Inventario de Flora y Fauna en el Sector Ecoturistico de Puerto Cortes

Todos los seres vivos cada dia estan en constante interaccion con su ambiente. Los organismos para poder subsistir deben encontar los recursos mas esenciales para conseguir ese objetivo y poder llegar a la adaptacion del entorno. estas poblaciones de organismos no viven separadas una de otras, al contrario, al compartir ambientes y habitats los mismos interactuan de forma directa o indirecta conformando una comunidad. Considerando lo anterior es de vital importancia conocer las especies de flora y fauna que habitan en nuestros ecosistemas y de esa manera crear los mecanismos mas alcanzables para su conservacion en el espacio y tiempo.

Médico Biológico y Biólogo egresado de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH - IISE), Especialista en Gestión de Espacios Naturales por la UNINI-FUNIBER, M.Sc Candidate Estructuras Ambientales/UNACIFOR, Laborando desde el año 2014 en el Departamento Municipal Ambiental de la municipalidad de Puerto Cortés (DMA/MPC), Honduras.

978-620-2-11489-9

editorial académica española

Diagnostico Estructural de Flora y Fauna

Orellana Canales

editorial académica española

Walter Esaú Orellana Canales

Inventario de Flora y Fauna en el Sector Ecoturistico de Puerto Cortes

Diagnostico Estructural Cuantitativo de Flora y Fauna de Interés Interpretativo y de Investigación en Puerto Cortes.

Walter Esaú Orellana Canales

Inventario de Flora y Fauna en el Sector Ecoturistico de Puerto Cortes

Walter Esaú Orellana Canales

Inventario de Flora y Fauna en el Sector Ecoturistico de Puerto Cortes

Diagnostico Estructural Cuantitativo de Flora y Fauna de Interés Interpretativo y de Investigación en Puerto Cortes.

Editorial Académica Española

Imprint
Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: www.ingimage.com

Publisher:
Editorial Académica Española
is a trademark of
International Book Market Service Ltd., member of OmniScriptum Publishing Group
17 Meldrum Street, Beau Bassin 71504, Mauritius

Printed at: see last page
ISBN: 978-620-2-11489-9

Copyright © Walter Esaú Orellana Canales
Copyright © 2018 International Book Market Service Ltd., member of OmniScriptum Publishing Group
All rights reserved. Beau Bassin 2018

INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA EN EL SECTOR ECOTURISTICO DE PUERTO CORTES.

Vista Panorámica de la Montaña de Buena Vista
Sector eco turístico del Municipio de Puerto Cortes.

ESTE INFORME ES UN DIAGNOSTICO GENERAL ESTRUCTURAL CUANTITATIVO DE FLORA Y FAUNA DE INTERÉS INTERPRETATIVO Y DE INVESTIGACIÓN EN LAS COMUNIDADES DE: LAS VEGAS, AGUA CALIENTE Y BUENA VISTA DEL MUNICIPIO DE PUERTO CORTÉS.

DMA
DEPARTAMENTO MUNICIPAL AMBIENTAL

DEPARTAMENTO MUNICIPAL AMBIENTAL

MUNICIPALIDAD DE PUERTO CORTES

INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA EN EL SECTOR ECOTURISTICO DE PUERTO CORTES

Diagnóstico General Estructural Cuantitativo de Flora y Fauna de Ínteres Interpretativo y de Investigación en las Comunidades de las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista del Municipio de Puerto Cortes, Departamento de Cortés, Honduras.

PRESENTADO POR

WALTER ESAU ORELLANA CANALES

MARZO DE 2018

Contenido

PRESENTACIÓN 5
SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS 7
GLOSARIO DE TERMINOS UTILIZADOS 8
RESUMEN 11
I. INTRODUCCIÓN 13
II. OBJETIVOS 15
2.1. OBJETIVO GENERAL 15
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 15
III.MARCO TEORICO 16
3.1. DATOS GENERALES DE HONDURAS 16
3.1.1. GEOGRAFIA 16
3.1.2. CLIMA 17
3.1.3. PRINCIPALES ECOSISTEMAS 17
3.1.4. COBERTURA VEGETAL 18
3.2. ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIALES 18
3.3. BOSQUE TROPICAL 19
3.4. BOSQUES TROPICALES DE HONDURAS 20
3.5. DESCRIPCION DEL MUNICIPIO DE PUERTO CORTES 20
3.5.1. Ubicación. 20
3.5.2. Clima 21
3.5.3. Precipitación 21
3.5.4. Temperatura 21
3.6. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS 22
3.6.1. Población 22
3.6.2. Vías de comunicación 22
3.6.3. Actividades económicas y productivas 22
3.6.4. Uso del suelo 23
3.7. ASPECTOS BIOFISICOS 24
3.7.1. Relieve 24
3.7.2. Suelo 25
3.7.3. pH 25
3.8. Nutrientes 25
3.8.1. El nitrógeno en el suelo 25
3.8.2. El fosforo en el suelo 25
3.8.3. El potasio en el suelo 26
3.9. RECURSOS HIDRICOS 26
3.10. ZONAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL 26
3.11. MEDIDAS DE DIVERSIDAD, DOMINANCIA Y TENDENCIA CENTRAL 27
3.12. BIODIVERSIDAD 28
3.11.1. Mamíferos 28
3.11.2. Aves 29
3.11.3. Reptiles 29
3.11.4. Anfibios 30
3.11.5. Vegetación 31
IV.MÉTODO 32
4.1. Área de estudio 32
4.5. TRABAJO DE LABORATORIO Y OFICINA 42
4.5.1. IDENTIFICACION DE PLANTAS DESCOCNOCIDAS 42
4.6. IDENTIFICACION DE FAUNA 42
4.6.1. Identificación de insectos 42

4.6.2. Identificación de Anfibios y Reptiles 43
4.6.3. Identificación de Aves 43
4.7. METODO DE ANALISIS 44
4.8. MÉTODOS PARAMÉTRICOS 44
4.8.1. DOMINANCIA 44
4.8.3. FRECUENCIA 44
4.8.4. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI) 45
4.8.5. ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE MARGALEF 45
4.9. MÉTODOS NO PARAMÉTRICOS 46
4.9.1. ÍNDICES DE DOMINANCIA 46
4.9.2. Índice de Berger-Parker 47
4.9.3. Índice de Shannon-Wiener 47
4.9.4. DIVERSIDAD ENTRE LOS TRANSECTOS 47
4.9.5. ÍNDICE DE SORENSON 48
V.RESULTADOS 49
5.1. BIODIVERSIDAD 50
5.2. BIODIVERSIDAD DE LAS ESTACIONES Y TRANSECTOS ESTUDIADOS. 51
5.4. TRANSECTO EN LA COMUNIDAD DE BUENA VISTA 77
5.6. ESPECIES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN EN EL SECTOR ECOTURÍSTICO DEL MUNICIPIO DE PUERTO CORTES 89
5.8. RIQUEZA ESPECIFICA DE FAUNA EN TRES COMUNIDADES DEL SECTOR ECOTURÍSTICO DE PUERTO CORTÉS 95
5.9. PERFIL ALTITUDINAL DE LA INVESTIGACIÓN 103
VI. CONCLUSIONES 108
VII. RECOMENDACIONES 109
VIII. BIBLIOGRAFIA 113
IX. ANEXOS 115

PRESENTACIÓN

Esta ampliamente reconocido que el mecanismo mas efectivo de la conservación es evitar la destrucción o degradación del hábitat. Pero para conservar especies individuales, poblaciones o genes, la proteccion del hábitat no es suficiente ya que deben ir complementada con una amplia variedad de otras técnicas. Las opciones varian según las especies y los programas de conservación asociados, desde la preservación del hábitat en particular hasta la protección fuera del sitio (*ex situ*) en jardines botánicos, bancos de germoplasma y otros.

Una especie particular puede convertirse en objeto de un programa de conservación por varios motivos como: rasgos únicos, desempeñando alguna función de particular importancia en un ecosistema (especie clave) y sin embargo puede estar al borde de la extinción. Hay que proteger la variabilidad dentro de cada categoría de especie, y esto implica reconocer y proteger la importancia de cada sistema local. Esta variabilidad ocurre a tres niveles: entre individuos, dentro de una población y entre poblaciones. Además, la variabilidad de la población depende no solo de la calidad de los ejemplos locales de un hábitat, sino del numero y localización de otros fragmentos, y del movimiento de los individuos a través de ellos.

La humanización del paisaje, es un proceso que viene dándose desde los primeros estadios del desarrollo del ser humano, debido al extraordinario éxito evolutivo que ha alcanzado esta especie. Debido a esta humanización del paisaje, es decir, debido a la mayor presencia de la humanidad dentro de la biosfera, la especie humana ejerce una gran presión sobre los ecosistemas.

Los inventarios de flora y fauna en los ecosistemas naturales, nos brindan una importante y significativa información de la salud de los mismos, y solo conociendo su diversidad, podremos establecer prioridades de conservación como la planificación de la protección de las especies de flora y fauna mediante actividades de prevenvion, conservación y planes de restauración.

La municipalidad de Puerto Cortes desde 1993, establecio un compromiso claro para la búsqueda del desarrollo sostenible incorporando dentro de todos los ámbitos de su gestión, el componente de ¡ servación de los recursos naturales y la prevención del deterioro ambiental. Considerando la importancia de los recursos naturales, el municipio de Puerto Cortes cuenta con una Política Ambiental Municipal que consta de 7 lineamientos y 72 estrategias con la

finalidad de orientar los procesos económicos, culturales y sociales a fin de mejorar la calidad de vida de la población pero asegurando el uso sostenible de los recursos naturales para las actuales y futuras generaciones.

Este documento entonces pretende brindar información general de la diversidad de flora y fauna existente en estos ecosistemas de bosque latifoliado que brindan un equilibrio ecosistemico y asi mismo una oportunidad para conocer, estudiar y divulgar especies de flora y fauna con un potencial para investigación e interpretación ambiental mediante el turismo sostenible en las comunidades del municipio de Puerto Cortés.

Lic. Walter E. Orellana Canales
Departamento Municipal Ambiental
Municipalidad de Puerto Cortes

SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

SIGLA	SIGNIFICADO
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre.
CO2	Dióxido de Carbono
CDB	Convenio sobre Diversidad Biológica
DMA/MPC	Departamento Municipal Ambiental de la municipalidad de Puerto Cortes.
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
In situ	En el sitio
ICF	Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.
MSNM	Metros sobre el nivel del mar
mm	Milímetros de agua
SERNA	Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente
SIG	Sistema de Información Geográfica
SINAPH	Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras
UNAH	Universidad Nacional Autónoma de Honduras

GLOSARIO DE TERMINOS UTILIZADOS

Ambiente: Todo lo que rodea a un ser vivo. Entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su conjunto. Es decir, no se trata solo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

Biodiversidad: Representa la totalidad de la variación hereditaria en todos los niveles de organización biológica, desde los genes a los individuos, poblaciones, especies, comunidades y ecosistemas.

