la zona de restauración pesquera PAMUCH (ICF 2015). La superficie total del RVSC consta de 10 800 ha (ICF 2015, 2016). El RVSC tiene como objeto de conservación la integridad de los humedales, el manglar y la zona de restauración pesquera PAMUCH. Esta zona pretende preservar ecosistemas marinos como los arrecifes coralinos, el pasto marino y las especies de fauna marina de valor biológico y económico (ICF 2015, 2016).

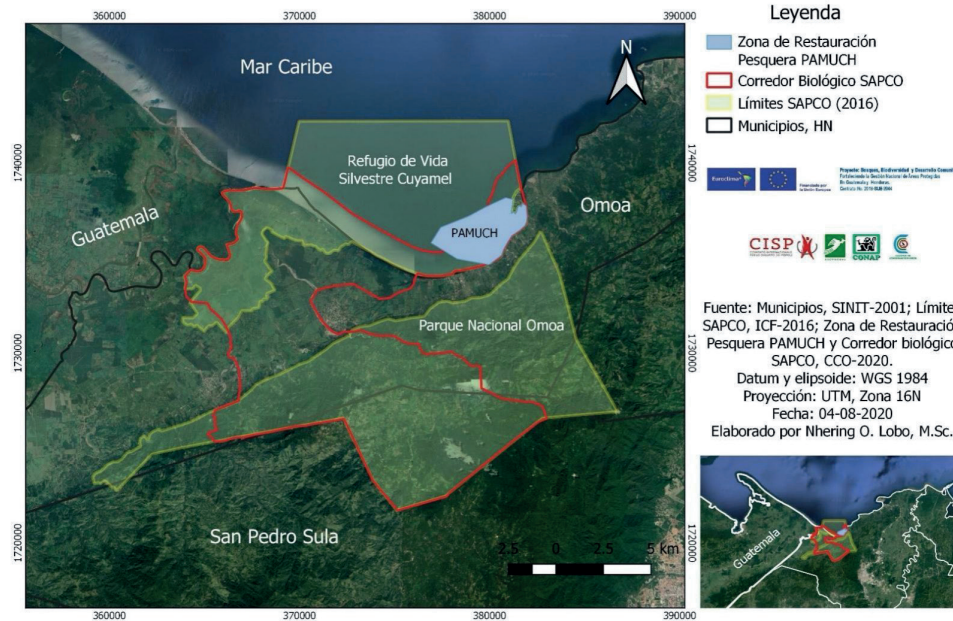
## Parque Nacional Omoa (PNO)

Está formado por la parte media y alta de la sierra de Omoa. La superficie total del PNO son 13 870 ha (ICF 2016). El objeto de conservación es el recurso hídrico con el fin de asegurar el abastecimiento de agua a las comunidades del municipio y preservar el bosque latifoliado que sirve de conectividad biológica hacia el RVSC (ICF 2016).



Mapa de ubicación geográfica del Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO)

## Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel, Omoa

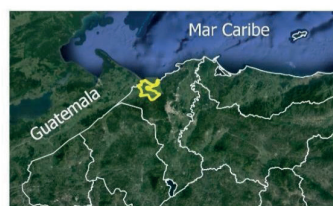


*Corredor Biológico Cuyamel-Omoa, Punta de Manabique dentro del SAPCO en territorio hondureño.*

# Caracterización biofísica

Mediante revisión bibliográfica y visitas de campo se analizó el estado de los recursos dentro del Corredor Biológico en territorio hondureño. Así mismo, se analizaron los componentes bióticos y abióticos que integran los ecosistemas del área protegida, sus principales problemas y los requerimientos ecológicos necesarios para su conservación

Los objetos de conservación son especies, ecosistemas o procesos ecológicos específicos (Parrish et al. 2003, Granizo et al. 2006); también pueden presentarse en términos de importancia socioeconómica como servicios ambientales e incluso, en términos de importancia cultural (Parrish et al. 2003). Los objetos de conservación del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique y sus amenazas fueron obtenidos del “Diagnóstico Socioeconómico del Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa, Honduras de 2016”, ya que fueron concertados con las comunidades, organizaciones e instituciones que se hicieron presentes durante los talleres de socialización inicial y de los avances del proceso. Además, durante reuniones bilaterales con las diferentes dependencias municipales y de organizaciones de la sociedad civil, analizando la información existente de estudios y diagnósticos anteriores de la zona (ICF/DAP 2016).



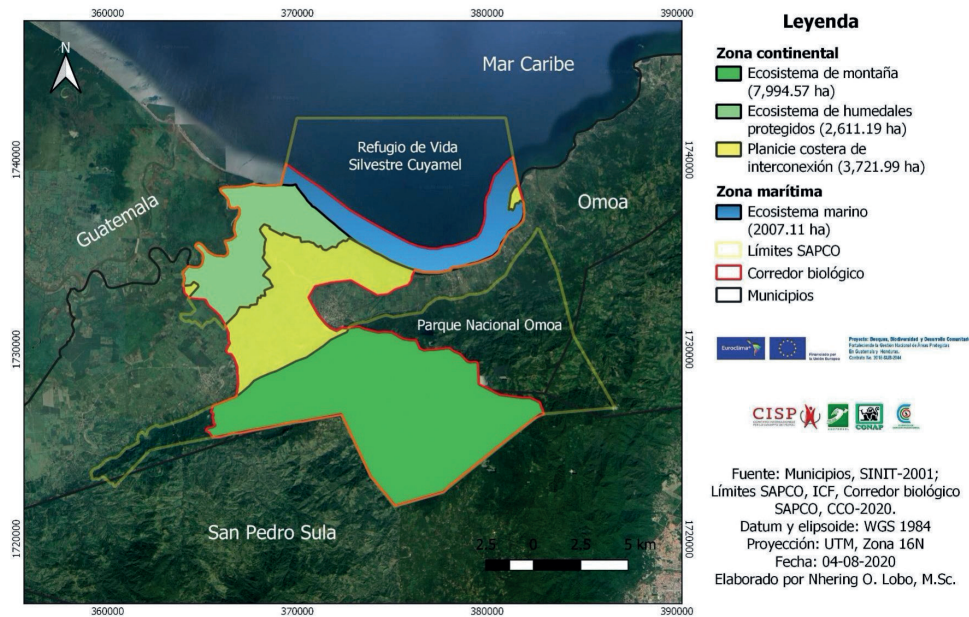
- Leyenda**
- Localidades visitadas
  - Recorrido (track)
  - Polígono del Corredor Biológico
  - Límites SAPCO (2016)
  - Municipios

Fuente: Municipios, SINIT-2001; Límites Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel Omoa, ICF-2016; Polígono del Corredor Biológico y Localidades visitadas, CCO-2020.  
Datum y elipsoide: WGS 1984  
Proyección: UTM, Zona 16N  
Fecha: 04-08-2020

Elaborado por: Nhering Daniel Ortiz Lobo, M.Sc.

*Visita a las zonas y asentamientos humanos en el Corredor Biológico, Honduras, 2020.*

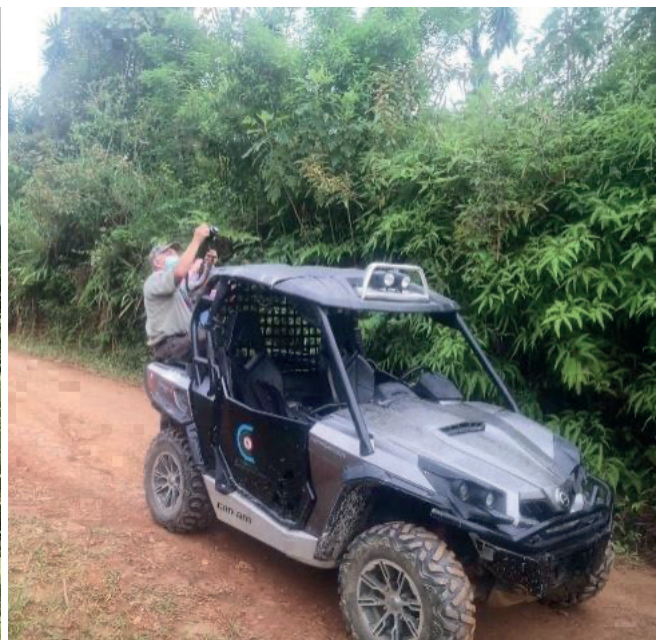
### Corredor Biológico Cuyamel-Omoa Punta de Manabique en el territorio hondureño



Mapa de zonificación propuesta para el Corredor Biológico Cuyamel-Omoa Punta de Manabique en territorio hondureño



Prospección de los bosques ribereños  
Fotografías: CCO.



Muestreo en la zona alta del Corredor





HUAWEI Mate 10 Pro  
NEW LEICA DUAL CAMERA

*Visita a comunidades en la zona alta del Corredor*



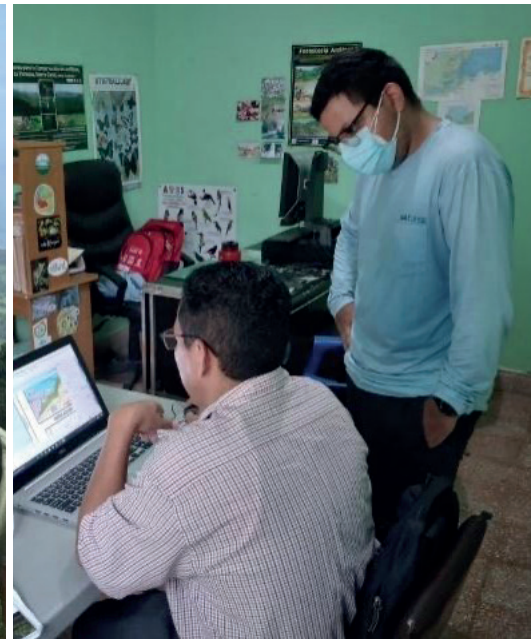
HUAWEI Mate 10 Pro  
NEW LEICA DUAL CAMERA

*Entrevista con los pobladores de las comunidades en la zona alta del Corredor*



*Vista panorámica desde la sierra de Omoa*

*Fotografías: CCO.*



*Consolidación de la prospección de campo*

## Características físicas

### Suelos

La sierra de Omoa, de la cual forma parte la zona alta del Corredor Biológico, está constituida por rocas metamórficas del grupo Cacaguapa (Pm), formada por esquistos, gneis, mármol, pizarra, cuarcita y anfibolita según se consigna en el mapa geotectónico de la República de Honduras (CCO 2016).

Suelos tómalala: constituye la zona alta productora de agua del Corredor. Son suelos poco profundos, bien drenados a excesivamente drenados, texturas moderadamente gruesas, tanto en la capa superficial y subsuelo, permeabilidad rápida, mediana capacidad de retención de humedad. Este tipo de suelo presenta erosión moderada, la pendiente predominante es mayor del 30 %, con relieves fuertemente escarpados y montañosos. No presentan pedregosidad superficial, pero si afloramientos rocosos. Es común que se presenten derrumbes y deslizamientos debido a la poca cohesión de los suelos y las pendientes pronunciadas. En la actualidad, se encuentran cubiertos con bosques de hoja ancha, bosque mixto, pastos naturales, matorrales y cafetales. Estos suelos son moderadamente bien drenados, texturas medianas y finas; tanto en la capa superficial como en el subsuelo. En las áreas en donde todavía existe bosque primario, estos suelos presentan gran cantidad de material orgánico en forma de humus u hojarasca.

### Clasificación de suelos por su capacidad de uso

Los suelos, en la parte alta del Corredor Biológico en territorio hondureño, se clasifican como clase VII. Es decir, son de vocación forestal y presentan fuertes limitaciones. Entre estas, sobresalen la pendiente mayor del 30% hasta más del 75 %. En la zona baja del corredor se han identificado tres grupos geológicos.

Grupo aluviales: presenta sedimentos continentales y marinos; incluyendo depósitos de pie de montaña (coluvios) y terrazas grava. Está rodeado por planicies inundables y depósitos aluviales en los cauces (parte baja de la microcuenca y desembocadura de los ríos, meandros, playas, CCO 2016).

Pantanos y ciénagas: zona de tierras generalmente planas, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitente. Estos suelos se ubican en el Refugio de Vida Silvestre Cuyamel, en los márgenes, y desembocadura del río Motagua y tierras bajas del valle de Cuyamel.

Playa de arena: depósitos de sedimentos no consolidados que varían entre arena y grava. Se extiende desde la base de la duna o el límite donde termina la vegetación hasta una profundidad por donde los sedimentos ya no se mueven. Las playas que corresponden al Corredor Biológico son de origen terrígeno y provienen de la corteza terrestre. Contienen silicatos (tanto claros como oscuros), micas, minerales oscuros, especialmente hierro y magnesio. Estos se transportan por los ríos y quebradas desde tierra adentro a través de los drenajes en las microcuencas.

## Caracterizaciones biológicas

Las características biológicas detallan las comunidades, especies de flora y fauna existentes en el Corredor Biológico como parte del Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) y su situación actual.

### Ecosistemas

El bosque tropical siempre verde (BTSV) presenta subdivisiones relacionadas con el tipo de vegetación y los pisos altitudinales. De acuerdo con el mapa de ecosistemas vegetales, en el área de estudio se tiene el ecosistema conocido como BTSV de tierras bajas bien drenados. Bosque lluvioso tropical que se caracteriza por tener árboles con altura promedio entre los 30 y 40 metros. De acuerdo con los diferentes pisos altitudinales que se encuentran en la zona de estudio, el BTSV se va subdividiendo, tal es así que se pueden encontrar otro tipo de ecosistemas por el gradiente de elevación de la cordillera dentro del área protegida. Estos ecosistemas pertenecen también a los BTSV, como el bosque tropical siempre verde submontano, el mixto montano inferior, el montano superior y el bosque tropical siempre verde estacional aciculifoliada montano inferior (pinares), el cual se encuentra en los alrededores del parte aguas de algunas microcuencas en el Corredor Biológico.

### Bosque tropical siempre verde latifoliado de tierras bajas bien drenado

Estos se observan como bosques densos y cerrados. Sus diferencias están principalmente en el sistema de drenaje y el tipo de suelo. Contiene especies de rápido crecimiento, las cuales incluso pueden alcanzar hasta 50 metros de altura. Generalmente presentan corteza lisa, a menudo gruesa, algunos muestran raíces fúlcreas, raíces tubulares, otras especies presentan en sus troncos

grandes gambas. El sotobosque es poco denso y compuesto por la regeneración de las especies arbóreas del ecosistema. Se observan en la misma estructura del bosque diferentes palmeras, las lianas son frecuentes, las epífitas son abundantes en las partes altas de los árboles.



*Foto Tropical siempre verde latifoliado de tierras bajas del Corredor Biológico Cuyamel-Omoa Punta de Manabique, 2020.*  
*Fotografía: CCO.*

### **Bosque tropical siempre verde latifoliado de tierras bajas**

Bosque de bajura sobre suelos anegados o sujetos a inundación que incluyen formas de sedimentación aluvional (aluviones), topografía moderada de plano-ondulada a sistemas de colinas y cerros bajos e irregulares. Suelos inceptisoles, asociados con suelos arcillosos y pedregosos; latosoles pardos o pardo amarillentos. Sus drenajes son pobres (puede ser anegado o no anegado permanentemente), con abundancia de raíces en gamba y zancudas; Palmae y Heliconiaceae. Puede contener bosque ripario que se encuentra a lo largo de los cursos de aguas fluviales y lacustres. El bosque se divide en dos tipos: a) el periódicamente anegado por crecidas, pero que existe en terrazas más o menos drenadas, con un sotobosque más rico en lianas y epífitas. b) el que permanece anegado casi todo el año (estación lluviosa), más pobre en lianas y epífitas, con tendencia a ser mono específico.



*Foto Bosque ripario del río Cuyamel, Omoa, Honduras, 2020.*



*Foto Vista panorámica del paisaje agroforestal y el bosque ripario del río Cuyamel - Omoa, Honduras, 2020.*

*Fotografías: CCO.*

### Bosque tropical siempre verde mixto montano inferior

El bosque mixto se caracteriza por presentar especies aciculifoliadas (pinos) mezcladas con especies latifoliadas (hoja ancha) (CCO 2016). Entre las especies que se encuentran en este piso están *Pinus oocarpa*, *Pinus pseudostrobus* y *Pinus maximinoii* (CCO 2016). Las especies latifoliadas que generalmente se encuentran aquí son *Arbutus xalapensis*, *Clethra macrophylla*, *Ficus aurea*, *Heliocarpus apendiculatus*, *Oreopanax lachnocephalus*, *Oreopanax xalapensis*, etc. (CCO 2016).

### Sistema agropecuario

Se caracterizan por presentar terrenos con cultivos relativamente intensivos o permanentes. Con frecuencia presentan en los bordes o mezcladas, especies nativas que no han sido eliminadas del área. Los cultivos agrícolas incluyen banano (*Musa paradisiaca*), coco (*Cocos nucifera*), café (*Coffea arabica*), maíz (*Zea mays*), palma africana (*Elaeis oleifera*), piña (*Ananas comosus*) (CCO 2016). Es muy importante mencionar que en las cercanías de los cultivos se registran especies como:

<i>Acacia pennatula</i>	<i>Swietenia humilis</i>
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	<i>Tabebuia chrysantha</i> , <i>T. Rosea</i>
<i>Byrsonima crassifolia</i>	<i>Tecota stans</i> ,
<i>Calotropis procera</i>	<i>Vernonia sp.</i>
<i>Cordia dentata</i>	<i>Waltheria indica</i>
<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Acrocomia mexicana</i>
<i>Hyparrhenia rufa</i>	<i>Brahea sp.</i>
<i>Lysiloma auritum</i>	<i>Ceiba pentandra</i>
<i>Opuntia spp.</i>	<i>Coccoloba sp.</i>
<i>Petrea volúbilis</i>	<i>Cocos nucifera</i>
<i>Psidium guajava</i>	<i>Cryosophyla sp.</i>
<i>Sida spinosa</i>	<i>Dracaena americana</i>
<i>Solanum verbascifolium</i>	<i>Enterolobium.</i>
<i>Stemmadenia obovata</i>	



*Paisajes agroforestales en la zona de interconexión que cuentan con cercas vivas (madrigo, *Gliricidia sepium*).*



*Paisajes agroforestales en la sierra de Omoa, utilizando cercas vivas (izote *Yucca elephantipes*), P.N. Omoa.*

*Fotografías: CCO.*

## Vegetación tropical costera en suelos muy recientes

Es la vegetación propia de la zona de transición entre un medio acuático y un medio terrestre, la vegetación es sumamente variada ya que existen litorales marítimos, lacustres y de ríos. El Corredor Biológico presenta una zona intermareal dominada especialmente por playas arenosas y también por playones formados en las riveras de los ríos. En ella crecen diversas plantas que se encuentran adaptadas a condiciones extremas de temperatura, insolación, vientos y salinidad del suelo. Por lo general, son plantas rastreras, con hojas pequeñas o espinas. Se caracterizan por floraciones abundantes y también es muy común el desarrollo de pasto que incluye muchas gramíneas.

### Sistema de humedales Cuyamel-Omoa (SHCO)

La zona baja y costera del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique está formado por un sistema de humedales que se incorpora a la lista de humedales de importancia internacional Ramsar (Sistema de Humedales Cuyamel - Omoa) el 2 de febrero de 2013. Se caracteriza por ser una zona lluviosa influenciada por el golfo de Honduras y la barrera orográfica de la sierra de Omoa. El sitio incluye esteros, pantanos, deltas formados por los diferentes ríos que atraviesan la zona, además de lagunas como Chachaguala

y Jaloa. Su vegetación predominante es el bosque inundado del cual existen alrededor de 3000 hectáreas en buen estado de conservación y cuyas especies características son: sangres (*Pterocarpus* spp), zapatón (P), gualiqueme (*Eritrina* sp.) y en la zona de playa predomina el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el negro (*Avicennia germinans*). Este sistema sirve como refugio y anidamiento de aves migratorias y locales. Además de reproducción, alimentación y refugio de especies en peligro de extinción como el manatí (*Trichechus manatus*), jaguar (*Panthera onca*) e iguana verde (*Iguana iguana*). En el sistema de humedales Cuyamel-Omoa, se encuentran diecinueve de las veintiún familias de aves acuáticas reportadas para el país en el año 2006, representadas en sesenta y siete especies. (Reporte de aves acuáticas de Honduras).



*Foto en los ecosistemas de la zona baja del Corredor Biológico - Aves en laguna temporal barra de Motagua*

**Fotografía: CCO.**



# Especies de flora y fauna

## Flora

En el Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique dentro del subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) se han registrado doscientos sesenta y tres géneros de flora, agrupadas en noventa y dos familias (siguiente cuadro), sin considerar al grupo de las orquídeas que es diverso y abundante en el subsistema.

Cuadro de las familia y géneros de flora registrados en el subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (CCO 2016).

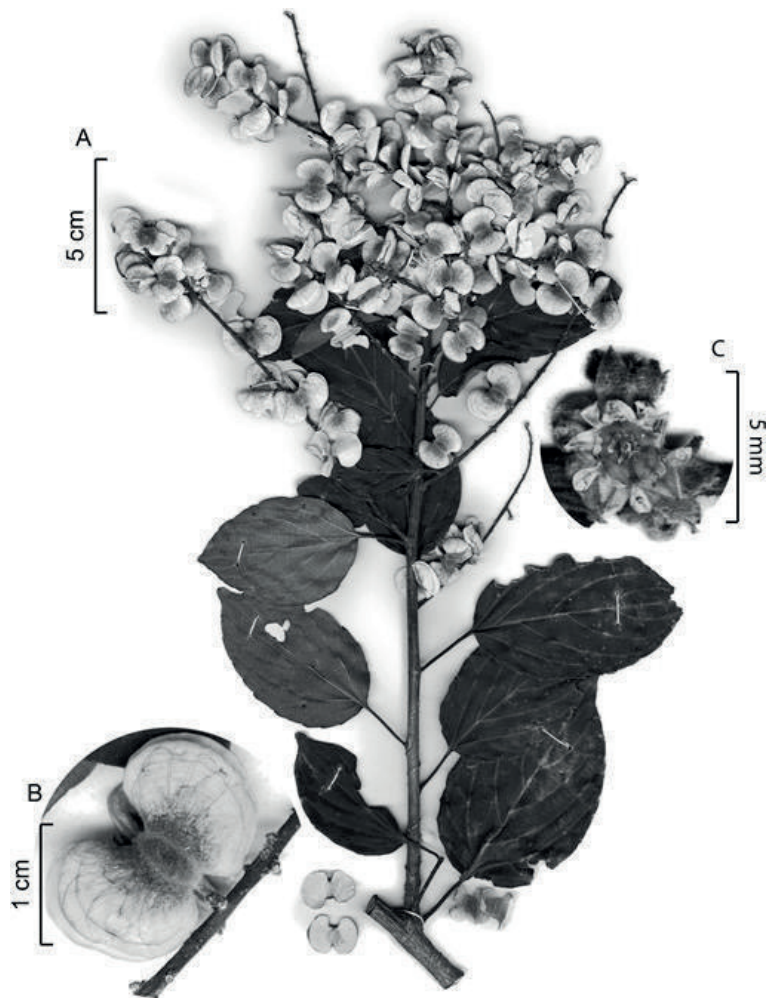
No.	Familia	Generos	No.	Familia	Genero
1	Acanthaceae	2	19	Boraginaceae	4
2	Agavaceae	1	20	Burseraceae	1
3	Amarantaceae	2	21	Caesalpinaceae	2
4	Amaryllidaceae	2	22	Calophyllaceae	2
5	Anacardiaceae	4	23	Cannaceae	2
6	Annonaceae	5	24	Clusiaceae	2
7	Apiaceae	1	25	Cochlospermaceae	1
8	Apocynaceae	9	26	Combretaceae	7
9	Araceae	10	27	Compositae	2
10	Arecaceae	22	28	Conmelinaceae	1
11	Aristolochiaceae	1	29	Convolvulaceae	2
12	Asclepiadaceae	1	30	Costaceae	1
13	Asteraceae	4	31	Crysobalanaceae	1
14	Balsaminaceae	1	32	Cucurbitaceae	1
15	Begoniaceae	1	33	Cyclanthaceae	1
16	Bignonaceae	3	34	Cyperaceae	5
17	Bixaceae	1	35	Dilleniaceae	1
18	Bombacaceae	2	36	Dioscoreaceae	1

No.	Familia	Generos
37	Erythylaceae	1
38	Euphorbiaceae	7
39	Fabaceae	13
40	Fagaceae	1
41	Gleicheniaceae	1
42	Gramineae	2
43	Gramineae	NA
44	Guttiferae	1
45	Hamamelidaceae	2
46	Hamamelidaceae	NA
47	Heliconiaceae	1
48	Lamiaceae	2
49	Lamiaceae *	NA
50	Lauraceae	3
51	Leguminoceae	11
52	Malpighiaceae	1
53	Malvaceae	8
54	Marantaceae	1
55	Melastomataceae	8
56	Meliaceae	4
57	Fabaceae	8
58	Moraceae	8
59	Musaceae	2
60	Myristicaceae	4
61	Myrtaceae	5
62	Nyctaginaceae	1
63	Ochnaceae	3
64	Oxalidaceae	1
65	Palmae	1
66	Papilionaceae	3
67	Pasiflorae	1
68	Picramniaceae	1

No.	Familia	Genero
69	Pinaceae	2
70	Poaceae	2
71	Polygonaceae	1
72	Polypodiaceae	3
73	Polypodiidae	1
74	Pontederiaceae	1
75	Pteridaceae	1
76	Rhamnaceae	1
77	Rhizophoraceae	1
78	Rosaceae	2
79	Rubiaceae	8
80	Rutaceae	2
81	Salicaceae	1
82	Sapindaceae	1
83	Sapotaceae	4
84	Simaroubaceae	1
85	Smiliacaceae	1
86	Solanaceae	5
87	Sterculiaceae	1
88	Tiliaceae	1
89	Typhaceae	1
90	Urticaceae	3
91	Verbenaceae	2
92	Zingiberaceae	3
<b>TOTAL</b>		<b>263</b>

\* N.A. falta de identificación.