Bio-indicador: es una especie vegetal, hongo o animal; formado po0r un grupo de especies o agrupación vegetal cuya presencia nos da información sobre ciertas características ecológicas, del ambiente, o sobre el impacto de ciertas prácticas en el medio. Se utilizan para la evaluación ambiental en el espacio y tiempo.

Bosque Latifoliado: Comunidad de arboles propio de los climas calidos y húmedos, templados y frios, estos bosques se caracterizan por la presencia de especies de las familias y generos del tipo Angiospermas; es decir, arboles de hoja ancha como caoba, cedro, hormigo, granadillo, barba de jolote, nogal, maria entre otros, y son plantas superiores del reino vegetal, con sus semillas dentro de un ovario, la conducción de los liquidos se realiz a través de vasos.

Ecosistema: Un ecosistema es un conjunto de diversas especies que interactúan entre sí formando comunidades con su ambiente abiótico. Incluye todos los elementos físicos, químicos y biológicos para sostener la vida en un espacio dado. Se define también como una comunidad biótica y su ambiente abiótico, señala que puede considerarse a todo el planeta como un solo ecosistema.

Hábitat: Es el espacio con sus características bióticas y abióticas que ocupa una especie en un ecosistema determinado. Es el lugar donde vivo.

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

Impacto ambiental: Es la alteración de la línea de base (medio y/o ambiente), debido a la acción antrópica como las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines que provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social, efecto que produce una determinada acción humana sobre el ambiente en sus distintos aspectos Así mismo el impacto es debido a eventos naturales.

Manejo sostenible: Medio de gestión administrativa que permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras del uso de los recursos naturales renovables, para brindarles y garantizarles el desarrollo ambientalmente sostenible de producción agrícola, forestal, pecuaria y pesquera, evitando la sobreexplotación del recurso aprovechado.

Microcuenca: Son los afluentes a los ríos secundarios, entiéndase por quebradas, riachuelos que desembocan y alimentan a los ríos secundarios.

Servicios Eco sistémico: Son aquellos beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas naturales. Dichos beneficios pueden ser directos y/o indirectos dependiendo de su origen como agua y alimento considerados directos y los relacionados con el funcionamiento de procesos de los ecosistemas que generan los servicios indirectos.

RESUMEN

El municipio de Puerto Cortés se encuentra conformado por 18 sectores, dentro de ellos se encuentra el Sector Ecoturístico, siendo este la zona de mayor crecimiento en el municipio generando mayor impacto ecológico en las especies que componen las comunidades florísticas y faunísticas, debido al crecimiento exponencial poblacional y los efectos por parte de la cacería furtiva y establecimiento de sistemas agropecuarios extensivos. Debido a la importancia que representa el sector y para fortalecer más los conocimientos y llenar algunos vacíos de información de la constitución ecos sistémica de los componentes bióticos existentes en este sector y siguiendo el LINEAMIENTO 1 y la ESTRATEGIA 1.4 de la Política Ambiental Municipal del municipio de Puerto Cortes, fue la base fundamental de la realización de este estudio.

La investigación se realizó entre los años 2015 y 2016 teniendo en su primera etapa una duración de 21 días dividido en tres (3) giras de campo con siete días de duración cada gira, comenzando el primer ciclo en febrero, su segundo en marzo y finalizando el tercero en abril del año 2015. La segunda etapa se realizó en el año 2016 con tres (3) giras de siete (7) días cada una con un total de 21 días de giras en el campo, comenzando el primer ciclo en marzo, segundo en abril y finalizando la investigación en mayo, acumulándose un esfuerzo en las giras de 77 estaciones de avistamientos cubriendo un rango altitudinal de 20 – 493 (msnm) en una extensión total mayor a 5.91 km2 de área utilizada para la investigación.

Las especies más representativas de fauna durante el estudio fueron 67 de estas Catorce (14) están en STATUS CITES dentro de ellas: Sphiggurus mexicanus (Kerr, 1792), Allouata palliata (Gray, 1842), Ramphastos sulphuratus (Lesson, 1830), Cebús capucinus (Linnaeus, 1758) y 285 especies de flora según su valor económico y científico teniendo en estado crítico de peligro de extinción Swietwnia macrophylla.

Estos registros contribuirán al fortalecimiento de la información de la biodiversidad en los ecosistemas montañosos del municipio de Puerto Cortes para su mayor conservación y protección recomendando establecer un plan de monitoreo de vigilancia y control que permita la disminución del avance de la frontera agrícola extensiva y las distintas practicas agropecuarias en este sector.

I. INTRODUCCIÓN

Acatando lo dispuesto en la Política Ambiental Municipal del municipio de Puerto Cortes en el **LINEAMIENTO 1:** Para Mejorar La Calidad Ambiental Se Deben Implementar Mecanismos De Protección, Conservación, Restauración y Manejo Sostenible De Los Recursos Naturales Y El Ambiente usando como **ESTRATEGIA 1.4:** Investigación Científica y Tecnológica: La investigación concebida como una actividad que se orienta a la obtención de nuevos conocimientos y solución de problemas, constituyéndose en una herramienta útil para la prevención del deterioro ambiental desarrollando programas como: evaluación del estado de los recursos naturales utilizando herramientas estadísticas para recopilar, organizar, procesar, analizar e interpretar un conjunto de datos para predecir y tomar decisiones certeras a favor a los recursos naturales.

El siguiente informe presenta el primer intento hecho en el Sector Eco turístico de Puerto Cortes de realizar un inventario cuantitativo de flora y fauna de interés interpretativo. Seleccionando tres comunidades: Las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista como áreas de estudio, en cada comunidad se realizó un recorrido realizando avistamientos de aves, observando y buscando huellas de mamíferos e identificando en campo flora de interés científico y etnobotánica.

Los resultados fueron positivos y significativos durante las giras de campo realizadas en cada comunidad, encontrando especies vegetales milenarias y observando aves residentes y migratorias de interés científico y ecológico. También se identificó una población de aproximadamente 7 monos aulladores (***Alouatta palliata***) saludables en la parte alta de la montaña de la comunidad de Buena Vista en arboles de Níspero (***Manilkaria zapota***) significando que han migrado hasta ese sitio por la intervención humana existente en el lugar.

Se identificó en el estudio un ecosistema muy diverso de flora y fauna que es vital para que funcione de una manera eficaz la relación entre los organismos y el ambiente. Se observó que los organismos interactúan bien con su ambiente dentro del contexto del ecosistema en sus dos componentes: biótico y abiótico. Lo preocupante es que siendo un ecosistema muy diverso, también es el que se encuentra en mayor riesgo debido a la deforestación y el avance de la agricultura de las comunidades vecinas.

Una de las conclusiones más importantes de la investigación es que estos bosque tan diversos del Municipio de Puerto Cortes están siendo muy impactados por la agricultura migratoria y la ganadería extensiva volviéndolos más propensos a

desaparecer, olvidando de apoco que en el sector visitado el recurso hídrico es el más importante del Municipio de Puerto Cortes. Esperando que los resultados de este informe preliminar, sea una herramienta de utilidad para la realización y continuidad de estudios similares en las áreas protegidas del Municipio, procurando profundizar en el conocimiento científico de la diversidad de los ecosistemas de Honduras, buscando generar medidas correctas de protección y conservación para evitar la pérdida de biodiversidad a las que están sometidas las montañas de nuestro País diariamente.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Aportar mayor información de la biodiversidad de flora y fauna existente con un enfoque en interpretación ambiental e investigación científica en tres comunidades: Las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista del sector ecoturístico del municipio de Puerto Cortés.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Contribuir al inventario de flora silvestre nativo existente en las comunidades de las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista.

- ✓ Contribuir al inventario de fauna silvestre nativo existente en las comunidades de las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista.

III. MARCO TEORICO

3.1. DATOS GENERALES DE HONDURAS

Honduras es uno de los países de América Central, que se encuentra ubicada entre las latitudes 16° 23´N y 13° 45´N, y las longitudes 83° 12´O y 89° 12´O (Figura 1). Limita al norte con el mar Caribe donde posee numerosas islas, cayos e Islotes; de las cuales las más importantes son las Islas de la Bahía y las Islas del Cisne, al Este con el Mar Caribe y Nicaragua, al Oeste con Guatemala y al Sur con el Golfo de Fonseca, El Salvador y Nicaragua. El territorio nacional tiene una superficie de 112, 492 km2.

3.1.1. GEOGRAFIA

Según McCranie y Castañeda (2007), Honduras ocupa el segundo lugar del país más grande de Centroamérica. Honduras está dividida geomorfológicamente en tres regiones.

La planicie costera del Norte o las sierras bajas del Caribe (16% del territorio nacional) con un clima tropical caliente y lluvioso con precipitaciones de hasta 2000 mm y una vegetación de tipo selva tropical.

Figura 1. Mapa Geográfico de Honduras.

La región montañosa o de tierras altas y valles interiores (82% del territorio nacional) con muchas sierras con alturas de hasta 2,489 msnm, esta región posee clima subtropical, precipitaciones moderadas, vegetación variada, valles con vegetación tipo bosque seco casi totalmente cultivadas o utilizadas para ganadería y actividad minera.

La planicie costera del Pacifico o tierras bajas del Pacifico (2% del territorio nacional) con clima de sabana con características del trópico lluvioso y seco, y con vegetación tipo bosque seco tropical.

3.1.2. CLIMA

El territorio hondureño se sitúa entre dos masas de agua (Océano Atlántico y Pacifico), en la ruta de los vientos Alisios, que soplan del noreste al sureste. Por su posición geográfica se sitúa dentro de la zona tropical, lo suficientemente al norte del Ecuador para ser afectado por los frentes fríos procedentes de la zona templada y localizada en el radio de acción de las calmas tropicales, que se le afectan durante la estación de las lluvias y que ocurren hacia el sur durante la época seca.

Está ubicada, entre dos masas de agua tibia, la orientación de sus principales cordilleras respecto a la dirección de los vientos Alisios con rumbo Este – Oeste y la presencia de una gran masa natural de agua, contribuyeron a que el territorio tenga zonas extremadamente calientes y húmedas como en el Litoral Atlántico, áreas muy frías y pluviales como sucede en los picos altos d ellas cordilleras, con presencia del piso montano y climas bastantes secos y cálidos de 500 mm de precipitación promedio total anual (figura 2), que ocurre en algunos sitios de la zona Sur (SERNA, Honduras, 1997). Existen dos estaciones bien marcadas: la seca y la húmeda (McCranie & Castañeda, 2007). Y es mucho más húmedo en la vertiente antillana que en la pacífica.

3.1.3. PRINCIPALES ECOSISTEMAS

Los contrastes ecológicos, producto de las características geomorfológicas y climáticas del territorio nacional, determinan la presencia de una alta diversidad de ecosistemas, los cuales van desde los océanos, lagos, lagunas, ríos y arrecifes, luego hasta los bosques nublados, secos tropicales y subtropicales (SERNA, Honduras, 1997).