Nota: El doctor Cyril Nelson (taxónomo botánico) mediante comunicación personal, informó que la especie *Gouania obamana* A. Pool, dedicada al expresidente Barack Obama (Figura siguiente), fue colectada en Cuyamel-Omoa, departamento de Cortés el 19 de enero de 1923 por el botánico estadounidense Mark Alfred Carleton (1866-1925), quien trabajó para la United Fruit Company en Honduras, y que murió de malaria en Perú. El artículo en mención es *Taxonomic Revision of Gouania (Rhamnaceae) for North America* (Pool 2014). Esta especie fue publicada originalmente en México en el volumen 99, número 3, de la revista *Annals of the Missouri Botanical Garden*. En Honduras, se le conoce como limpiadientes, (en inglés: chewstick). Según Pool, le fue dedicada a Obama por el apoyo que mostró en la investigación básica durante su mandato presidencial (Cyril Nelson, comunicación personal).



*Fotografía B/N de  
Gouania obamana* A. Pool.  
"Taxonomic Revision of *Gouania*  
(Rhamnaceae) for North  
America," *Annals of  
the Missouri Botanical Garden*  
99(3), 490-552, (15 May 2014).

## Fauna

### Ictiofauna

En el Corredor Biológico Cuyamel Omoa Punta Manabique dentro del Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) se han realizado diversos estudios sobre las comunidades de peces de agua dulce (lagunas y ríos) y arrecifales. Se han identificado ciento cinco especies de peces. En los ecosistemas lagunares costeros se identificaron cuarenta especies. De estas, veinte especies en los ríos y cuarenta y cinco especies marinas. Los ríos-lagunas comparten doce especies y las lagunas-arrecife comparten cinco especies. En las lagunas costeras se identificaron seis especies de interés pesquero. Entre ellas, cuberas y pargos (*Lutjanus synagris*, *L. analis*, *L. griseus*, *L. jocu*, *L. apodus*, *Osyurus Chrysurus*). La especie más abundante de todo el sistema fue cárale (*L. synagris*). Asimismo, se identificaron cuatro especies de peces loro (*Haliichoeres bivittatus*, *Nicholsina usta*, *Scarus iseri* y *Sparisoma rubripinne*), claves para la salud de los arrecifes coralinos.

### Herpetofauna

De acuerdo con trabajos realizados por científicos ingleses de la operación Wallacea, describen que para la cordillera El Merendón, a la cual pertenece la sierra de Omoa (parte alta del Corredor), alberga veintinueve especies de anfibios que pertenecen a siete familias. Siete especies son endémicas y dieciséis están catalogadas en peligro de extinción (CCO 2016). Entre ellas, la rana *Plectrohyla dasypus* y *Craugastor milesi* endémicas del departamento de Cortés. La primera fue recientemente encontrada y la última que se consideraba extinta. También se reportan cincuenta y nueve especies de reptiles pertenecientes a catorce familias. En cuanto a anfibios y reptiles del área, se reporta un alto grado de endemismos en la sierra de Omoa. Tal es el caso de las especies: *Craugastor merendonensis* (rana); *Bolitoglossa diaphora* (salamandra); *Craugastor omoaensis* (rana); *Anolis cusuco* (lagartija); *Cryptotriton nasalis* (salamandra); *Omoadiphas aurula* (serpiente); *Geophis nephodrymus* (serpiente) y *Anolis amplisquamosus* (lagartija) que son endémicas de la sierra de Omoa. (Townsend 2006).

## Avifauna

La avifauna en el Corredor Biológico dentro del subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) se ha estimado en ciento setenta y un especies de aves pertenecientes a cincuenta y dos familias. Esto representa que el SAPCO protege el 22% de las aves descritas para Honduras (setecientos setenta especies) (DiBio 2017). En la plataforma eBird (2020) se identificaron tres sitios de interés para el avistamiento de aves dentro del SAPCO, entre ellos: cincuenta y tres especies en la zona alta y dieciocho especies en la zona baja. Dentro de este grupo se encuentran aves residentes y migratorias. Las más abundantes corresponden al grupo de los mosqueros pertenecientes a la familia Tyrannidae.

Cuerpos de Conservación Omoa (CCO) trabaja en monitoreos para identificar y estimar poblaciones de Psitácidos en el subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO). Ha considerado como objeto de conservación la lora cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) debido a que se encuentra catalogada como especie en peligro (EN) por la UICN (BirdLife International 2018). Esta especie habita en el valle de Cuyamel y en los humedales del río Motagua (Flores y Cabrera-Martínez 2015). En los resultados obtenidos se han observado quinientas veinte aves de cuatro especies de Psitácidos.



*Fotos de la avifauna del subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO).  
Fotos: José Eduardo Hernández Rivera, ASHO.*

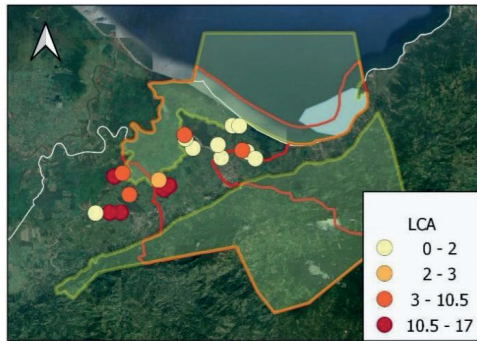


*Fotos de la avifauna del subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO).  
Fotos: José Eduardo Hernández Rivera, ASHO.*

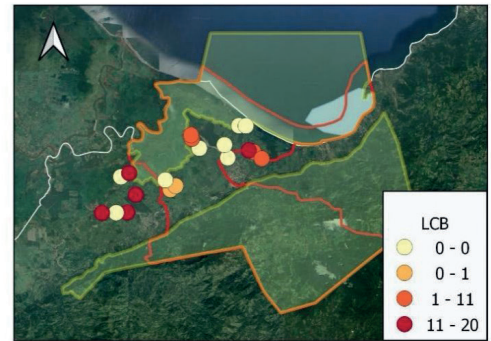
Durante el proceso de validación y actualización de la información del subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) para el Corredor Biológico, se dio un avistamiento de un espécimen de alcatraz enmascarado / Masked Booby (*Sula dactylatra*) en la comunidad de Masca. El alcatraz enmascarado es un ave marina grande de mar abierto en aguas tropicales. Anida en islas oceánicas y rara vez se ve desde tierra firme (eBird 2020). Siendo este avistamiento el primero en la parte continental de Honduras (siguiente fotografía).



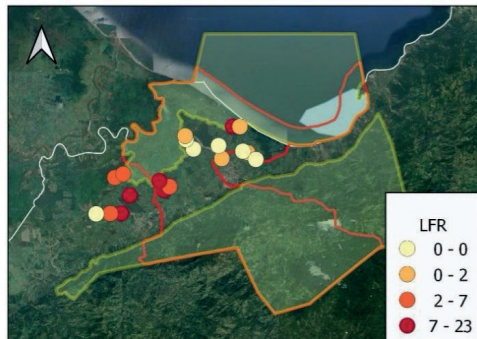
Foto de alcatraz enmascarado / Masked Booby (*Sula dactylatra*) en la comunidad de Masca. 2020. Fotografía: José Hernández.



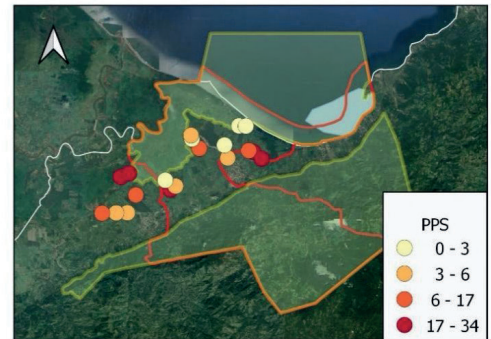
Lora cabeza amarilla (*Amazona oratrix*)



Lora cabeza blanca (*Pionus sineles*)



Lora frente roja (*Amazona autumnalis*)



Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*)

Mapas de puntos de muestreo durante el monitoreo y conteo de lora cabeza amarilla (*Amazona Oratrix*) y otros Psitácidos, en el Parque Nacional Cuyamel-Omoa, Honduras, 2015.

## Mamíferos

De acuerdo con el diagnóstico biofísico de las áreas protegidas Cuyamel-Omoa (CCO 2016), para el estudio de macro y micromamíferos se contó con el apoyo de la Fundación Panthera y la Fundación INCEBIO. Los métodos utilizados fueron foto-trampeo (cámaras trampa), uso de red de neblina y grabadores acústicos para los murciélagos. Para el grupo de murciélagos (mamíferos voladores) se registraron cincuenta especies pertenecientes a siete de las ocho familias reportadas para Honduras. El 66% de las capturas fueron murciélagos insectívoros (treinta y tres especies). Para los macro mamíferos se identificaron treinta especies pertenecientes a dieciocho familias que corresponden a diez órdenes, muchas de ellas en lista roja de UICN (CCO 2016).



*Tigrillo o Cauzel (Leopardus pardalis)*



*mapache (Procyon lotor)*



*Coatí de nariz blanca (Nasua narica)*



*Venado de montaña (Mazama temama)*

Fotos de macro mamíferos fotografiados en el SAPCO. Fotografías: CCO.



# Objetos de conservación

Según Granizo et al. (2006) para la conservación de áreas, en América Latina y en otros partes del mundo se considera objetos de conservación a las especies, las comunidades naturales y los sistemas ecológicos. Con respecto a la primera categoría, esto es las especies, hay dos tipos que podrían calificar como objetos de conservación: aquellas que no estarían bien conservadas solo con el filtro grueso. Por ejemplo, las especies en peligro de extinción, y las especies paraguas (Groves 2003). Es decir, las que por su historia natural particular tienen influencia sobre otras (Granizo et al. 2006). Las especies en peligro o amenazadas son las que corren el riesgo de extinguirse si no se toman medidas para evitarlo, puesto que sus poblaciones han disminuido (Granizo et al. 2006). Generalmente se las identifica mediante las listas rojas auspiciadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) a escala global y, en ciertos países, a escala nacional (Granizo et al. 2006).

## Recurso hídrico

El sistema hídrico del subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) constituye una de las principales reservas de agua dulce superficial en el país. Provee de agua a diecinueve comunidades ubicadas dentro de los límites en la zona de interconexión a través de sistemas colectivos formales y a trece comunidades que carecen de sistemas de captación y distribución cuya forma de abastecimiento es a través de tomas individuales captadas dentro de sus propiedades o en propiedades vecinas (CCO 2016). Dentro del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique hay trece fuentes de agua dentro del corredor que abastecen a diecinueve comunidades ubicadas tanto dentro como fuera del corredor, beneficiando a una población de 28 389 habitantes.



*Fotos de fuentes de agua en la sierra de Omoa, P.N. Omoa (zona alta del Corredor) Honduras, 2020. Fotografía: CCO.*

## **Bosque latifoliado**

En el Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta Manabique dentro del territorio hondureño predomina el bosque latifoliado. Las áreas en las que puede encontrarse grandes fragmentos de bosque latifoliado e incluso, bosque nublado, se ubican a lo largo de la sierra de Omoa (zona alta del Corredor). Las áreas que aún mantienen grandes remanentes de este tipo de bosque constituyen zonas de recarga hídrica de microcuencas. También se encuentran en los picos montañosos más altos de los cerros: Mogote, Mogotillo, Mogotón, Quiebra Botija, Guanales, Cedrales, y Las Tapias.

## **Humedales y manglares**

La zona baja y costera del Corredor Biológico Sostenible Cuyamel-Omoa Punta de Manabique está formado por un sistema de humedales que se incorpora a la lista Ramsar (Sistema de Humedales Cuyamel - Omoa) el 2 de febrero de 2013. Se caracteriza por ser una zona lluviosa influenciada por el golfo de Honduras y la barrera orográfica de la sierra de Omoa. El sitio incluye esteros,

pantanos, deltas formados por los diferentes ríos que atraviesan la zona. Además de lagunas como Chachaguala y Jaloa. Su vegetación predominante es el bosque inundado del cual existen alrededor de 3 000 hectáreas en buen estado de conservación. Las especies características son sangres (*Pterocarpus* spp), zapatón (P), gualiqueme (*Eritrina* sp.) y en la zona de playa predomina el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el negro (*Avicennia germinans*). Este sistema sirve como refugio y anidamiento de aves migratorias y locales, además de reproducción, alimentación y refugio de especies en peligro de extinción como el manatí (*Trichechus manatus*), jaguar (*Panthera onca*) e iguana verde (Iguana iguana). En el sistema de humedales Cuyamel-Omoa, se encuentran diecinueve de las veintiún familias de aves acuáticas reportadas para el país en el año 2006, representadas en sesenta y siete especies. (Reporte de aves acuáticas de Honduras). Son sitios ideales de descanso y anidación para las aves migratorias. Desde el mes de noviembre hasta marzo, se puede observar que en algunos sitios empiezan a congregarse una variedad de patos, pelícanos, garzas, gavilanes, aves playeras, etc., y otras especies de aves que no necesariamente son acuáticas, pero dentro de los bosques asociados encuentran el alimento para continuar con la migración. Además, son un hábitat que al interconectar diversos ríos facilita la presencia del manatí antillano (*Trichechus manatus*) una especie emblemática y en peligro de extinción.

### **Zona de restauración pesquera PAMUCH**

La zona de restauración pesquera PAMUCH es un espacio geográfico en la bahía de Omoa dentro del subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO). Forma parte del ecosistema del Corredor Biológico destinado a convertirse en un lugar completamente protegido de cualquier uso extractivo de animales, plantas o alteración del hábitat. Esta acción proveerá protección local a todos los componentes del ecosistema marino costero con fines de restauración, recuperar el potencial natural y potenciar las actividades económicas que sustenta la vida de sus usuarios. Constituye un vivero natural en donde las especies marinas pueden alcanzar su tamaño y capacidad máxima de reproducción para repoblar zonas pesqueras de las cuales viven las comunidades costeras. Constituye un criadero natural de ochenta y seis especies de peces identificadas dentro de la laguna de Chachaguala y arrecifes de El Paraíso. Los pargos, calale, cuberas (especies rojas) y los jureles son las especies de mayor interés comercial. La zona PAMUCH constituye un sitio de protección para la vida silvestre y de tránsito ocasional de yates y pescadores locales. Solamente se permite la pesca con anzuelo sin anclaje.

# Problemática

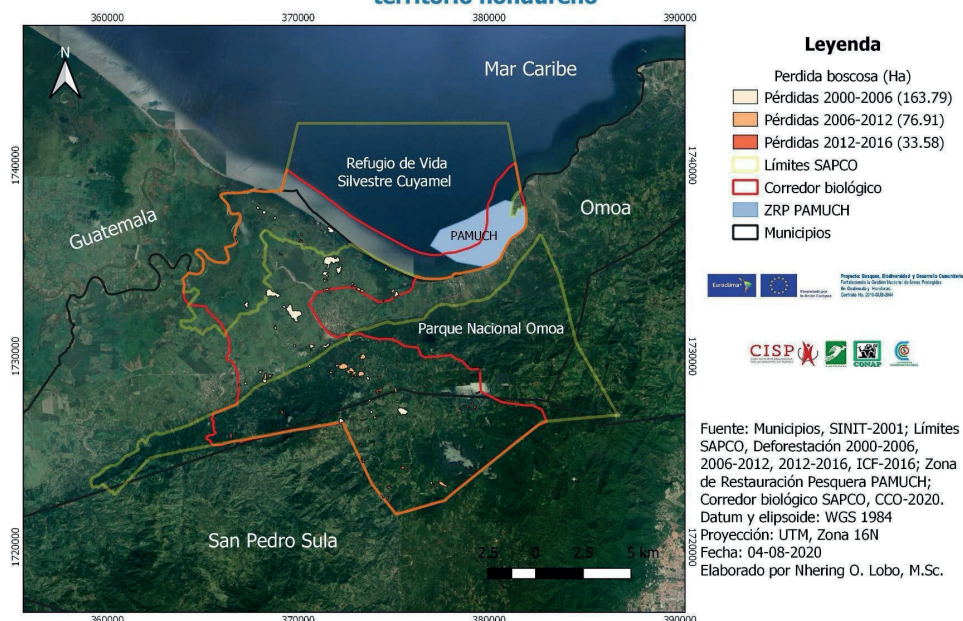
## Fragmentación de hábitats críticos

Tomando como referencia el diagnóstico socioeconómico del subsistema de áreas Protegidas Cuyamel Omoa (ICF/DAP 2016), se determinó que el cultivo de palma africana es la principal causa de problemas ambientales en el subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO). En las visitas realizadas a las comunidades aledañas, se comprobó tal efecto. Otro problema identificado y constatado fue el descombro o cortes de madera (siguientes fotografías) en áreas de microcuencas abastecedoras de agua (ICF/DAP 2016). Estos cortes los realizan las comunidades ubicadas en la cuenca media del río Cuyamel para poder plantar maíz, frijol, cacao, banano y para uso de la ganadería. En el análisis de pérdida de bosque en el área que corresponde al Corredor Biológico (siguiente mapa) se puede apreciar que se han descombrado 330.71 hectáreas desde el año 2000 hasta el 2016. La mayor pérdida de bosque prístino se registra en los ecosistemas de montaña y en la planicie costera de interconexión. Se constató una pérdida de 168.23 hectáreas y 131.48 hectáreas, respectivamente. En la zona de ecosistemas de humedales protegidos se perdió 30.99 hectáreas de cobertura forestal.



*Fotos descombro o cortes de madera en áreas de microcuencas en la zona alta del Corredor, 2020. Fotografía: CCO.*

### Perdida boscosa del Corredor Biológico Cuyamel Omoa - Punta Manabique en el territorio hondureño



**Mapa de pérdida boscosa en los periodos de 2000-2006, 2006-2012, 2012-2016 en el Corredor Biológico, 2020.**



El cambio de uso de suelo de bosque inundado a monocultivo de palma africana avanza agresivamente y los pobladores no están de acuerdo con el fomento de este monocultivo por parte del gobierno (SAG 2018). Se han perdido humedales e incluso áreas de montaña para establecer plantaciones de palma africana. Estos monocultivos irrespetan las Áreas Protegidas (zonas núcleo y de amortiguamiento), ríos, lagunas y quebradas (WWF 2016). Como se menciona en la Estrategia Nacional de Biodiversidad Honduras, Plan de acción 2018-2022, “La región norte del país ha sido muy afectada por la expansión agrícola del cultivo de cebolla y palma africana. Para este último cultivo se tiene la meta de ampliar la producción de palma africana a 150 mil hectáreas (TRAGSATEC 2016) aunque según otras fuentes ya esta cifra fue superada. Existe palma africana incluso dentro de algunas áreas protegidas del país como el Parque Nacional Jeannette Kawas (Mora et al. 2017)”.

Las comunidades con influencia en las áreas de microcuencas y orillas de los ríos dentro de los límites del SAPCO y dentro del Corredor Biológico están conscientes que realizan actividades o prácticas inadecuadas por falta de capacitación y apoyo de las diferentes organizaciones e instituciones tanto públicas como

privadas. En la parte marina, la falta de presencia institucional, por ejemplo, la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA) es limitada. Esto permite que pescadores artesanales y foráneos utilicen aperos y artes de pesca ilícitos, como arpones, redes de luz de malla menores a tres pulgadas, uso de productos químicos para capturar camarones y peces en los ríos.

## Contaminación por desechos sólidos y líquidos

Los desechos sólidos y líquidos afectan el subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) y por tanto el Corredor Biológico. Los desechos sólidos tienen dos orígenes:

-  La generación de desechos en el municipio de Omoa.
-  Los desechos producidos en municipios de la República de Guatemala que son arrastrados por el río Motagua y depositados en la línea costera del municipio de Omoa. Muchos de estos desechos son de origen hospitalario.



*Foto de la contaminación por desechos sólidos en las playas del SAPCO, Cuyamel-Omoa, Honduras, 2020. Fotografía: CCO.*

## Apertura de vías de acceso sin análisis de impacto ambiental

La apertura de vías de acceso en la zona alta del subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) se origina por la necesidad de las autoridades de cumplir con promesas producto de campañas políticas. Estas carreteras se construyen sin un diseño profesional y en terrenos con pendientes mayores al 40%. Se realiza en suelos sumamente frágiles y fácilmente erosionables que contienen bosques (siguiente fotografía). La mayoría de ellas solo son transitables con vehículo de doble tracción en tiempo de verano.

Las comunidades beneficiarias están integradas por un número muy reducido de personas y estas calles han tenido una vida útil pequeña (a veces solo de un mes) y luego requieren de mantenimiento. Ninguna de estas carreteras se construye con una evaluación previa de impacto ambiental ni con el licenciamiento respectivo.



*Foto de apertura de vías de acceso sin análisis de impacto ambiental, sierra de Omoa, Cuyamel-Omoa, Honduras, 2020. Fotografía: CCO.*

## Erosión costera

En la zona costera del subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) se ha registrado en los últimos años una pérdida acelerada de la línea costera que ha eliminado cerca de 100 hectáreas de mangle y de vegetación de playa (siguiente foto). Se desconoce cuáles son las causas que están provocando la erosión acelerada de la costa en este sector del SAPCO y en general en todo el municipio de Omoa. Algunas posibles causas son el calentamiento global, cambio climático, terremoto de mayo de 2009, modificación de la línea costera en el resto del municipio de Omoa, desviación del cauce del río Motagua.



*Foto que muestra la pérdida en la línea costera de la comunidad Barra de Motagua, Honduras, 2020. Fotografía: CCO.*














## Sobrepesca

La sobrepesca en el subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) se debe a la demanda de marisco para alimentar a los turistas que visitan los restaurantes ubicados en el municipio de Omoa. Otra causa son los visitantes de ciudades cercanas que llegan a comprar pescado o lo capturan directamente en la bahía de Omoa.











## Servicios ambientales

El subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel-Omoa (SAPCO) presenta diversas características naturales que le proporcionan potencial para el mantenimiento de la biodiversidad del área (ICF/DAP 2016). El SAPCO presenta ecosistemas como el bosque de manglar. Este constituye un productor primario ya que es una zona de crianza de peces, moluscos y crustáceos. Además, los manglares capturan eficazmente nutrientes y sedimentos para estabilizar las zonas costeras (ICF/DAP 2016). Juegan un papel importante en la provisión de productos de subsistencia, fuentes de trabajo e ingresos para muchas de las comunidades costeras (ICF/DAP 2016). Los servicios ecosistémicos producidos por el bosque de mangle del SAPCO son los siguientes:

-  Protección contra inundaciones, efecto del oleaje producido por huracanes.
-  Control de erosión de la línea de costa y cuencas.
-  Soporte biofísico a otros ecosistemas costeros.
-  Proveedor de áreas de crianza, reproducción y alimentación de especies de importancia comercial.
-  Mantenimiento de la biodiversidad.
-  Trampa y almacenamientos de material orgánico, nutrientes y contaminantes.
-  Producción de oxígeno.
-  Trampa de agua dulce y recarga de mantos freáticos.
-  Regulación de clima local y global.
-  Mantenimiento de calidad de agua para actividad acuícola.
-  Valores culturales, espirituales y religiosos, asociados.
-  Recreación y ecoturismo.
-  Fuente de información científica.

Como se recalca en el diagnóstico biofísico de las áreas protegidas Cuyamel – Omoa (CCO 2016), “es necesario resaltar que el subsistema tiene un amplio potencial a nivel de servicios ambientales o ecosistémicos; no obstante, estos servicios no poseen una verdadera valoración de parte de sus usuarios y/o autoridades locales, regionales o nacionales”. Por lo tanto, es necesario realizar estudios de valoración económica de la oferta y demanda de los servicios identificados.