3.1.4. COBERTURA VEGETAL

Según Sardina (1982), Honduras por ser un país montañoso presenta características geográficas muy particulares que se representa en la gran biodiversidad existente en el país, resultado de esto, Honduras es un país de alto endemismo en flora y fauna debido a los deferentes ecosistemas por su geografía nada monótona donde se encuentra grandes ríos, abundantes bosques nublados, zonas muy secas y sin dejar atrás la parte insular del país donde residen un porcentaje importante de la biodiversidad endémica presente en el país.

3.2. ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIALES

Con un ingreso de 580 US$, Honduras es uno de los países más pobres del hemisferio. La situación de pobreza en el país está determinada por un bajo ingreso per cápita y por el alto grado de desigualdad existente en su distribución.

La población más pobre está concentrada geográficamente en las zonas rurales del Oeste y el Sur de Honduras, así como en el Departamento de Francisco Morazán y se dedica a las actividades agrícolas o servicios relacionados con la agricultura. Coincidentemente, están localizados en zonas cuyos suelos son de baja productividad agropecuaria, dad su predominante vocación forestal, lo cual además promueve impactos negativos al suelo, y una esperanza de vida al nacer de 68 años (SERNA, Honduras, 1997).

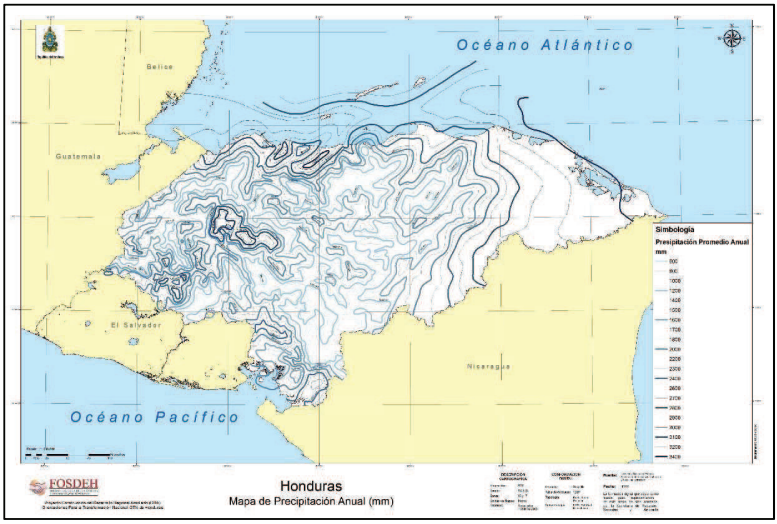


Figura 2. Mapa de precipitación promedio anual en Honduras.

3.3. BOSQUE TROPICAL

Son ecosistemas muy notables respecto a su diversidad de vida animal y vegetal. Las especies de árboles son abundantes. Un área de 10 km2 de bosque tropical puede contener 1,500 especies de plantas con flores, y hasta 750 especies de árboles (Smith, 2001). Los bosques tropicales contienen varios millones de especies de flora y fauna, la mitad de todas las especies de plantas y animales conocidos, y entre un 20 y un 25 por ciento de todos los artrópodos conocidos.

El bosque tropical se divide en cinco estratos principales, las cuales son más conspicuas en los bosques inalterados. Sin embargo, la estratificación suele estar poco definida, ya que el plan de crecimiento de muchas especies de árboles es el mismo, diferenciándose solamente por su altura. La capa más elevada está constituida por arboles emergentes que alcanzan entre 40 y 80 m de altura, con sus largas copas ondeando por encima del resto del bosque. La segundo estrato, constituida por arboles de copas en forma de mata, conforma otra bóveda discontinua a menor altura. La tercera capa, formada por el estrato arbolado más bajo, está constituida por arboles con copas cónicas, siendo una capa de menor espesor y claramente definida.

El cuarto estrato normalmente poco desarrollado y situado bajo una intensa sombra, está constituida por arbustos, arboles jóvenes, hierbas altas y helechos. Muchas de esas plantas presentan unas hojas alargadas y curvas hacia abajo, llamadas puntas chorreantes. Estas hojas alargadas parece que permiten a las plantas deshacerse del exceso de agua, en un medio constantemente húmedo, aumentar la transpiración y reducir el lavado de nutrientes. El quinto estrato es la capa basal, con las plántulas de árboles, junto a plantas herbáceas y helechos.

Los bosques tropicales latifoliado son uno de los ecosistemas más productivos del mundo. Debido a que los suelos, la localización, las precipitaciones y otras condiciones varían bastante entre los distintos bosques tropicales. La tasa de productividad de madera en este bosque es alta produciendo una mayor cantidad de follaje y frutos que en los otros tipos de bosques existentes.

Según Smith (2001), durante al menos 20 siglos, los humanos han estado asociados a los bosques tropicales. Al principio, entraron a los bosques tropicales como cazadores-recolectores. Eran nómadas y Vivian del bosque, cazando animales y recolectando sus frutos, raíces y tubérculos para alimentarse, además de hojas, cortezas y madera para vestirse y construir abrigos. Debido a que ellos mismos formaban parte del ecosistema forestal y sus poblaciones eran pequeñas ejercían un impacto reducido al bosque.

La embestida real al bosque tropical llego con los europeos. Estos explotaban los bosques para obtener madera, el terreno era rozado para transformarlo en pastos y campos de cultivo. La demanda mundial de madera tropical ha provocado la explotación masiva de algunas especies que han sido llevadas al peligro de la extinción. La mayor tragedia de la deforestación que están recibiendo los bosques tropicales es la pérdida de diversidad biológica. Aunque ocupa tan solo un 7 por ciento de la superficie terrestre y desaparece a una velocidad estimada de 56 X 10^6 ha al año.

Este bosque alberga entre un 50 y un 80 por ciento de las especies vegetales del mundo; además la mayoría de especies animales son endémicas, residentes y no migratorias. A medida que los bosques tropicales se destruyen y fragmentan, las especies pierden su hábitat, y las relaciones de mutualismo implicadas en la polinización y la dispersión de semillas, necesarias para la supervivencia de plantas y animales son eliminadas.

3.4. BOSQUES TROPICALES DE HONDURAS

De los tipos de bosques existentes, el bosque húmedo tropical es el más famoso y gustado por muchos debido a la exuberancia y diversidad de flora y fauna que posee a nivel mundial. El bosque húmedo tropical de Honduras representa un gran porcentaje de la superficie boscosa del país. Se ubica especialmente en la zona Norte de Honduras y la característica principal que presenta son lluvias abundantes y muy bien distribuidas durante todo el año. Por su gran biodiversidad, el bosque húmedo tropical es el brinda mayores servicios y beneficios a los pobladores que habitan en sus cercanías. Entre las especies más comunes del bosque húmedo tropical están: Caoba, Granadillo, Laurel negro, Aguacatillo, Ceiba, Santa María, Barba de Jolote, Cedrillo y Nogal.

3.5. DESCRIPCION DEL MUNICIPIO DE PUERTO CORTES

3.5.1. Ubicación.

El municipio de Puerto Cortes tiene una extensión territorial de 391.2 km2. Se localiza en el noroeste de Honduras a 15°51 latitud norte y 87°57 longitud oeste. Al norte limita con el Mar Caribe, al sur con el Municipio de Choloma, al este con el Municipio de Tela y al oeste con los Municipios de Choloma y Omoa.

3.5.2. Clima

El clima es tropical en Puerto Cortés. Hay precipitaciones durante todo el año. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Af (Figura 3).

3.5.3. Precipitación

La precipitación es de 2405 mm al año. El mes más seco es abril, con 84 mm. 352 mm, mientras que la caída media en octubre. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año. La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 268 mm.

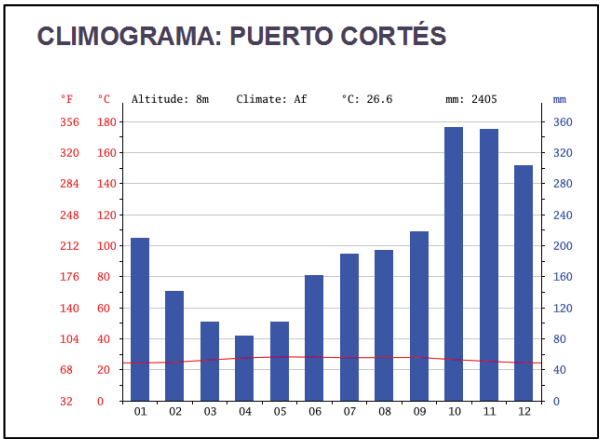


TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO: PUERTO CORTÉS

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	210	141	101	84	102	161	189	194	218	352	350	303
°C	24.4	24.8	26.3	27.6	28.3	28.1	27.7	27.8	27.9	26.5	25.4	24.4
°C (min)	19.9	20.2	21.1	22.4	23.1	23.5	23.0	23.0	23.1	21.9	21.2	20.0
°C (max)	28.9	29.5	31.0	32.8	33.5	33.0	32.4	32.6	32.7	31.2	29.7	28.9
°F	75.9	76.6	79.3	81.7	82.9	82.6	81.9	82.0	82.2	79.7	77.7	75.9
°F (min)	67.8	68.4	70.0	72.3	73.6	73.9	73.4	73.4	73.6	71.4	70.2	68.0
°F (max)	84.0	85.1	88.9	91.0	92.3	91.4	90.3	90.7	90.9	88.2	85.5	84.0

Figura 3. Clasificación climática de Puerto Cortes.

3.5.4. Temperatura

La temperatura media anual en Puerto Cortés se encuentra a 26.6 °C El mes más caluroso del año con un promedio de 28.3 °C de mayo. El mes más frío del año es de 24.4 °C en el medio de enero. Las temperaturas medias varían durante el año en un 3.9 °C. Los números de la primera línea de la tabla climática

representar los meses siguientes: (1) enero (2) febrero (3) marzo (4) abril (5) mayo (6) junio (7) julio (8) agosto (9) septiembre (10) octubre (11) noviembre (12) diciembre.

3.6. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

3.6.1. Población

La población de Puerto Cortes proyectada al 2013 es de 139,432 habitantes. El 70% establecida en la zona urbana y el 30% en la zona rural.

3.6.2. Vías de comunicación

El municipio de Puerto Cortes se comunica con San Pedro Sula a través de una carretera de cuatro carriles de concreto hidráulico con una longitud de 45 km, que se conecta con ramales carreteros que salen de Baracoa hacia la Lima y El Progreso. La carretera pavimentada CA-13 permite la conexión de Puerto Cortes, con la frontera con Guatemala en Corinto, atravesando todo el Municipio de Omoa. Por la vía marítima hay medios de trasporte para carga y pasajeros hacia otros puertos ene l país y en el extranjero. El aeropuerto más cercano a Puerto Cortes, es el Ramón Villeda Morales localizado en el municipio de la Lima en el mismo departamento a unos 14 kilómetros de la ciudad de San Pedro Sula.

3.6.3. Actividades económicas y productivas

Las principales actividades económicas del municipio son la actividad portuaria y actividades conexas, la agricultura, el comercio, los servicios y el turismo. En lo económico el municipio de Puerto Cortes carece de fuentes de empleo que puedan absorber la población económica activa (PEA). Así mismo, la actividad económica gira en torno a la actividad portuaria, la agricultura y los servicios. Sin embargo entre los diversos sectores no existe una vinculación clara que potencie procesos de encadenamientos.