# Referencias

-  Acevedo, M. (2006). Anfibios y Reptiles de Guatemala: Una breve síntesis con bibliografía. Pp. 487-524. En E. B. Cano (Ed.), Biodiversidad de Guatemala, Volumen 1. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala.
-  Aguirre, A. & Lampo, L. (2006). Protocolo de bioseguridad y cuarentena para prevenir la transmisión de enfermedades en anfibios. En: Angulo, A., Rueda-Almonacid, J., Rodríguez-Mahecha, J. & La Marca, E. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la Región Tropical Andina. Colombia. Recuperado de: <https://www.amphibians.org/wp-content/uploads/2018/12/Monitoreo-de-anfibios-baja-final.pdf>
-  Barbosa, F., & Callisto, M. (2000). Rapid assessment of water quality and diversity of benthic macroinvertebrates in the upper and middle Paraguay River using the Aqua-Rap approach. *Verhandlungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie*, 27, 2688-2692.
-  BirdLife International. (2012). *Amazona auropalliata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22686342A39047907. Retrieved April 23, 2019, from <https://www.iucnredlist.org/species/22686342/39047907#taxonomy>
-  Bohm, M. (2013). The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*, 157, 372-385.
-  Bojorges-Baños, J. C. (2011). Riqueza y diversidad de especies de aves asociadas a manglar en tres sistemas lagunares en la región costera de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 205-215. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v82n1/v82n1a18.pdf>
-  Campbell, J. A., and J. P. Vannini. 1989. Distribution of amphibians and reptiles in Guatemala and Belize. *Western Foundation of Vertebrate Zoology* 4:1-20.
-  Catenazzi, A., Richards, S. & Glos, J. (2016). Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment: herpetofauna. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/309235893\\_Herpetofauna/download](https://www.researchgate.net/publication/309235893_Herpetofauna/download)

-  CITES. (2002a). Examen de las propuestas de enmienda a los apéndices i y ii. Retrieved from <https://cites.org/sites/default/files/esp/cop/12/prop/S12-P16.pdf>
-  CITES. (2002). Informacion adicional a la propuesta 12.16 de transferencia de la lora nuca-amarilla (amazona auropalliata) del apéndice II al apéndice I (Costa Rica). Santiago, Chile. Retrieved from <https://www.cites.org/sites/default/files/esp/cop/12/inf/S12i-28.PDF>
-  CITES. (2017). Apéndices | CITES. Retrieved March 3, 2019, from <https://www.cites.org/esp/app/appendices.php>
-  CITES. 2012. Apéndices I, II y III. Ginebra, Suiza. 48p. Köhler, Gunther. 2008. Reptiles of Central America. Herpeton. Alemania. 399p.
-  CONAP. (2009). Lista de Especies Amenazadas. Guatemala. Retrieved from [http://www.conap.gob.gt/Documentos/MBVS/Lista de Especies Amenazadas\\_LEA.pdf](http://www.conap.gob.gt/Documentos/MBVS/Lista de Especies Amenazadas_LEA.pdf)
-  Consejo Nacional de Áreas Protegidas [CONAP]. (2009). Lista de Especies Amenazadas de Guatemala – LEA-. Documento técnico 67 (02-2009) Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala.
-  Fagan, J., & Komar, O. (2016). Peterson. Field Guide to Birds of Northern Central America. Peterson Field Guides.
-  FUNDARY, CONAP, & TNC. (2006). Plan Maestro 2007-2011 Refugio de Vida Silvestre Punta de
-  Manabique. Guatemala. Retrieved from <https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2019/10/PM-RVSPunta-de-Manabique.pdf>
-  Gotelli, N.J. & Colwell, R. (2001). Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecol. Lett.*, 4, 379-391.
-  Hernando, A., Tejera, R., Velasquez, J., & Núñez, M. V. (2010). Quantitatively defining the conservation status of Natura 2000 forest inhabitants and improving management options for enhancing biodiversity. *Biodiversity Conservation*, 19, 2221-2233.

-  Herrera, A. H., & Silva Gavarrete, R. (2014). Identificación y cuantificación de huellas de plaguicidas persistentes, en el Sistema de Humedales y zona este Marino Costera del Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique, durante el año hídrico mayo 2013 – abril 2014 y el efectos Socioeconómicos. Guatemala. Retrieved from <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puirna/INF-2013-38.pdf>
-  Heyer, W., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., Hayek, L. C., y Foster, M. S. (1994). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., Estados Unidos. 361 pp.
-  Johnston, R. (Ed.). (2012). *Current Ornithology* (Vol. 3). New York, USA: Springer Science & Business Media.
-  Köhler, G. (2007). *Reptiles of Central America*. Verlag EIKE Köhler. Herpeton, Alemania.
-  Köhler, G. (2011). *Amphibians of Central America*. Verlag Elke Köhler. Herpeton, Alemania.
-  Louette, G., Adriaens, D., Paelinckx, D., Hoffmann, M. (2015). Implementing the Habitats Directive: How science can support decision making. *Journal of Nature Conservation*, 23, 27-34.
-  Maltichik, L., & Callisto, M. (2004). The use of rapid assessment approach to discuss ecological theories in wetland systems, Southern Brazil. *Inter-ciência*, 219-223.
-  Marks, R., Pauline, R., Rewa, C., Anderson, J., Weir, L., Gerrington, B., & Babb, R. (s.f.). Amphibians and reptiles. *Fish and Wildlife Habitat Management*, 35, 1-8.
-  Martella, M., Trumper, E., Bellis, L., Renison, D., Giordano, P., Bazzano, G., Gleiser, R. (2012). Manual de ecología de poblaciones, introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. *Reduca Biología*, 5 (1), pp. 1-31
-  Ortega-Álvarez, R., Sánchez-González, L. A., Berlanga, H., Rodríguez-Contreras, V., & Vargas, V. (2012). Iniciativa de monitoreo de aves en áreas bajo influencia de actividades productivas promovidas por el corredor biológico mesoamericano México. Manual para monitores comunitarios de aves. México: CONABIO, NABCIMéxico, CBM-M, CONANP.


-  Ortega-Álvarez, R., Sánchez-González, L. A., Berlanga, H., Rodríguez-Contreras, V., & Vargas, V. (2012). Iniciativa de monitoreo de aves en áreas bajo influencia de actividades productivas promovidas por el corredor biológico mesoamericano-México. Manual para monitores comunitarios de aves. México: CONABIO, NABCI-México, CBM-M, CONANP. rápidas. Virginia, USA. 196 p.p.
-  Reid, F. (2009). A Field Guide to The Mammals Of Central America And Southeast Mexico. Oxford University Press, New York, Estados Unidos.
-  Rueda, J., Castro, F. & Cortés, C. (2006). Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios: una compilación. En: Angulo, A., Rueda-Almonacid, J., Rodríguez-Mahecha, J. & La Marca, E. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la Región Tropical Andina. Colombia. Recuperado de: <https://www.amphibians.org/wpcontent/uploads/2018/12/Monitoreo-de-anfibios-baja-final.pdf>
-  Sanchun, A.; Botero, R.; Morera A.; Obando, G.; Russo R.; Scholz C. y Spinola M. (2016). Restauración funcional del paisaje rural: manual de técnicas. UICN, San Jose, Costa Rica. XIV + 436p.
-  Savage, J. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: A Herpetofauna between
-  Sobrevila, C.; Bath, P.; Cristofani, A., 1992. Evaluación ecológica rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Arlington, VA: Programa de Ciencias para América Latina, The Nature Conservancy.
-  Stuart, S., Chanson, J., Cox, N., Young, B., Rodríguez, A., Fischman, D., & Waller, R. (2004). Status and trends of amphibians declines and extinctions worldwide. Science, 1783-1786.
-  The Nature Conservancy, 2002. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones ecológicas Two Continents, between Two Seas. The University of Chicago Press. 934p.
-  UICN 2012. Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas. Versión 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Descargado el 16 de enero de 2013.
-  UICN. (2008). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. (2nd ed.). Gland, Suiza & Cambridge, Reino Unido. Retrieved from [www.iucn.org/publications](http://www.iucn.org/publications)

-  Villareal, J., Castro, K., Valverde, R. y Pineda, W. 2003. Evaluación Ecológica Rápida en el Refugio de Vida Silvestre Bosque Nacional Diría. INBio. 77p.
-  Young, H. S., Dirzo, R., Helgen, K. M., McCauley, D. J., Billeter, S. A., Kosoy, M. Y., ... & Dittmar, K. (2014). Declines in large wildlife increase landscape-level prevalence of rodent-borne disease in Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(19), 7036-7041.

### Otras referencias:

-  Base de datos del Herbario BIGU a cargo del Ing. Agr. en Recursos Renovables Mario Véliz de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
-  Bird Life International. (2018). Amazona oratrix. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22686337A131919621. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20182.RLTS.T22686337A131919621.en>. Downloaded on 09 August 2020.
-  Carrasco J.C., y Caviedes, V. (2013). Ecología del Sistema Fluvio Lagunar Chachagua: Énfasis en la diversidad y distribución de las comunidades de peces a escala espacial. Omoa, Honduras.
-  Carrasco, J. C., y Flores, R. (2012). La palma africana especie exótica e invasora en los humedales costeros marinos de la vertiente Caribe de Honduras. Grupo de Investigación en Gestión Integrada de Áreas Litorales, Universidad de Cádiz.
-  Cuerpos de Conservación Omoa (CCO). (2016). Diagnóstico biofísico de las áreas protegidas Cuyamel – Omoa. Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y Honduran Green Power Corporation (HGPC). Omoa, Cortés.
-  Cuerpos de Conservación Omoa-CCO. (2020). Hoja de datos: reporte de avistamiento, red de varamiento de Manatí, Honduras. ICF- Vida Silvestre regional de San Pedro Sula, Cortés, Departamento Municipal Ambiental de Puerto Cortes, Honduras.
-  DiBio. (2017). Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y Plan de Acción 2018-2022. Dirección General de Biodiversidad (Mi Ambiente). Tegucigalpa, Honduras.

-  eBird. (2020). eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, NY. Available: <http://www.ebird.org>. (Accessed: 01 August de 2020).
-  Flores, R. H. y G. Cabrera-Martínez. (2015). Monitoreo y Conteo de Lora Cabeza Amarilla (*Amazona oratrix*) y Otros Psittacidos, en el Parque Nacional Cuyamel-Omoa Honduras,, 2015. Cuerpos de Conservación Omoa-CCO, Cuyamel, Omoa, Cortes, Honduras.
-  Granizo, T., Molina, M. E., Secaira, E. H. Bernal, Benítez, S., Benítez, Maldonado, O., Libby, M., Arroyo, P., Isola, S., y M. Castro. (2006). Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Quito: TNC y USAID.
-  Groves, C.R. (2003). Drafting a Conservation Blueprint: A Practitioner's Guide to Planning for Biodiversity. Washington, DC: Island Press y The Nature Conservancy.
-  Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) - Acuerdo Número 018-2016. (2016). Declaratoria del Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel Omoa. La Gaceta, Diario Oficial de la Republica de Honduras. Procesamiento Técnico Documental Digital UDI-DEGT-UNAH.
-  Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) - Acuerdo Número 026-2015. (2015). Declaratoria como sitio de importancia para la Vida Silvestre (SIPVS) denominado "Zona de restauración Pesquera PAMUCH". Apartado Postal, No. 3481. Col. Brisas de Olancho, Comayagüela, M.D.C.
-  Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y Departamento de Áreas Protegidas (DAP). (2016). Diagnóstico Socioeconómico del Subsistema de Áreas Protegidas Cuyamel, Omoa, Honduras. ICF/DAP, Proceso AP Cuyamel-Omoa, Cortes.
-  Instituto Nacional de Estadística (INE). (2020). Indicadores por Departamento - Cortés, Omoa. Recuperado el 1 de agosto de 2020, Instituto Nacional de Estadística: <https://www.ine.gob.hn/V3/2018/08/21/omoa-cortes-2018/>.
-  Mora, J.M., L.I. López, M.R. Espinal, L. Marineros y L.A. Ruedas. (2017). Diversidad y Conservación de los Murciélagos de Honduras. MiAmbiente, Tegucigalpa, Honduras.

-  Parrish, J. D., D. P. Braun, y R. S. Unnasch. (2003). Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. *BioScience* 53 (9): 851-860.
-  Pool, A. (2014). Taxonomic Revision of *Gouania* (Rhamnaceae) for North America. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 99(3), 490-552.
-  Ramsar (2012). Ficha Ramsar: Sistema de Humedales Cuyamel-Omoa.
-  Ramsar. (2013). Dos nuevos Sitios Ramsar costeros para Honduras. URL de origen: <https://www.ramsar.org/es/nuevas/dos-nuevos-sitios-ramsar-costeros-para-honduras>.
-  Ramsar. (2020). La Lista de Humedales de Importancia Internacional. Ramsar List – 55 p. Acceso 8 de agosto de 2020. <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/sitelist.pdf>.
-  Romero, S., Navas, J.C. Torres, O., Cabrera, G., Suazo, M. (2013). Reconocimiento del estado de las formaciones arrecifales y peces de arrecife. En el Área marina del Parque Nacional, Cuyamel – Omoa, Cortés. Dirección General de Biodiversidad (DiBio) / Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA).
-  Secretaría de Agricultura y Ganadería-SAG. (2018). Para reactivar el rubro: SAG y productores de palma aceitera logran consensos. Colonia Loma Linda, Avenida La FAO, Bulevar Centroamérica. Tegucigalpa Honduras. <https://sag.gob.hn/sala-de-prensa/noticias/ano-2018/junio-2018/sag-y-productores-de-palma-aceitera-logran-consensos/>.
-  Townsend, J. H. (2006). Inventory and conservation assessment of the herpetofauna of the Sierra de Omoa, Honduras, with a review of the *Geophis* (Squamata: Colubridae) of eastern Nuclear Central America (Doctoral dissertation, University of Florida).
-  TRAGSATEC. (2016). Análisis Forestal de Honduras. Proyecto EuroFor-Mosef. Unión europea. Instituto de Conservación Forestal, Tegucigalpa, Honduras.
-  World Wildlife Fund-WWF. (2016). Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la Producción Sostenible de la Palma Aceitera por Pequeños Productores / Grupo Jaremar. 1a ed. La Lima, Cortés, Honduras.