La actividad agropecuaria es eminentemente tradicional, donde predomina la ganadería extensiva y la expansión de monocultivos que requieren de un manejo intensivo en pesticidas, como se la palma africana y el plátano. De igual forma en el sector productivo no se han desarrollado capacidades para la transformación de los productos y así generar valor agregado que se quede en el municipio.

3.6.4. Uso del suelo

Las expectativas de crecimiento de Puerto Cortes son importantes; dada su ubicación geográfica, su condición de principal centro de exportación e importación a nivel nacional y de puerto estratégico dentro de la región lo hacen jugar un papel actualmente cada vez más relevante dentro de las políticas de desarrollo económico.

Actualmente la ciudad no cuenta con la suficiente infraestructura de soporte y el ejemplo de otras ciudades cercanas, como Choloma, es el indicador que en el caso de una rápida expansión manufacturera en Puerto Cortes, el gobierno local deberá estar preparado para satisfacer las demandas de una población foránea que ha tomado para controlar los distintos usos urbanos del suelo, muy pocos programas de vivienda o de lotificación han permitido brindar condiciones de habitabilidad adecuadas a la población; a pesar de ello desde hace algunos años las autoridades municipales conscientes de esta situación han impulsado de mejoramiento de la infraestructura a fin de llevar a la población hacia mejores niveles de vida, tal es el caso de los servicios de agua potable, los cuales han sido mejorados desde algunos años y la construcción de la red de alcantarillado sanitario. En la tabla 1 se muestra como se distribuyen las áreas de uso de suelo en el municipio y su zonificación (figura 4).

Cuadro 1. Áreas de Uso de Suelo y su Zonificación en el Municipio de Puerto Cortés.

DESCRIPCION GEOGRAFICA	AREA
Península	1,402 ha
Tierra Firme	1,660 ha
Zona de Pie de Montaña y Pantanos	1,624 ha
Laguna de Alvarado	784 ha
Total	**5,470 ha**

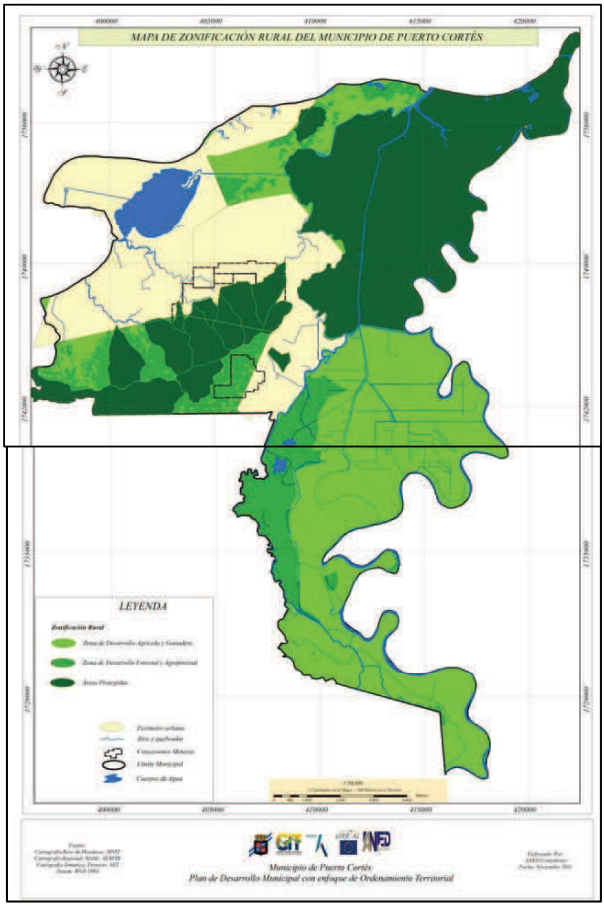


Figura 4. Mapa de Zonificación del municipio de Puerto Cortes.

3.7. ASPECTOS BIOFISICOS

3.7.1. Relieve

Más del 65% del territorio hondureño es montañoso. La cordillera Centroamericana divide al territorio en tres regiones: La Oriental, Central y Occidental. Geo-mórficamente, el territorio hondureño está dividido en tres zonas: Planicie Costera del Norte, Planicie Costera del Sur y Región Montañosa compuesta por las cordilleras del norte, centro y sur. El municipio de Puerto

Cortes cuenta con las tres zonas geo-morfológicas lo que brinda mayor diversidad de ecosistemas.

3.7.2. Suelo

En términos de suelos, según el mapa de Simmons a lo largo del litoral en las partes baja se encuentran suelos de tipo Arenas de Playa y hacia las áreas de pie de montaña y montaña de altura media son de tipo Tomalá. En el área de la cuenca del río Tulián se presentan suelos de tipo Tomalá, que son bien avenados, relativamente poco profundos, formados por esquistos y gneiss, con alguna mezcla de mármol y cuarcita.

3.7.3. pH

El pH es la medida de la concentración de iones de hidrogeno [H+]. Según este valor, un suelo puede ser acido, neutro o alcalino. Así, la mayoría de las platas se desarrollan en rangos de pH de 5.5 a 7.5, pero algunas especies se desarrollan en suelos ácidos o alcalinos. Sin embargo, cada planta necesita un rango específico de pH, en el que pueden expresar mejor su potencialidad de crecimiento. En función del pH se producen distintos tipos de materia orgánica del suelo y propiedades que influyen directamente sobre el crecimiento vegetal como el movimiento y disponibilidad de los nutrientes o los procesos de intercambio catiónico. (López, 2010).

3.8. Nutrientes

3.8.1. El nitrógeno en el suelo

El nitrógeno en el suelo es un elemento fundamental en la materia vegetal, ya que es un constituyente básico de las proteínas, ácidos nuckleicos, clorofilas y otros. El nitrógeno permite el desarrollo de la actividad vegetativa de la planta, causando el alargamiento de troncos y brotes y aumentar la producción de follaje y frutos. Sin embargo, un exceso de nitrógeno debilita la estructura de la planta creando un desequilibrio entre las partes verdes y las partes leñosas, siendo la planta más sensible al ataque de plagas y enfermedades (Lopez, 2010)

3.8.2. El fosforo en el suelo

Contribuye a la formación de yemas, raíces y a la floración así como a la lignificación. Una falta de fosforo provoca un ahogo de la planta, creciendo lento, una reducción de la producción, frutos más pequeños y una mejor expansión de las raíces (Lopez, 2010).

3.8.3. El potasio en el suelo

Siempre se encuentra en forma inorgánica, y en parte en equilibrio reversible entre la fase en solución y la fácilmente cambiable, dependiendo de la temperatura. Las plantas difieren en su capacidad de utilizar las distintas formas de potasio, según la capacidad de intercambio catiónico de la raíz (López, 2010).

3.9. RECURSOS HIDRICOS

Las cuencas hidrográficas existentes en Puerto Cortés son las de los ríos Medina, Cienaguita, Las Palmas, Las Delicias, y Tulián, quebradas como la del Macho y Galeas, la del Chile y de Bulichampa, además de los Chorros de Baracoa. Todos son corrientes relativamente pequeñas que desembocan, ya sea al Mar Caribe como en los casos de los ríos Tulián y Cienaguita, las Quebradas de Galeas y del Macho. Otros lo hacen sobre la Laguna de Alvarado como el río Medina y la Quebrada del Chile, y sobre la zona pantanosa al Este y Noreste como en el caso de la Quebrada de Bulichampa, que drena hacia el río Chamelecón, el cual por su vez fluye hacia el Canal de Alvarado y desemboca en la Laguna de Alvarado.

El río Tulián es el de mayor longitud y área de drenaje dentro de Puerto Cortés, con 12 Km. aproximadamente y 45.2 Km2 respectivamente. En la cuenca del río Tulián los valores probabilísticos de precipitación máxima en 24 horas, según la distribución Log-Pearson III, para períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años, se estiman en 152 mm., 238 mm., 271 mm., 317 mm. y 352 mm., respectivamente. La principales micro cuencas abastecedoras de agua son: Lempira, Comunidades Unidas, Brisas del Mar, Sapadril, delicias, Cerro Cardona, Chorros de Baracoa, Chorros de Campana, Nisperales, La Quebradona, Quebrada el Bálsamo, Cieneguita y cuenca del río Tulián.

3.10. ZONAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

El municipio de Puerto Cortes, cuenta con casi todas las microcuencas abastecedoras de agua declaradas, asegurando de esta manera que este recurso tan valioso sea permanente en las comunidades para las presentes y futuras generaciones y así dar a sus habitantes una mejor calidad de vida y desarrollo en cada comunidad. Son las zonas de mayor importancia ambiental del municipio tomando como referente la Cuenca del Rio Tulián que es una de las que más abastece de recurso hídrico al municipio de Puerto cortés, Omoa y Choloma.

3.11. MEDIDAS DE DIVERSIDAD, DOMINANCIA Y TENDENCIA CENTRAL.

La diversidad de un ecosistema depende de dos factores, el número de especies presente y el equilibrio demográfico entre ellas. La composición de especies, que incluye tanto su número como abundancia, define la estructura biológica de una comunidad. Esta comunidad puede estar formada por unas pocas especies comunes, o puede poseer una gran variedad de especies, algunas comunes con una alta densidad poblacional, pero la mayoría raras con bajas densidades poblacionales. Cuando una única o unas pocas especies predominan en una comunidad, estos organismos son dominantes (Smith, 2007).

Los organismos dominantes en una comunidad pueden ser los más numerosos, los que poseen mayor biomasa, los que se adelantan y acaparan un mayor espacio, los que realizan la mayor contribución al flujo de energía o ciclo de nutrientes, o los que de alguna otra manera controlan o influyen sobre el resto de la comunidad. Toda comunidad, generalmente está controlada por unos pocos arboles grandes que ensombrecen a los arboles más pequeños. En este caso, los organismos dominantes son aquellos que poseen la mayor biomasa o que acaparan la mayoría del espacio de copas ya que de esta manera controlan la distribución de la luz (Smith, 2007).

Entre el conjunto de especies que componen la comunidad, unas pocas son abundantes, siendo escasas la mayoría. Se puede descubrir una característica contando todos los individuos de cada especie en una serie de parcelas de muestreo dentro de una comunidad y determinando en que porcentaje contribuye cada uno en conjunto de la comunidad. Esta medida se conoce como *Abundancia Relativa* (Smith, 2001).

La abundancia y distribución equitativa de especies diferentes en una determinada localidad y la riqueza de especies se conoce como diversidad. Esta diversidad de especies hace referencia tanto al número de especies (riqueza de especies), como la abundancia relativa de individuos entre las especies (equitatividad de especies). La comparación de la densidad de una especie sobre la otra que se toma como referencia, se denomina densidad relativa, y el número de veces que aparece una especie por unidad de área en un estudio realizado, es lo que se conoce como, *Frecuencia Relativa* (Smith, 2007).

Hay disponibles una serie de métodos que permiten medir la similitud entre comunidades. Aquí se presentan dos enfoques, el porcentaje de similitud y el

coeficiente de comunidad. Para calcular el porcentaje de similitud, primero hay que tabular la abundancia de especies en cada comunidad como porcentaje.

Para cuantificar la diversidad de especies se han propuesto diversos índices. El más comúnmente utilizado es el índice de Shannon, que los ecólogos han adaptado de la teoría de la información o de la comunicación. Este índice de diversidad es uno de los muchos existentes en la ecología.

Basado en la teoría de la información, mide el grado de incertidumbre. Si la diversidad es baja, entonces la seguridad de tomar una determinada especie por azar es alta. Si la diversidad es elevada, entonces es difícil predecir a que especie pertenecerá un individuo tomado al azar. Una elevada diversidad significa una alta impredicibilidad.

Otro índice habitual es el índice de Simpson, que enfoca el problema de una manera diferente: considera el número de parejas de individuos escogidos al azar que deberíamos tomar hasta conseguir una pareja de la misma especie. Para un grupo de especies, alta dominancia significa escasa diversidad.

Los índices de Shannon y Simpson toman en consideración tanto la riqueza como la equitatividad de especies. Un índice de diversidad mucho más simple que no tiene en cuenta la equitatividad es el de Margalef: tal índice no expresa las diferencias entre comunidades que tienen los mismos números de especies y el mismo número de individuos, por tanto es mucho menos útil.

3.12. BIODIVERSIDAD

El municipio de Puerto Cortes cuenta con una extensa variedad de especies de flora y fauna por tener en su territorio diversidad de ecosistemas como ser: lagunas costeras, humedales de agua dulce, ecosistemas marinos y ecosistemas de montañas por lo que alberga distintas formas de vida de los organismos.

3.12.1. Mamíferos

Son animales homeotermos, caracterizados por mantener su temperatura corporal a un mismo nivel siempre. Esto los vuelve consumidores intensivos que necesitan gran cantidad de alimento para poder equilibrar sus actividades corporales. Dependiendo la especie y sus hábitos, estos pueden ser herbívoros, carnívoros o carroñeros, siendo importantes miembros de la mayor parte de las redes tróficas en un ecosistema, representándose desde los consumidores primarios hasta los grandes depredadores.

Los mamíferos son muy utilizados por el ser humano ya que muchos de ellos son fuentes de proteína. Otros son cazados por temor o por ser depredadores de animales domésticos. Esta actividad al realizarse sin control alguno, afecta de manera negativa a los ecosistemas donde estos viven, ya que estos son dispersores de semillas y controladores biológicos de otros organismos (Reíd, 2009). Honduras posee una gran diversidad de masto fauna, aproximadamente 228 especies, y esta diversidad se vuelve mayor en los bosques de hoja ancha y con mucha precipitación (Reíd, 2009).

3.12.2. Aves

La zona cuenta con aves como colibrí, pericos, zanates, pollas de monte, codornices, gavilanes y búhos. Las aves son animales vertebrados de sangre caliente, se caracteriza por tener el cuerpo recubierto de plumas las cuales permite su vuelo, con algunas excepciones, como es en el caso de las aves terrestres. Las gallifornes aves afines a las gallinas, robustas de mediado y gran tamaño (Stiles etal, 2007).

Presentan un pico corneo sin dientes, su reproducción es mediante huevos los cuales escuban hasta su nacimiento, tienen un dimorfismo sexual. Las aves se encuentran distribuidas en todo el globo terráqueo incluso en los polos. Variando su forma anatómica dependiendo del área que habiten, presentando una amplia gama de colores en sus palmas en sus plumas, y diferentes formas de picos adaptados según su alimentación.

3.12.3. Reptiles

Según kholer (2003), pertenecen a la clase reptilia, son animales vertebrados característicos por tener todo su cuerpo cubierto de escamas epidérmicas formadas de queratina su reproducción es variada, como ser los vivíparos donde los organismos nacen vivos, ovovivíparos cuando nacen de huevos que han sido encubados en madrigueras, ranura entre rocas, bajo tierra.

Son animales poiquilotermos, de sangre fría, depende mucho del calor y de los rayos solares para mantener su temperatura. Son capases de mudar por completo su piel, lo pueden hacer por partes o completamente como en el caso de las serpientes. Dentro de la clase reptilia se encuentran los lagartos, cocodrilos, tortugas, tuataras y las temidas serpientes (kholer, 2003).

3.12.4. Anfibios

Según McCranie y Castañeda (2007), su nombre previene del griego amphi (ambos) y bio (vida), que significa “ambas vidas” o “en ambos medios” como su nombre lo indica son organismo adaptado a la vida acuática y de lugares húmedos y al mismo tiempo son terrestres. Son un grupo de vertebrados con respiración branquial en etapa larvaria y pulmonar al alcanzar la etapa adulta. Se distinguen por sufrir una transformación durante su desarrollo.

Este cambio puede ser drásticos y se denomina mataforsis. Fueron los primeros organismos en adaptarse a la vida semi terrestre presentando en la actualidad una distribución cosmopolita al encontrarse ejemplarse en prácticamente todo el mundo, estando ausentes solo en las regiones polares, desiertos y en algunas islas lejanas. Dentro de los anfibios podemos encontrar la Cecilia, salamandras y las ranas. (McCranie y Castañeda, 2007).

Insectos

Son artrópodos, su cuerpo es duro por lo que sus articulaciones son blandas, lo que les permite tener movimientos, ya sea de sus patas, antenas u otros apéndices. Sus principales características es que poseen seis patas, y su cuerpo esta segmentado en 3 partes (cabeza, tórax y abdomen), no tienen un esqueleto interno, en vez de este, posee un exoesqueleto. (Moya 2009).

Los insectos presentan un ciclo de reproducción y estadios larvarios, ninfas y adulto. El cuerpo de los insectos esta principalmente compuesto de Quinita, lo que les da la características, en general, de un cuerpo duro y lustroso. Se encuentran en gran parte de nuestro planeta, cosa que han logrado por su gran capacidad de adaptación a todo el hábitat. Los insectos sin lugar a dudas, son los animales más diversos y abundantes de la tierra hasta el momento hay aproximadamente unas 700,000 especies descritas, y aún quedan muchas por descubrir.

Algunos ejemplos de insectos son los escarabajos, mariposas, avispas hormigas. Polillas, cucarachas, pulgas, piojos, chinches y libélulas que muchas veces nos sirven como indicadores biológicos. Muchas veces se confunden a otros animales con insectos por ejemplo: los ciempiés, garrapatas y arañas (Moya, 2009). La clasificación de los insectos ha variado a lo largo de los años, al mismo tiempo que lo hacían las ideas filogenéticas y a medida que la información sobre insectos iba en aumento. En la actualidad esta clasificación está aún lejos de estar establecida firmemente, es decir, hay variaciones que

surgen de la diferentes valoración dada a los mismos hechos observables y que dependen de las ideas filogenéticas de los diferentes autores.

3.12.5. Vegetación

Según Elliot et al (1983), como su nombre lo indica es el reino de las plantas, de las cuales hay de diferentes formas, tamaños y presentando una gran variedad de flores y diversidad de hojas, hay plantas acuáticas que se encuentran totalmente sumergidas en agua, adaptadas a esa vida, las semi acuáticas que en su mayoría don las plantas flotantes pero sus raíces se encuentran dentro del agua. Las plantas terrestres y las epifitas que se encuentran en las ramas de los arboles pero sin dañarlos.

Son organismos fotosintéticos que dependen que la energía solar para realizar la fotosíntesis y poder absorber CO2 y reproducir oxígeno. Están distribuidas en todos los continentes excepciones de los polos. Muchas de ellas son medicamentos y sirven de alimentación a unas amplias gamas de organismos desde el más pequeño como lo son las hormigas a los descomponedores y al más grande como lo son el elefante.

IV. MÉTODO

4.1. Área de estudio

El municipio de Puerto Cortes tiene una extensión territorial de 391.2 km2 y está conformado por 23 barrios en la península y 40 barrios en tierra firme distribuidos en 18 sectores (Figura 5).

La investigación se realizó en el Departamento de Cortes, municipio de Puerto Cortes Honduras C.A. en las comunidades de Las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista que forman parte de las comunidades asentadas en el área protegida de la Cuenca del Rio Tulián pertenecientes al sector ecoturístico de Puerto Cortes (Figura 6).

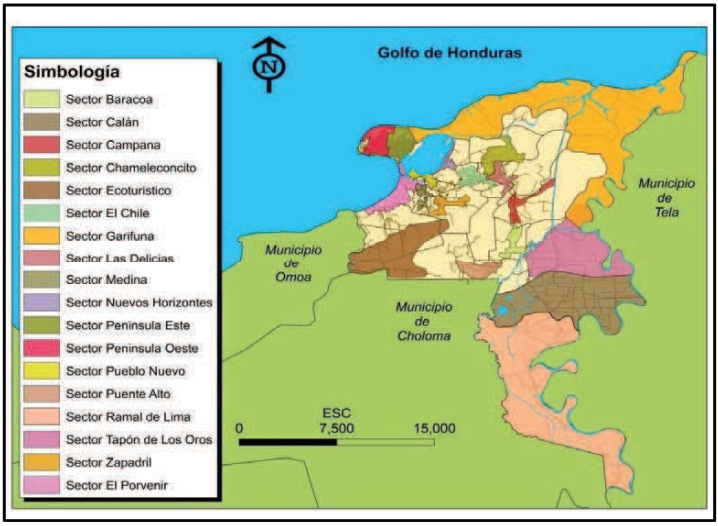


Figura 5. Sectores existentes en el municipio de puerto cortés.

La investigación de dividió en tres etapas:

4.2. Trabajo de campo

El trabajo de campo se llevó a cabo en las comunidades de Las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista que están dentro de la Cuenca del Rio Tulián. Se realizó un recorrido preliminar por las comunidades para posteriormente geo referenciar y ubicar los sitios de estudio tomando en cuenta dos factores: Altitud y Tipo de Vegetación. (Figura 10).

Para geo referenciar las comunidades y los sitios a estudiar se utilizó un GPS Garmin sx, delimitado por las siguientes coordenadas UTM:

16 P 0399356 1742229 **(Comunidad las Vegas)**

16 P 0400623 1742337 **(Comunidad Agua Caliente)**

16 P 0401437 1742145 **(Comunidad Buena Vista)**

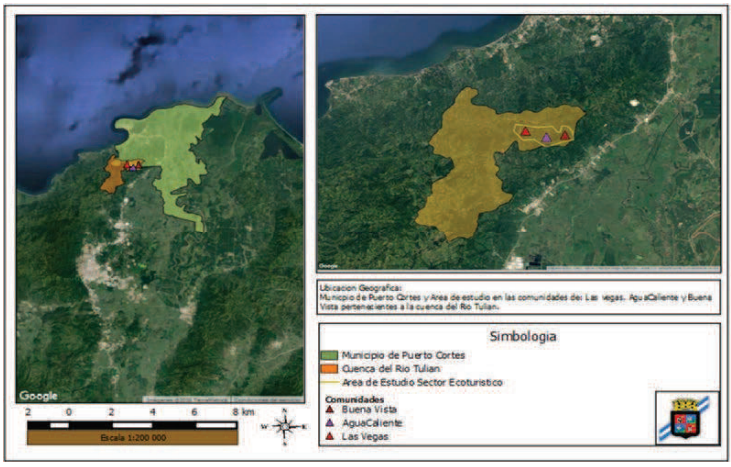


Figura 6. Comunidades estudiadas dentro de los límites de la Cuenca del Rio Tulián.