# Anexos



**Anexo 1. Herpetofauna encontrada a lo largo de los ocho puntos de muestreo dentro de la RVSPM.**



Fotografía de *Boa imperator*  
Autor: Erick López



Fotografía de *Kinosternon leucostomum*  
Autor: Erick López



Fotografía de *Basiliscus vittatus*  
Autor: Erick López



Fotografía de *Basiliscus vittatus*  
Autor: Erick López



Fotografía de *Rana brownorum*  
Autor: Erick López



Fotografía de *Leptodactylus melanonotus*  
Autor: Erick López

## Anexo 2. Avifauna: listado de especies observadas y fotografías.

### Listado de avifauna de los 8 sitios de interés en RVSPM.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus	Alimentación	Hábitat	Estado de conservación		
							LEA	UICN	CITES
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero negro	R	Carnívoro	Bosques y hábitats acuáticos	-	LC	II
		<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán cangrejero	R	Carnívoro	Bosques, humedales y manglar	-	LC	II
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	R	Insectos, anfibios y reptiles pequeños	Cultivos, áreas abiertas o perturbadas	-	LC	II
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije	R	Plantas	Pantanos	3	LC	III
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Gorrión	R	Néctar	Borde de bosques, áreas abiertas	3	LC	II
		<i>Trochilidae sp.</i>	Gorrión	-	Néctar	-	-	-	-
		<i>Anthracothorax prevostii</i>	Gorrión	R	Néctar	Bordes de bosque, vegetación secundaria, jardines	3	LC	II
Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo	R	Insectos	Bosques, plantaciones de café	-	LC	-
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	R	Carroña	Áreas abiertas	-	LC	-
		<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote	R	Carroña	Áreas abiertas cercanas a manglar, lagunas, ríos o estuarios	2	LC	-
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	R	Carroña	Áreas abiertas o perturbadas	-	LC	-
Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana centroamericana	R	Omnívoro	Zonas inundables o cuerpos de agua	-	LC	-
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Tántalo americano	R	Peces	Humedales	3	LC	-

### Listado de avifauna de los 8 sitios de interés en RVSPM.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus	Alimentación	Hábitat	Estado de conservación		
							LEA	UICN	CITES
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	R	Herbívora	Zonas inundables o abiertas	3	LC	-
		<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Paloma	R	Herbívora	Bosques perennifolios	3	LC	-
		<i>Zenaida asiática</i>	Paloma	R	Herbívora	Áreas abiertas	3	LC	-
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador	R	Peces	Cuerpos de agua	-	LC	-
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	R	Insectos	Matorrales	-	LC	-
		<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	R	Omnívoro	Borde de bosques, bosques y manglar	-	LC	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Cara cara	R	Carnívoro y carroñero	Áreas abiertas	-	LC	II
		<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	R	Murciélagos, aves, grandes insectos	Bosques, plantaciones	3	LC	II
Passeriformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garza verde	R	Peces	Zonas inundables, áreas perturbadas	-	LC	-
	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara	R	Omnívoro	Bordes de áreas perturbadas, bosques	-	LC	-
	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina	M	Insectos	Pastizales, pantanos, estanques	-	LC	-
	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	R	Insectos y semillas	Áreas abiertas	-	LC	-
		<i>Dives dives</i>	Zanate cantor	R	Insectos	Áreas abiertas o urbanas, cultivos	-	LC	-
		<i>Icterus pectoralis</i>	Chorcha	R	Flores	Bosques, bordes y áreas semiabiertas	-	LC	-

### Listado de avifauna de los 8 sitios de interés en RVSPM.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus	Alimentación	Hábitat	Estado de conservación		
							LEA	UICN	CITES
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus mesomelas</i>	Chorcha	R	Flores	Bordes de bosque, cultivos, áreas semiabiertas	-	LC	-
		<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndula	R	Pequeños vertebrados, insectos, néctar de flores, frutos	Bordes de bosque, cultivos, áreas semiabiertas	-	LC	-
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	R	Omnívoro	Áreas abiertas y perturbadas	-	LC	-
		<i>Sturnella magna</i>	Sabanero	R	Artrópodos, semillas	Pastizales	-	NT	-
	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltátor oliva	R	Frutos, flores, hojas	Áreas perturbadas, bosques	-	LC	-
		<i>Sporophila funerea</i>	Semillero	R	Semillas	Áreas abiertas, perturbadas	-	LC	-
		<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero	R	Semillas	Áreas abiertas, perturbadas	-	LC	-
		<i>Thraupis abbas</i>	Tangara	R	Frutos, artrópodos	Áreas abiertas, perturbadas	-	LC	-
		<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara	R	Frutos, artrópodos	Áreas abiertas, perturbadas	-	LC	-
		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero volatinero	R	Semillas	Áreas perturbadas	-	LC	-
	Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	Titira coroninegra	R	Frutos, artrópodos, vertebrados pequeños	Bosques, áreas perturbadas	-	LC	-
		<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarado		Frutos, artrópodos, vertebrados pequeños	Bosques, áreas perturbadas	-	LC	-
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Cenzontle		Insectos, lagartijas y frutos	Borde de bosques, áreas perturbadas, plantaciones	-	LC	-

### Listado de avifauna de los 8 sitios de interés en RVSPM.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus	Alimentación	Hábitat	Estado de conservación		
							LEA	UICN	CITES
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Bienteveo pitangúá	R	Insectos	Bosques	-	LC	-
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Benteveo	R	Omnívoro	Áreas con cuerpos de agua o inundables, áreas urbanas	-	LC	-
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	R	Insectos	Áreas abiertas, perturbadas o urbanas	-	LC	-
		<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas rayado común	M	Insectos	Claros de bosque, áreas perturbadas	-	LC	-
Pelacaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	R	Peces	Pantanos	-	LC	III
		<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	R	Peces, ranas, cangrejos, insectos	Cuerpos de agua	3	LC	-
	Pelacanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano	M	Peces	Océanos, estuarios, playas	-	LC	-
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero	R	Insectos	Bosques, zonas riparias, mangle	2	LC	-
		<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero	R	Insectos	Bosques, áreas abiertas, plantaciones de café, áreas perturbadas	-	LC	-
		<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero	R	Insectos	Áreas abiertas	-	LC	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro frente rojo	R	Frutos	Borde bosques lluviosos, área perturbadas, plantaciones, manglar	3	LC	II

### Listado de avifauna de los 8 sitios de interés en RVSPM.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus	Alimentación	Hábitat	Estado de conservación		
							LEA	UICN	CITES
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	R	Frutos	Mangle, áreas abiertas con árboles altos, borde de bosque lluvioso, bosque espinoso	2	EN	I
		<i>Amazona sp.</i>	Loro	-	Frutos	-	-	-	-
		<i>Eupsittula nana</i>	Perica	R	Frutos	Bosques, plantaciones, áreas abiertas con árboles dispersos	3	NT	II
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fregata	R	Carnívora	Águas pelágicas	-	LC	-
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran	R	Carnívora	Cuerpos de agua, áreas perturbadas	-	LC	-
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón	R	insectos y frutas	Bosques, manglares, plantaciones	-	LC	-

\***Status:** **R:** residente, **M:** migratoria.

\***LEA** (Lista de Especies Amenazadas de Guatemala):

**categoría 3:** especies que podrían llegar a estar en peligro de extinción si no se regula su aprovechamiento,

**categoría 2:** especies de distribución restringida a un solo tipo de hábitat (endémicas) (CONAP, 2009).

\***UICN** (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza):

**LC (preocupación menor):** se incluyen taxones abundantes y de amplia distribución,

**NT (casi amenazada)** especies que pueden entrar en las categorías de amenazada si no se controla,

**EN (en peligro):** especies que enfrentan un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre (UICN, 2008).

\***CITES** (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres):

**Apéndice I:** especies en peligro de extinción, su comercio se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales,

**Apéndice II:** especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción pero se regula su comercio para evitar que una utilización incompatible con su supervivencia,

**Apéndice III:** especies protegidas en al menos un país que solicitó la asistencia de CITES para regular su comercio (CITES, 2017).



**Inmaduro - *Nyctanassa violaceae***

Autor: Rocío Silva



**Adulto - *Butorides virescens***

Autor: Rocío Silva



***Amazona autumnalis***

Autor: Rocío Silva



**Hembra - *Melanerpes aurifrons***

Autor: Rocío Silva



***Amazona oratrix***

Autor: Rocío Silva



**Inmaduro - *Rupornis magnirostris***

Autor: Rocío Silva

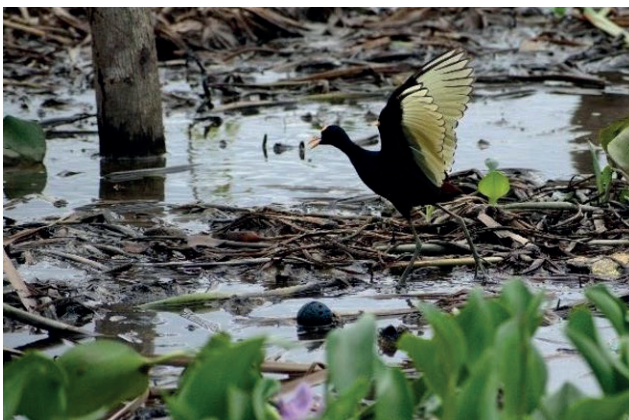




***Amazilia tzacatl***  
Autor: Rocío Silva



**Inmaduro - *Egretta caerulea***  
Autor: Rocío Silva



**Adulto - *Amazilia tzacatl***  
Autor: Rocío Silva



***Crotophaga sulcirostris***  
Autor: Erick López



**Macho - *Tityra semifasciata***  
Autor: Rocío Silva



**Adulto - *Dendrocygna autumnalis***  
Autor: Erick López



**Adulto - *Tigrisoma mexicanum***  
Autor: Rocío Silva



**Adulto - *Eupsittula nana***  
Autor: Erick López



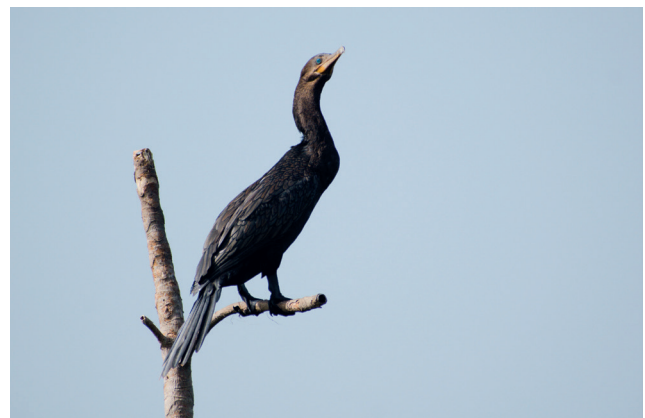
***Chordeiles acutipennis***  
Autor: Rocío Silva



***Amazona oratrix***  
Autor: Rocío Silva



***Trogon melanocephalus***  
Autor: Rocío Silva



**Adulto - *Phalacrocorax brasilianus***  
Autor: Rocío Silva



*Icterus mesomelas*  
Autor: Erick López



*Cathartes burrovianus*  
Autor: Erick López

### Anexo 3. Fotografías de vegetación característica del RVSPM

Fotografías de flora por: Ingeniero Agrónomo Rodrigo Véliz.



Media Luna, finca El Pantanal (punto 6)



*Cecropia peltata* L.



*Sagittaria latifolia* Willd.