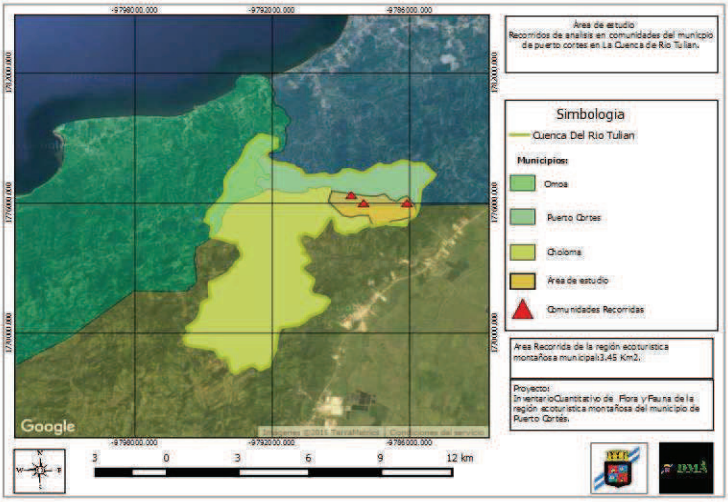


Figura 7. Mapa de la distribución de las comunidades estudiadas dentro de la Cuenca del Rio Tulián.

4.3. Sistema de muestreo

El sector Eco turístico es muy extenso y por esa razón se decidió estudiarlo por comunidades; Las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista dejando en lista otras comunidades para la segunda fase de la investigación. El equipo técnico realizo 3 giras de campo de 5 y 4 días de duración en las fechas: 24 – 27 de Febrero, 12 – 16 de Marzo y del 24 – 27 de abril del año 2015, con el fin de socializar la investigación con los pobladores y de adquirir datos importantes de flora y fauna de interés interpretativo y de investigación en el sector, realizando análisis cuantitativos estructurales de los ecosistemas, por medio de caminatas botánicas, recorridos guiados y avistamiento de fauna, evaluando así la situación actual de esta área. Posteriormente se realizó una nueva evaluación y levantamiento de datos en los meses de Marzo, Abril y Mayo del 2016.

A). Se comenzó con la evaluación de las variables de usos de suelo a considerar en la investigación dando prioridad a: Bosque Ripario, Zonas Agrícolas y Bosque Primario (Figura 8).

a) b)

c)

Figura 8. Uso de Suelos evaluados en cada comunidad: a) Bosque ripario b) Zonas Agrícolas c) Bosque Primario.

En su segunda fase de la investigación las giras exploratorias se realizaran en meses lluviosos para correlacionar los datos en las dos estaciones existentes en el país.

B). Se realizaron recorridos y estaciones para posterior avistamiento de Fauna y evaluación de la flora existente en cada sitio a evaluar. Se geo referenció los sitios de interés (Cuadro 2.)

C). Se procedió a realizar la caracterización de ASPECTOS ABIÓTICOS como: coordenadas, pendientes, porcentaje de entrada de luz entre otros (figura 9.)

Cuadro 2. Posición Geográfica de los Transeptos/ recorridos en las comunidades visitadas.

Recorrido	X	Y
Las Vegas/ Terreno Municipal		
T-R 1	0399358	1742227
T-R 2	0399228	1741815
T-R 3	0399333	1741688
Agua Caliente		
T-R 1	0399460	1741795
T-R 2	0399482	1741746
T-R 3	0399575	1741915
T-R 4	0399783	1741189
Buena Vista		
T-R 1	0402315	1741937
T-R 2	0402270	1741828
T-R 3	0402278	1741821
T-R 4	0402457	1741994
T-R 5	0402897	1741198

D). El grado de inclinación del terreno se determinó mediante una escala de inclinación (Cuadro 2), la cual posee tres rangos: 0º a los 30º plano, inclinado de los 31º a los 60º, y muy inclinado de 61º a 90º.

Tipo de Pendiente	
Grados	**Características**
0 - 30	Plano
31 - 60	Inclinado
61 - 90	Muy inclinado

E). El porcentaje de entra de luz dentro de cada área se estimó de acuerdo con la escala de entrada de luz (Cuadro 3.), esta consistía de rangos: de 0 a 30% baja, copas foliares muy densas, de 31 a 60% media, arboles con poca densidad foliar, de 61 a 90% alta, árboles que presentaron poca altura y copas más pequeñas, 91 a 100% muy alta, estaciones y transeptos con mayor presencia de arbustos que de árboles.

Figura 9. Caracterización ecológica de los sitios recorridos durante la investigación.

Cuadro 3. Porcentaje de entrada de luz en os ecosistemas evaluados.

Entrada de Luz	
Porcentaje	**Cantidad de Luz**
0 – 30	Baja
31 – 60	Media
61 - 90	Alta
91 - 100	Muy alta

4.4. Caracterizacion de factores bioticos

4.4.1. Caracterización florística

En esta primera fase del estudio se identificaron las especies vegetales de mayor interés para los pobladores según el uso que les dan: alimenticio, combustible, medicinal y de comercio. En esta investigación no se realizó medición del DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) pero si se considera para la segunda fase realizar medición a todas las especies con troncos mayor a los 5 cm dimétricos. Para llevar a cabo esta actividad se hará uso de cintas diametricas con las que se harán mediciones y todos los datos recolectados se anotaran en la libreta de campo.

En esta investigación se colecto muestra de especies vegetales a aquellas de mayor uso en la zona por los pobladores y se identificó en campo las que eran posible, las que no fueron identificadas en campo se colectaron y se fotografiaron para futuras identificaciones por especialistas en el área de botánica y taxonomía (Figura 10).

Figura 10. Identificación de especie más relevantes en la zona de estudio: realizando caracterización de vegetación e identificación de la especie de Caoba (*Ceiba pentandra*) milenario en la zona de estudio.

4.4.2. Caracterización faunística

Para la búsqueda e identificación de especies de fauna: anfibios, reptiles, aves, mamíferos e insectos, se contó con la utilización de guías de campo y la ayuda de expertos en el tema de herpetofauna (Figura 11). Debido a que poseen hábitos distintos se aplicaron diferentes métodos de búsqueda:

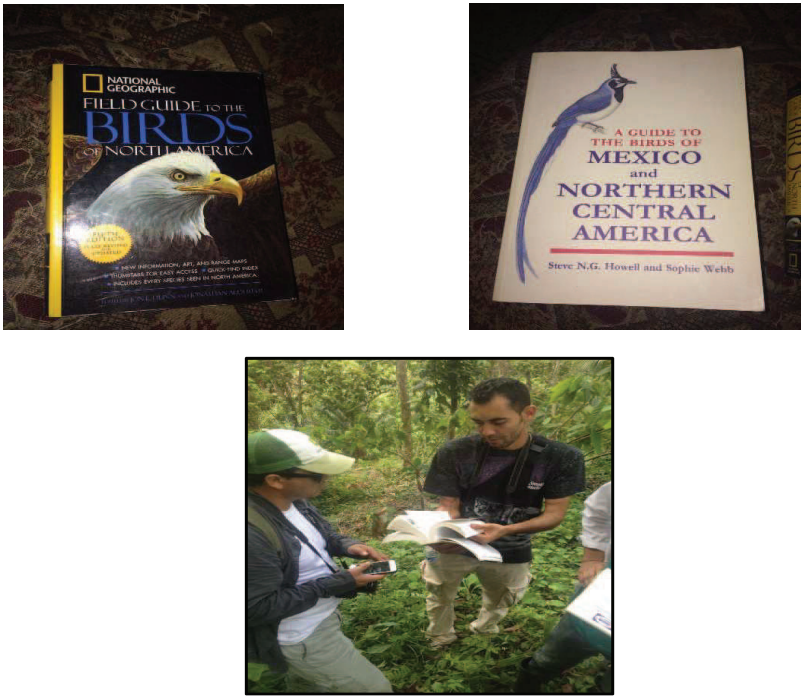


Figura 11. Uso de guías de campo para identificación de organismos en las zonas de estudio.

MAMÍFEROS: Se realizaron caminatas por las estaciones y los transeptos ya delimitados y geo referenciados para la búsqueda de mamíferos identificando madrigueras en el suelo, entre rocas, árboles y otros (Figura 12). Se observaron los sitios para ver si se encontraban huellas, caminos hechos por los animales o algún rastro que pudiese identificar.

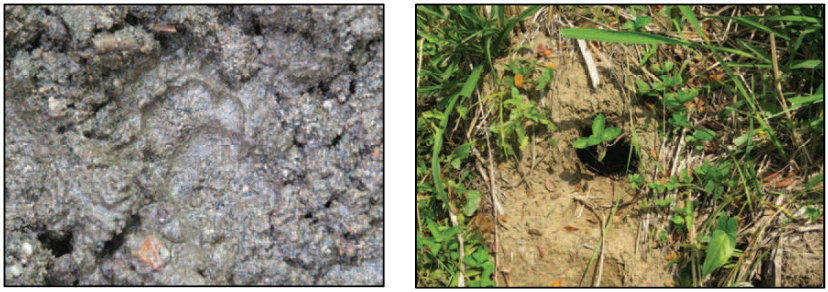


Figura 12. Presencia de huellas y madrigueras de mamíferos existentes en la zona de estudio.

AVES: Existen muchos y diversos métodos para el estudio y monitoreo de las aves silvestres según los objetivos del estudio (Cuadro 4). el método utilizado en esta investigación fue el de puntos de conteo y los recorridos en forma de transeptos, ya que este método arroja información importante sobre variables como presencia – ausencia de las especies, abundancia (número de individuos por especie) y densidad (número de individuos por km2).

Puntos de conteo: consistió básicamente en establecer una serie de puntos en donde se puede monitorear, escuchar y observar los individuos - especies de aves en un tiempo determinado. Se determinó una distancia de 100m de un punto a punto de conteo comenzando la actividad de las 5:00 am a 10:00 am siendo estas las horas más activas de las aves en la mañana, luego se realizó la misma actividad de 3:00 pm a 5:00 pm. El tiempo dedicado a cada punto de conteo fue de 15 a 20 minutos siendo suficiente para tener una muestra significativa de las especies presentes en el área muestreada.

Método de recorridos en transeptos: consistió básicamente en establecer una línea imaginaria de recorrido mínimo de 100m en línea recta y una franja imaginaria a ambos lados del transepto de 25m. Se tomó en consideración todos aquellos individuos observados y/o escuchados en cada sitio durante la investigación (Figura 13).

REPTILES Y ANFIBIOS: se realizaron búsquedas intensivas en el transepto, este trabajo de campo se realizó con horarios de 8:00 am a 1:00 pm y de 7:00 pm a 12:00 pm. Los sitios de muestreo se seleccionaron dependiendo de las condiciones para una mayor probabilidad de encontrar reptiles, seleccionando sitios soleados, sitios con troncos caídos y arbustos que usualmente utilizan como hábitat.

Para la identificación de estas especies se hizo uso de revisión bibliográfica y consultas a expertos (Figura 14). Se capturaron organismos con las manos por tener ausencia de ganchos serpenteros y se fotografiaron la mayoría de individuos encontrados (Figura 15).

Figura 13. Avistamiento de aves utilizando los métodos de conteo y recorridos en el sitio de estudio.

Cuadro 4. Métodos utilizados para el estudio y monitoreo de aves silvestres.

Método	OBJETIVO						
	Presencia especie	Abundancia relativa	Tendencias poblacionales	Densidad	Uso del hábitat	Condición	Supervivencia
Recuentos en punto							
Sin estimado de distancia	R	X	X		X		
Radio variable	X	X	X		X		
Radio fijo	X	R	R		X		
Transectos							
Sin estimado de distancia	X	X	X				
Estimado de distancia variable	X	X	X	X			
Transecto de faja	X	X	X	X			
Representación en mapa estadístico	E	E	E	R	X		
Representación en mapa de aves marcadas	E	E	E	X	X		R
Capturas con redes ornitológicas			X			R	X

*X = Adecuado
E = Excesivo
R = Recomendado

Figura 14. Bibliografía científica utilizada para la identificación de las aves encontradas

En la investigación.

Figura 15. Toma de fotografías y captura de algunos organismos (*Oxybelis* sp.) para determinar características morfológicas y su estado de salud.

En el caso de anfibios no se capturaron ni se colectaron al igual que los reptiles, para no ocasionar un deterioro o alteraciones en el ecosistema, debido a que muchos de ellos están en vías de extinción por lo que solo se hizo uso de fotografías y algunas capturas de serpientes para posterior identificación.

INSECTOS: Para el estudio de la entomología existen muchos métodos, en esta investigación realizamos búsqueda de ellos por debajo de las piedras, bajo troncos caídos, se removió hojarasca del suelo y en troncos de árboles en pie, no se colectaron ni se preservaron especímenes en esta fase de la investigación pero si se realizara este proceso en futuras investigación en la zona haciendo uso de trampas de caída, trampas aéreas, trampas terrestres y trampas de luz negra.

4.5. TRABAJO DE LABORATORIO Y OFICINA

4.5.1. IDENTIFICACION DE PLANTAS DESCOCNOCIDAS

Para la identificación de la flora encontrada se hizo uso de libros de taxonomía, catálogos taxonómicos, libros de botánica sistemática y envió de fotografías a expertos en el área. Las que no fueron identificadas mediante estos métodos se mantienen colectados para posterior identificación en herbarios del País en la segunda fase de la investigación.

4.6. IDENTIFICACION DE FAUNA

4.6.1. Identificación de insectos

Los organismos observados se fotografiaron y se hicieron uso de sus fotografías para enviarlas a personal experto y para ser identificada mediante catálogos

entomológicos, en su segunda fase de investigación una vez colectados se mantendrán en refrigeración durante un mínimo de 96 horas para evitar su descomposición. Serán llevados al museo de entomología para ser sacados de los frascos y hacer uso de agujas entomológicas para acomodar las extremidades y que se preserven de una manera natural.

Se usaran alfileres entomológicos de tamaño 0, 1,2 y 3 para fijar los organismos a una lámina de hielo seco. Una vez hecho el montaje se dejaran secar por 72 horas y se montaran en la lámina de hielo seco para posterior identificación por los expertos en el tema.

4.6.2. Identificación de Anfibios y Reptiles

A través de las fotografías tomadas en el campo y de las características especificificas que presentaron los especímenes, se hizo la clasificación taxonómica enviando fotos a expertos y haciendo uso de manuales de herpetofauna y guías de anfibios y reptiles.

4.6.3. Identificación de Aves

A través de la vocalización, características de los organismos observados y la ayuda de libros, manuales, guías técnicas y expertos en el área fue posible identificar casi todas las aves observadas en la zona de estudio (Figura 16).

Figura 16. Identificación de aves en el campo haciendo uso de libros y manuales técnicos de identificación.

4.7. METODO DE ANALISIS

Después de cada gira de campo se deben identificar y clasificar las muestras botánicas en un Herbario e identificar la fauna registrada en el campo y realizar un análisis estructural del ecosistema investigado de la siguiente manera.

Importante: estos métodos de análisis estadísticos serán agregados hasta el final de la investigación, por el momento solo se incluirá tablas, gráficas y listados de flora y fauna identificada en cada comunidad y en general en el área de estudio.

4.8. MÉTODOS PARAMÉTRICOS

4.8.1. DOMINANCIA

Para la dominancia será necesario calcular el área basal, con la información obtenida del DAP de las muestras de los transeptos a limitar.

Se calcula de la siguiente manera:

$$\textbf{Dominancia} = \frac{\text{Área basal especie}}{\text{Área basal total}}$$

Donde,

Área basal= πr^2,

r= radio

4.8.2. ABUNDANCIA

Su objetivo es definir qué especies son las que tienen mayor presencia en el bosque.

Abundancia relativa de la especie= Aa% = Aa x 100 / A

Donde;

Aa= número de individuos de la especie “a”

A= número total de individuos

4.8.3. FRECUENCIA

Parámetro que mide la regularidad de la distribución horizontal de cada especie en la ocupación de un área. A la vez, es un indicador de la diversidad o de la

complejidad florística de la asociación dentro de la comunidad vegetal. Es el porcentaje de las parcelas en que ocurre una especie dada, en relación con el número total de parcelas. Se calcula con la siguiente fórmula:

Frecuencia relativa de la especie = F%a = Fa x 100/ F

Donde;

Fa = número de parcelas donde ocurre la especie "a" entre el número total de parcelas levantadas

F= suma de las especies absolutas

4.8.4. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

Es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300%, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes y es igual a la suma de la dominancia la abundancia y la frecuencia.

4.8.5. ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE MARGALEF

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos. El valor máximo se encuentra por medio de (N-1)/In(N). Mientras más alto es el valor, más diversa es la muestra analizada. La desventaja de este índice es que es insensible a la igualdad de individuos por especie.

El índice de Margalef se calcula con la siguiente fórmula:

Dmg= (S1)/In N

Donde;

S= número total de individuos.

N= número total de individuos.

In= logaritmo natural.

4.9. MÉTODOS NO PARAMÉTRICOS

CHAO [1]

Es el estimador de números de especie en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra.

Chao[1]= $(S+a^2)/2b$

Donde;

S= número de especies en una muestra.

a= número de especies que están representadas por un único individuo en la muestra.

b= número de especies que están representadas por exactamente dos individuos en la muestra.

Este índice hace un ajuste de las especies que se pueden esperar en el sitio de muestreo, dada la cantidad de especies raras presentes en los individuos censados, haciendo una relación entre número de especies encontradas y el número de especies representadas por uno o dos individuos.

4.9.1. ÍNDICES DE DOMINANCIA

Índice de Simpson:

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie.

$$\mathbf{DSp} = \Sigma pi^2$$

Donde;

Pi= abundancia proporcional de la especie i, es decir el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Es una idea de la abundancia de las especies dentro del bosque, si están representadas de forma equitativa dentro de la población muestreada, haciendo una proporción entre cada especie y el número de individuos colectados, resultando en la probabilidad de elegir al azar dos individuos de la misma especie.

4.9.2. Índice de Berger-Parker

Es la relación entre número de individuos más abundante y el número de individuos, un incremento se traduce como la disminución de la equidad y un aumento en la dominancia.

$$\mathbf{d}= Nmax/N$$

Donde;

Nmax= es el número de individuos de la especie más abundante.

Hace una proporción para obtener información sobre la existencia de una especie dominante dentro del sistema, y con esta proporción dar una idea sobre la diversidad general.

4.9.3. Índice de Shannon-Wiener

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección.

$$\mathbf{H'}= \Sigma pi\ Inpi$$

Donde;

Pi= abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

El máximo valor de este índice para un número determinado de especies se calcula así:

$$Hmin= O,\ H'max=ln\ S$$

Como pi es la proporción que hay de cada especie, su valor máximo es 1 y su mínimo se aproxima a 0. Para cualquier base al logaritmo de 1 es 0 y el Log de cualquier valor entre o y uno es negativo. Al cambiar el signo se facilita el entendimiento del índice.

4.9.4. DIVERSIDAD ENTRE LOS TRANSECTOS

El describir una comunidad, luego de análisis y muestreos, lleva a comparar con otras en el mismo o diferentes tiempos. Esto conllevará a demostrar la similitud

entre las áreas muestreadas y por ende, la heterogeneidad ambiental en la cual se asienta la comunidad.

ÍNDICE DE JACCARD (IJ)

Ij= c/a+b+c*100

Donde;

c: # de especies en ambas muestras

a: # de especies únicas en la muestra 1

b: # de especies únicas en la muestra 2

d: # de especies ausentes en ambas muestras, pero presentes en otras muestras

4.9.5. ÍNDICE DE SORENSON

Para datos cualitativos de presencia/ausencia. Este índice está diseñado para ser igual a 1 en casos de similitud completa e igual a 0 en comunidades sin especies en común. Sin embargo, este índice junto con el de Jaccard, son de fácil cálculo matemático, pero no consideran abundancias de especies de forma que todas las especies tienen igual peso en la ecuación con independencia de su mayor o menor abundancia.

Índice de Sorenson= 2c/8a+b+2c)

Donde;

c: # de especies en ambas muestras

a: # de especies únicas en la muestra 1

b: # de especies únicas en la muestra 2

V. RESULTADOS

En el inventario florístico y faunístico cuantitativo preliminar en las comunidades de Las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista pertenecientes al sector Ecoturístico del municipio de Puerto Cortes, se establecieron 77 estaciones de avistamiento incluyendo transeptos de 100m y puntos de avistamiento de aves cubriendo un rango altitudinal de alturas desde los 20 a los 493 msnm, donde se evaluó la diversidad de flora, fauna y la influencia que causa los factores abióticos y bióticos en la ecología del lugar. Entre los factores abióticos consideramos la temperatura y la humedad, y como factores bióticos las interacciones entre organismos, plantas y animales que habitan el bosque.

La topografía del área de estudio era irregular a medida se aumentaba la altura (msnm), por lo contrario en las partes abajo del parte agua de las cimas de las montañas la topografía se volvía poco regular por estar cerca de los ríos que abastecen de agua a las comunidades estudiadas.

Dentro de las estaciones de avistamiento y transeptos diseñados durante la investigación de altura baja y cercana a las comunidades, se encontraron cercos, senderos, actividad ganadera y de agricultura. Las primeras dos comunidades las estaciones de monitoreo se encontraron muy cercanos a cuerpos y afluentes de agua, presentando características de ecosistemas riparios en las comunidades.