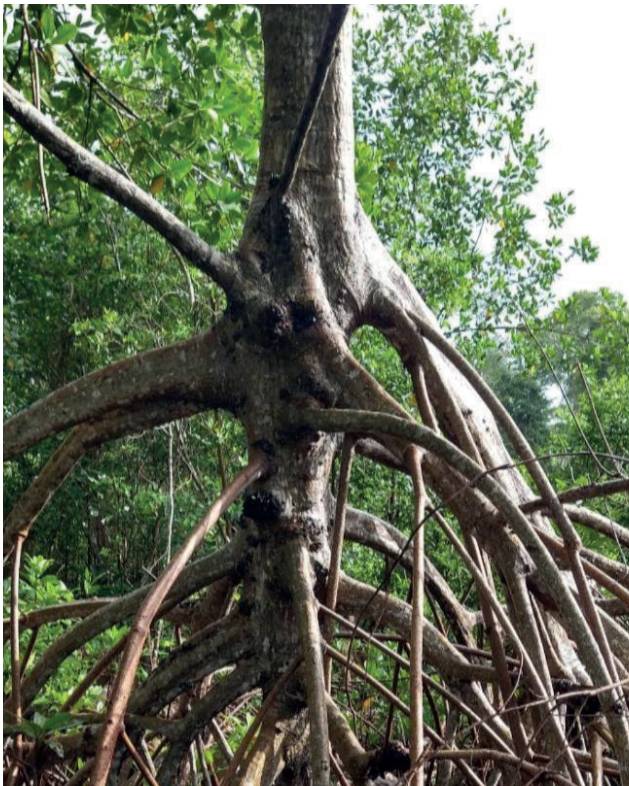
*Zanthoxylon caribaeum* Lam.



*Myrmecophila tibicinis* (Batem.) Rolfe



*Punta Gruesa, bahía La Graciosa (punto 1 y 2)*



*Rhizophora mangle L.*



*Cassipourea guianensis Aubl.*



*Cameraria latifolia* L.



*Ipomoea pes-caprae* (L.) Sweet



*San Francisco del Mar (Punto 3)*



*Cissus rhombifolia* Vahl



*Cissus rhombifolia* Vahl



*Tabernaemontana donnell-smithii* Rose



*Peperomia* sp





*Piteros 2 (punto 5)*



*Pachira aquatica Aubl.*



*Tabernaemontana arborea Rose*



*Vigna luteola* (Jacq.) Benth.



*Bursera simarouba* (L.) Sarg.



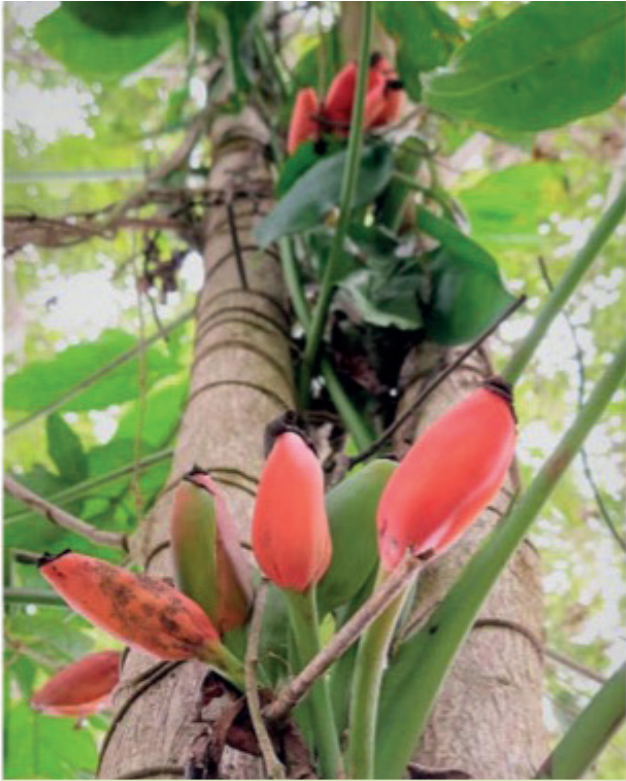
*Motagua Viejo (punto 5)*



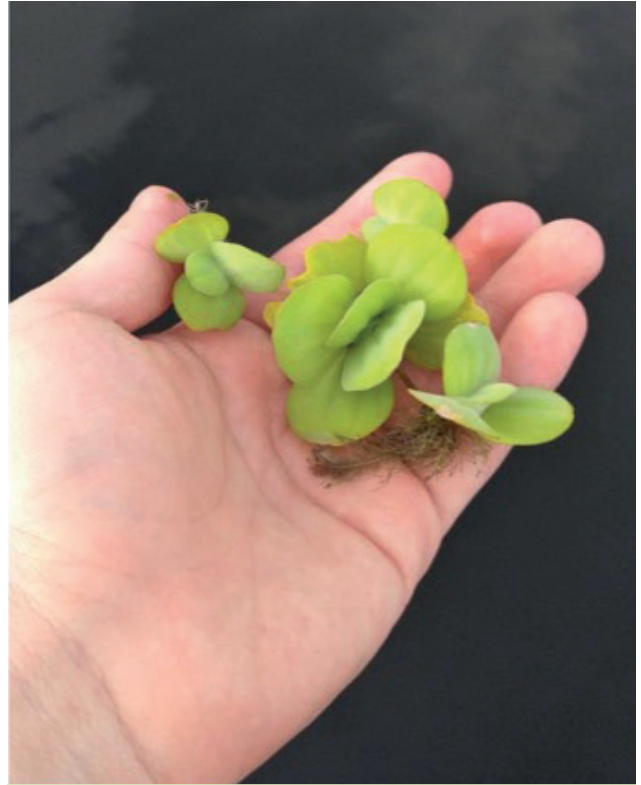
*Eichornia crassipes (C. Martius) Solms-Laub.*



*Bacopa monnieri (L.)Wettst.*



*Pistia stratiotes* L.



*Syngodium podophyllum* Schott



*Estero Güineo (punto 4)*



*Crinum erubescens* Aiton



*Morinda panamensis* Seem



*Cocoloba uvifera* (L.) Jacq.



*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski



*Borrichia arborescens* (L.) DC.



*Motagua Viejo* (punto 5)



*Crinum erubescens* Aiton



*Morinda panamensis* Seem



*Coccoloba uvifera* (L.) Jacq.



*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski

A continuación, se presenta la lista florística en orden alfabético de familia, género y especie. (50 familias, 94 géneros, 163 especies)

#### **ACANTHACEAE (1)**

*Thunbergia grandiflora* Roxb.

#### **ALISMATACEAE (2)**

*Sagittaria latifolia* Willd.

#### **APOCYNACEAE (3)**

*Cameraria latifolia* L.

*Mandevilla hirsuta* (A. Rich.) Schum.

*Tabernaemontana arborea* Rose

*Tabernaemontana donnell-smithii* Rose

#### **ARACEAE (4)**

*Anthurium salviniae* Hemsl.

*Anthurium* sp.

*Monstera* sp.

*Montrichardia arborescens* (L.) Schott

*Philodendron radiatum* Schott

*Pistia stratiotes* L.

*Syngodium podophyllum* Schott

#### **ARALIACEAE (5)**

*Dendropanax arboreus* (L.)

Dcne. & Planch.

#### **ARECACEAE (6)**

*Attalea cahune* Mart.

*Bactris* sp.

*Cocos nucifera* L.

*Manicaria saccidera* Gaertn.

#### **ASCLEPIADACEAE (7)**

*Asclepias curassabica* L.

#### **ASTERACEAE (8)**

*Borrichia arborescens* (L.) DC.

*Cyanthillium cinereum* (L.) H. Rob.

*Erechtites hieracifolia* (L.) Raf.

*Melanthera nivea* (L.) Small

*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski

#### **BIGNONIACEAE (9)**

*Tabebuia rosea* (Bertol) DC.

#### **BIXACEAE (10)**

*Bixa orellana* L.

#### **BORAGINACEAE (11)**

*Cordia alliodora* (Ruiz & Pavón) Oken

*Heliotropium* sp.

#### **BROMELIACEAE (12)**

*Aechmea bracteata* (Sw.) Griseb.

#### **BURSERACEAE (13)**

*Bursera simarouba* (L.) Sarg.

#### **CECROPIACEAE (14)**

*Cecropia peltata* L.

#### **CLUSIACEAE (15)**

*Symphonia globulifera* L. f.

#### **COMBRETACEAE (16)**

*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.

*Terminalia catappa* L. Mant.



### **CONVOLVULACEAE (17)**

*Ipomoea pes-caprae* (L.) Sweet

*Quamoclit pennata* (Desr.) Bojer

### **COSTACEAE (18)**

*Costus ruber* Griseb

### **CUCURBITACEAE (19)**

*Momordica charantia* L.

### **CYPERACEAE (20)**

*Bulbostylis* sp.

*Cyperus* sp.

*Eleocharis* sp.

*Scleria* sp.

### **EUPHORBIACEAE (21)**

*Jatropha multifida* L.

### **FABACEAE (22)**

*Arachis pintoi* Krapov. & W.C. Greg.

*Canavalia maritima* (Aubl.) Thouars.

*Dalbergia ecastaphyllum* (L.) Taub.

*Desmodium* sp.

*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud.

*Vigna luteola* (Jacq.) Benth.

### **HELICONIACEAE (23)**

*Heliconia bihai* L.

*Heliconia psittacorum* L. f

### **LAURACEAE (24)**

*Cassytha filiformis* L.

### **LILIACEAE (25)**

*Crinum erubescens* Aiton

### **MALPIGHIACEAE (26)**

*Byrsonima crassifolia* (L) Kunth.

### **MALVACEAE (27)**

*Hibiscus* sp.

*Pachira aquatica* Aubl.

*Pavonia* sp

*Talipariti tiliaceum* var. *pernambucense*  
(Arruda) Fryxell

### **MELASTOMATACEAE (28)**

*Conostegia icosandra* (Sw.) Urban

*Miconia* sp.

### **MIMOSACEAE (29)**

*Calliandra* sp.

*Cojoba* sp.

*Inga* sp.

*Mimosa pigra* L.

*Mimosa pudica* L.

### **MORACEAE (30)**

*Ficus glabrata* Kuntze

*Ficus* sp.

### **MYRTACEAE (31)**

*Psidium guajava* L.

### **ORCHIDACEAE (32)**

*Encyclia* sp.

*Myrmecophila tibicinis* (Batem.) Rolfe

### **PASSIFLORACEAE (33)**

*Passiflora* sp.

**PIPERACEAE (34)**

Peperomia sp.

Piper sp.

Piper tuberculatum C. DC.

**POACEAE (35)**

Paspalum sp.

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel

**POLYPODIACEAE (36)**

Coccoloba uvifera (L.) Jacq.

Microgramma lycopodioides (L.) Copel.

Polypodium sp.

**PONTEDERIACEAE (37)**

Eichornia crassipes (C. Martius) Solms-Laub.

**PTERIDACEAE (38)**

Acrostichum aureum L.

**RHIZOPHORACEAE (39)**

Cassipourea guianensis Aubl.

Rhizophora mangle L.

**RUBIACEAE (40)**

Morinda panamensis Seem.

Mussaenda erythrophylla Schumach. & Thonn.

Psychotria poeppigiana Müll. Arg.

**RUTACEAE (41)**

Citrus cinensis (L.) Osbeck

Zanthoxylon caribaeum Lam.

**SALICACEAE (42)**

Salix bonplandiana Kunth.

**SALVINIACEAE (43)**

Salvinia minima Aubl.

**SAPINDACEAE (44)**

Paullinia pinnata L.

Talisia olivaeformis (Kuntze) Radlk.

Talisia sp.

**SCROPHULARIACEAE (45)**

Bacopa monnieri (L.) Wettst.

**SOLANACEAE (46)**

Cestrum nocturnum L.

Solanum lanceifolium Jacq.

Solanum sp.

Solanum torvum Swartz.

**TYPHACEAE (47)**

Typha domingensis Pers.

**VERBENACEAE (48)**

Hyptis brevipes Poit.

Priva lappulacea (L.) Pers.

**VITACEAE (49)**

Cissus rhombifolia Vahl.

**ZINGIBERIDACEAE (50)**

Renealmia aromatica (Aubl.) Griseb.

## Anexo 4. Algunas herramientas potenciales de restauración y manejo de paisaje del RVSPM

En la actualidad, muchos paisajes rurales se caracterizan por la presencia de fragmentos esparcidos en una matriz muy diversa de paisajes y, con frecuencia, su tamaño forma áreas de unas pocas hectáreas donde es común que el grado de alteración sea tan severo que las posibilidades naturales de recuperación sean muy limitadas. Este es el caso del RVSPM, en donde la matriz actual es integrada por diferentes usos de suelo.

La perspectiva para la restauración debe estar basada en propuestas concretas de manejo integrado del paisaje, buscando, en las actuales condiciones de fragmentación, adecuar y reponer la matriz productiva y potencializar las unidades naturales, consideradas como la última oportunidad de conectividad del paisaje.