La temperatura se mantuvo en rango de 26 y 34 ºC y la humedad era variable según su temperatura, altitud y la superficie foliar de la vegetación en cada estación de avistamiento presentando altos rangos de húmedad. La cubierta vegetal permitió mayor incidencia de radiación solar al suelo, ya que la zona de copas era variable tanto con la cantidad y disposición de las hojas. El porcentaje de luz en diferentes puntos del área de estudio presentaba un rango promedio de media a alta.

La composición de la vegetación de la zona de estudio fue un bosque secundario en su mayoría, debido a la intervención ganadera y agrícola de la población del lugar, pero en algunas estación de monitoreo se encontró bosque primario en las partes más altas de las comunidades. En los márgenes de las estaciones y transeptos delimitados aparecieron zonas de transición, claros que permitía la presencia de especies vegetales pioneras como las gramíneas (Poaceae). En las estaciones y transeptos de mayor altitud se observó menor intervención humana lo que permite un mayor crecimiento de la vegetación.

5.1. BIODIVERSIDAD

El sector eco turístico en el Municipio de Puerto Cortes presenta diferencias ecológicas de mucha importancia debido a su posición geográfica y a su relieve del sitio. En la parte baja del sector se observa un recurso hídrico saludable y un bosque de galería bueno y en la parte alta un bosque latifoliado regularmente bueno (Figura 17). Estas diferencias deben ser tomadas en cuenta al momento de realizar cualquier estudio ecológico y de biodiversidad, por esta razón el equipo técnico decidió inventariar flora y fauna en ambos ecosistemas.

En los claros encontrados en cada sitio muestreado se encontró gran diversidad de aves migratorias y residentes como alta diversidad de reptiles e insectos, significando que en estos espacios la biodiversidad existente es alta e interesante.

Figura 17. Ecosistema de galería y bosque latifoliado en el área de estudio.

En la rivera de los ríos se encuentra una vegetación diversa y en buenas condiciones, sobresaliendo el recurso agua en cada sitio en muy buenas condiciones, considerando en la segunda fase de la investigación la realización de monitoreo de calidad de agua. (Figura 18).

Figura 18. Ríos y quebradas encontrados en los recorridos durante la investigación.

5.2. BIODIVERSIDAD DE LAS ESTACIONES Y TRANSECTOS ESTUDIADOS.

En el área de estudio se diseñaron estaciones y transeptos según dos variables: Altura y tipo de ecosistemas en una área de 5.91 km2 (Figura 19).

Figura 19. Vista aérea del área de estudio de las comunidades de Las Vegas y Agua Caliente en el sector ecoturístico del municipio de Puerto Cortes.

5.3. TRANSECTOS EN LA COMUNIDAD DE LAS VEGAS

La comunidad de las vegas ubicada en las coordenadas UTM: 16 p 0399356,1742229 (Figura 20) fue el primer sitio a estudiar y sus alturas oscilaba entre los 20 a 80 msnm, los asentamientos humanos y las influencias

antropogénicas son altos lo que el impacto a los ecosistemas son significativos. Se georreferenciaron tres puntos donde se diseñaron las estaciones y transeptos de monitoreo (Cuadro 5.)

En este ecosistema se encontraron especies caducifolias. En la mayoría el aprovechamiento ha sido es múltiple y variado: obtención de maderas y leña, pastoreo en las formaciones adehesadas, el empleo de ramas y frutos en la alimentación del ganado y la fauna silvestre. Sin embargo, cabe mencionar que las funciones ecológicas que estos bosques cumplen, son la defensa del suelo contra la erosión, el mantenimiento de una gran diversidad, o la conservación de los paisajes.

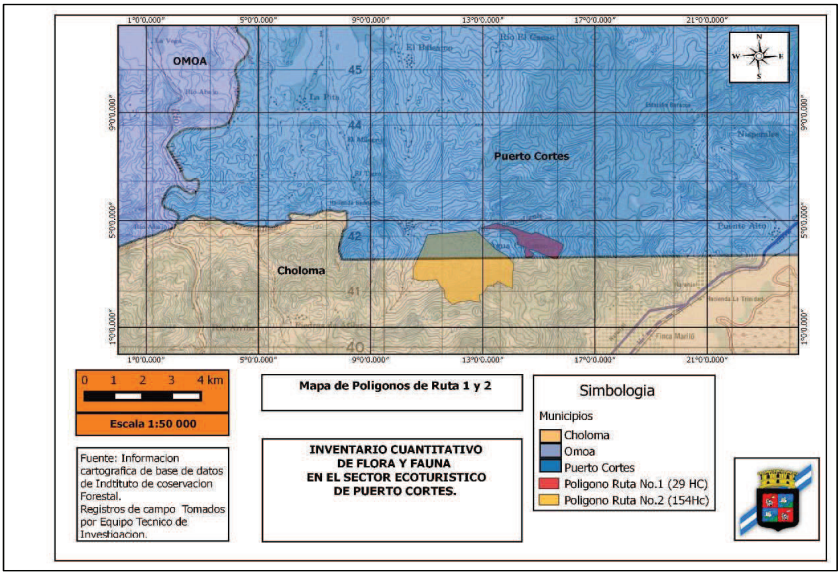


Figura 20. Imagen del mapa del polígono de recorridos en la comunidad de las vegas, polígono 1 (color rosa) durante la investigación.

Cuadro 5. Georreferenciación de Estaciones y transeptos diseñados en la comunidad de las vegas.

TRANSECTO	**X**	**Y**
T-R 1	**0399358**	**1742227**
T-R 2	0399228	1741815
T-R 3	0399333	1741688

El fragmento utilizado para este transepto se encuentra en un terreno de aproximadamente 75 ha propiedad de la municipalidad de Puerto Cortes y enfrente de este una extensión más de alrededor de 150 ha, mostrando diferentes grados de intervención y de regeneración. Por ser época seca la existencia de anfibios en giras nocturnas fue baja. La mayoría de los arboles alcanzaban alturas mayor a 20 m.

En el momento de la delimitación de los transeptos se observaron senderos transitados por personas y ganado. El suelo presento características de franco arenoso arcilloso por estar cerca de cuerpos de agua, según Smith & Smith (2007), el color es una de las características más fáciles de definir y más útiles, pueden utilizarse para relacionar las propiedades físicas y químicas. La materia orgánica (humus) hace que el suelo adquiera un color oscuro negro. Son suelos aptos para cultivo ya que poseen gran cantidad de abono orgánico, producto de la materia en descomposición y sitios ribereños con presencia de rocas de gran tamaño (Figura 21).

La temperatura oscila entre 28 a 30 ºC lo que indica una alta humedad del 80%. Debido a que la humedad depende del vapor de agua en la atmosfera, y al aumentar la temperatura, hará que el agua pase del suelo a las plantas y de las plantas a la atmosfera por el proceso de evapotranspiración dando como resultado una elevación en la humedad relativa, esta humedad permite el crecimiento de especies vegetales como algunas orquídeas y brómelas en estos ecosistemas.

Figura 21. Ecosistemas ribereños estudiados en la comunidad de Las Vegas durante la investigación.

Se identificó la orquídea *Myrmecophila wendlandii* perteneciente a la familia Orchidaceae que se encuentra en hábitats desde muy húmedos hasta lugares secos por lo que son plantas que tienen relaciones mutualistas a simbióticas con algunos insectos para ser polinizadas.

Debido a la zona de copas de los árboles y la presencia de claros, se registró una incidencia de luz media. En las estaciones y transeptos se observó un mayor crecimiento de sotobosque y por tal razón una baja en la zona de copas. Este factor influye en la temperatura, ya que esta transfiere una importante cantidad de energía a la superficie de los objetos y tiene propiedades de intensidad, duración y dirección lo cual varia, diaria y estacionalmente por lo que si la energía trasmitida por la incidencia de luz aumenta, también habrá un aumento en la temperatura, (Smith & Smith, 2007).

Los factores ambientales del transepto 1 tales como incidencia media de luz y abundancia de agua favoreció la presencia de gramíneas, las cuales se caracterizan por ser especies pioneras de la sucesión y su propagación se da cuando la incidencia de luz es alta.

Se encontraron diversidad de especies vegetales (figura 22), donde el 70% de representación de la flora fueron arboles (Cuadro 6), debido a las altas cantidades de nutrientes, por lo que estas plantas presentaron alturas aproximadas mayores a 5 metros siendo su superficie foliar alta mostrando poca competencia por superposición, mediante los arboles grandes cubren a los arbustos en crecimiento.

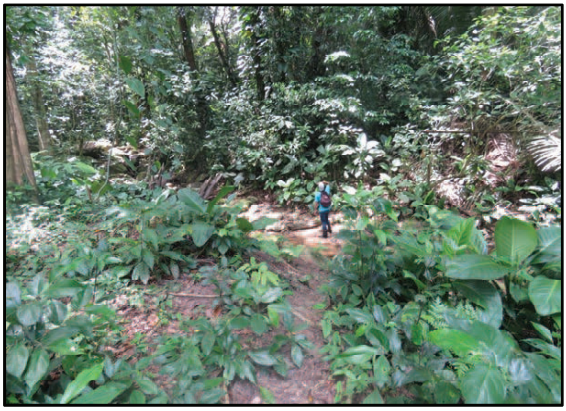


Figura 22. Diversidad vegetal existente en los bosques de la comunidad de las Vegas.

Cuadro 6. Especies vegetales más comunes encontradas en los transeptos de la comunidad de las vegas.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	FAMILIA
Cedro	***Cedrela odorata***	MELIACEAE
Laurel	***Cordia dentata***	BORAGINACEAE
Indio desnudo	***Bursera simarouba (L) Sarg***	BURSERACEAE
San juan	***Vochysia hondurensis***	VOCHYSIACEAE
Caulote	***Guazuma ulmifolia***	STERCULIACEAE
Cojon de burro	***Stemmadenia donnll smithii***	APOCYNACEAE
Corozo	***Orbignea cohune***	ARECACEAE
Guarumo	***Cecopria peltata***	URTICACEAE
Macuelizo	***Tabebuia rosea DC.***	BIGNONIACEAE
Ceiba	***Ceiba pentandra***	MALVACEAE
Manzana rosa	***Eugenia jambos***	MYRTACEAE
Almendro de montaña	***Andira inermis***	FABACEAE
Aguacatillo	***Nectandra gentlei***	LAURACEAE
Zapote	***Calocarpum mammosum***	SAPOTACEAE
guanacaste	***Enterolobium cyclocarpum***	FABACEAE-LEGUMINOSAE
orquidea	***Myrmecophila wendlandii***	ORCHIDACEAE

Especies como ***Bursera simarouba*** se observó cerca de parcelas de cultivos y orillas de caminos, ya que su crecimiento se da en una amplitud de condiciones ecologías variantes. Requiere de un clima tropical o sub tropical, de una precipitación anual media entre 500 y 1400 mm y una temperatura de 18 a 35 ºC. Prospera bien tanto en terrenos llanos como en laderas escarpadas pero desarrolla mejor en los llanos fértiles. Esta especie se establece en los claros del bosque tropical caducifolio, beneficiada por los claros