En este escenario, la cuestión fundamental es, ¿cómo adecuar el paisaje sobre su contexto actual, de forma que se puedan hacer compatibles las unidades productivas y las unidades naturales? Delante de esta perspectiva, se hace necesario pensar en una forma de ajustar la matriz productiva en el actual paisaje, partiendo de que la pérdida de cobertura forestal se ha dado desde años atrás y muy difícilmente podrá ser restaurada a su condición original, en función de la dinámica actual de ocupación de uso del suelo.

Con el fin de mejorar la conectividad entre los fragmentos del RVSPM y conformar un corredor biológico como un medio de favorecer la estabilidad de los ecosistemas del área protegida se plantean algunas propuestas de manejo y restauración del paisaje para el área (Figura 16).

### Propuesta de manejo y restauración del paisaje

Restauración del paisaje	Manejo del paisaje	Técnicas
Minicorredores: recuperación Bosques de Galería	Cercos vivos Huertos familiares	Transposición del suelo Transposición de refugios artificiales
Islas de vegetación	Regeneración natural	Transposición de la lluvia de semillas

Figura 16. Propuestas de manejo y restauración del paisaje en el área del RVSPM.

## Herramientas de manejo de paisaje:

### Sistemas agroforestales: Cercas Vivas

Las cercas vivas son siembras lineales de árboles y arbustos (para generar multiestratos y multipropósito) de especies locales, de uso, que buscan disminuir la presión sobre especies nativas. Son una herramienta clave para la conectividad estructural.

### Sistemas agroforestales: Huertos Familiares

Los huertos familiares pensados como sistemas agroforestales proveen hábitat y recursos para especies de plantas y animales, mantienen la conectividad en el paisaje, facilitan el movimiento de animales, semillas y polen, hacen que el paisaje sea menos severo para las especies forestales al reducir la frecuencia e intensidad de incendios, disminuyen los efectos de bordes en los fragmentos forestales remanentes y amortiguan áreas protegidas. El grado en que los sistemas agroforestales pueden servir a los esfuerzos de conservación depende de su diversidad florística y estructural; su origen y permanencia en el paisaje; su localización con respecto al hábitat natural remanente; su manejo y uso (podas, uso de herbicidas o pesticidas, tasa de cosecha de productos maderables y no maderables); en general, entre más diverso sea el sistema agroforestal y menor su intensidad de manejo, mayor será su capacidad para conservar especies nativas de plantas y animales.

## Herramientas de restauración del paisaje

### Minicorredores:

Constituyen pequeñas franjas o corredores que conectan áreas naturales a través de áreas productivas. La diferencia con un corredor como tal, radica en su tamaño, pues su ancho es menor y oscila entre 5 y 19 metros. A pesar de que pueden tener cortas distancias de conexión y anchos variables su función busca aumentar la posibilidad de movimiento de fauna entre fragmentos.

### Recuperación de Bosques de galería:

La implementación de esta propuesta consiste en la protección y recuperación del bosque nativo ribereño (El Decreto 90-97 en su Artículo 84 establece: “Se prohíbe terminantemente la tala de árboles, en las riberas de ríos, riachuelos, lagos, lagunas y fuentes de agua, hasta 25 metros de sus riberas...”).

### Islas de vegetación:

La principal acción de las islas consiste en su función de trampolín ecológico. La implantación de esta estructura genera flujos biológicos en ambas direcciones para conectividad.

Las herramientas anteriores se considera podrían ser viables a través de las siguientes técnicas:

#### **Transposición de Suelos:**

Esta técnica tiene como objetivo restablecer proporciones del suelo y es uno de los componentes más importantes en los ecosistemas que favorece la regeneración que se busca. Consiste en obtener una capa superficial del horizonte orgánico del suelo (entre 5 a 10 cm), compuesta por hojarasca, materia orgánica en descomposición y los microorganismos que lo conforman. Este suelo se obtiene de aquellos sitios cercanos con estado intermedio de sucesión para potenciar la presencia de semillas de especies colonizadoras. El suelo colectado debe ser depositado, en los sitios seleccionados, en huecos construidos para este propósito aproximadamente de 40 x 40 cm y de 10 cm de profundidad, a razón de ocho sitios por hectárea.

#### **Refugios Artificiales**

Dado que en áreas abiertas se da una alta exposición de los animales a sus predadores, con la construcción de refugios artificiales (madrigueras) se busca ofrecer un abrigo seguro para la fauna y así aumentar la frecuencia y permanencia de visitantes en las áreas por restaurar (roedores, reptiles, anfibios, etc.). La tendencia es que estos animales, en corto y mediano plazo, faciliten la llegada de semillas de los fragmentos adyacentes, lo cual contribuirá a la sucesión y mejoramiento de la conectividad local. Estas galerías se realizan con restos de troncos, piedras y ramas. Su densidad dependerá de los tamaños de fragmentos y se pueden construir a razón de cinco madrigueras por hectárea.

#### **Lluvia de semillas por transposición**

Esta técnica consiste en facilitar el proceso de regeneración a través de la transposición de semillas. La regeneración de especies está principalmente influenciada por la lluvia de semillas por caída libre, por dispersión de semillas a través de los vertebrados y el viento. En muchas ocasiones

los procesos sucesionales toman mucho tiempo por la falta de estos componentes. Para la implementación de esta técnica, las semillas se pueden coleccionar en fragmentos aledaños a los sitios por restaurar. Esta técnica promueve un efectivo flujo genético y facilita el proceso de sucesión a través de la conectividad de fragmentos en el área degradada.

## Anexo 5. Participantes Taller I: Presentación de informe preliminar



Proyecto: Bosques, Biodiversidad y Desarrollo Comunitario  
Fortaleciendo la Gestión Nacional de Áreas Protegidas  
En Guatemala y Honduras  
Contrato No. 2018-SUB-2044



### “INFORME BIOLÓGICO PARA CORROBORAR COBERTURA FORESTAL Y ESTABLECER PUNTOS DE CONECTIVIDAD EN EL CORREDOR BIOLÓGICO SOSTENIBLE CUYAMEL-OMOA PUNTA DE MANABIQUE”

Actividad: Taller de Presentación de Informe Preliminar


Fecha: 07/08/2020

Nombre	Institución	Cargo	Correo electrónico	Teléfono
Michelle Catalán	Equipo Consultor	Consultor	mishkacatalan@yahoo.com.mx	57042852
Heidy García	Fundación Defensores de la Naturaleza	Directora RBSM	hgarcia@defensores.org.gt	30117507
Daniel Gallegos	CISP	Director Proyecto	gallegos@cisp-ngo.org	46681140
Oscar Rosales	ASOPROGAL	Director	asoprogal@gmail.com	58199424
Silvia Romani	CISP	Monitoreo del Proyecto	romani@cisp-ngo.org	59631218
Nhering Ortiz Lobo	Cuerpo de Conservación Omoa	Técnico de campo	nhering.lobo@gmail.com	504 89023630
Gustavo Cabrera	CCO - Honduras	Director General	gustavocm67@gmail.com	504 98551669
Roger Flores	Asociación Cuerpos de Conservación Omoa CCO	Técnico	r.flores464@gmail.com	504 96359866
Gladys Mishel Cardona González	ASOPROGAL	Trabajadora Social	gladysitacardona@gmail.com	56324935
Oscar Machuca	Consultor independiente	Consultor	olingo26@gmail.com	54134775
Mónica Cajas	Consultor independiente	Consultor	monicuas@gmail.com	58343306
Melvyn Teni	CISP	Representante para Guatemala	teni@cisp-ngo.org	53643727



GRABANDO Mónica Cajas está presentando

### EXPLORACIÓN DE RUTAS DE CONECTIVIDAD

→ Criterios Integradores	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitios con evidentes vacíos</li> <li>• Conectividad estructural</li> <li>• Rutas con mayor oportunidad de conservación y manejo (incluir unidades productivas)</li> <li>• Movilidad de fauna</li> </ul>	<p>Se realizaron cálculos de distancias entre diferentes parches territoriales evaluando procesos de fragmentación y conectividad territorial.</p> 

reunion manabique

Personas (13) Chat

Añadir personas

- Sara Michelle Catalán (Tú)
- Daniel dgallegos
- Gustavo Cabrera
- Heidy Amely Garcia
- Melvyn Teni
- Michy cardona
- Mónica Cajas
- Mónica Cajas (presentación)

reunion manabique

Mónica Cajas está presentando

## Anexo 6. Participantes Taller II: Presentación de la propuesta del Plan Estratégico



Financiado por  
la Unión Europea

Proyecto: Bosques, Biodiversidad y Desarrollo Comunitario  
Fortaleciendo la Gestión Nacional de Áreas Protegidas  
En Guatemala y Honduras  
Contrato No. 2018-SUB-2044

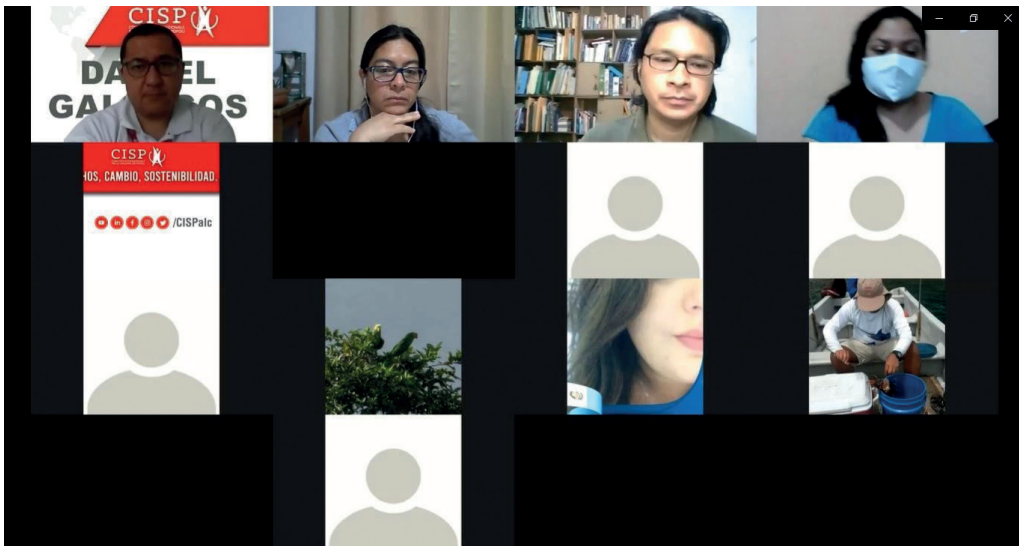


Actividad: Taller de Presentación del Plan Estratégico - RVSPM

Fecha: 03/09/2020

Nombre	Institución	Cargo	Correo electrónico	Teléfono
Daniel Gallegos	CISP	Director Proyecto	gallegos@cisp-ngo.org	46681140
Darlenne Flores	Mi Ambiente	Analista Ambiental, punto focal Ramsar	bdarlaflores@gmail.com	89225762
Evelyn Vargas Carmona	UICN	Especialista en comunicación	evelyn.vargas@iucn.org	506 88424909
Heidy García	Fundación Defensores de la Naturaleza	Directora RBSM	hgarcia@defensores.org.gt	30117507
Hendryc Acevedo	CONAP	Encargado Unidad Técnica	obed_acevedo@hotmail.com	49858327
Indira Gutiérrez	Instituto de Conservación Forestal	Técnico Departamento Areas Protegidas	indira2992@gmail.com	504 94942687
María Terea Ajin	CISP	Asistente Administrativa	ajin@cisp-ngo.org	59318457
Michelle Catalán	Equipo Consultor	Consultor	mishkacatalan@yahoo.com.mx	57042852
Mónica Cajas	Equipo Consultor	Consultor	monicuas@gmail.com	58343306
Nhering Ortiz Lobo	Asociación CCO	Técnico de campo	nhering.lobo@gmail.com	504 89023630
Oscar Machuca	Consultor independiente	Consultor	olingo26@gmail.com	54134775
Oscar Rosales	ASOPROGAL	Director	asoprogal@gmail.com	58199424
Roger Flores	Asociación CCO	Técnico	r.flores464@gmail.com	504 96359866
Silvia Romani	CISP	Monitoreo del Proyecto	romani@cisp-ngo.org	59631218
Tannia Sandoval	CONAP	Analista de Manejo de Vida Silvestre	tannia_tpsg@hotmail.com	42185722











Fotografía: Erick López



Financiado por la Unión Europea

Proyecto: Bosques, Biodiversidad y Desarrollo Comunitario Fortaleciendo la Gestión Nacional de Áreas Protegidas En Guatemala y Honduras Contrato No. 2018-SUB-2044



Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones  
Dirección de Homotividad de la Pesca y Acuicultura



Agencias implementadoras componente Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas



Cofinanciado por:

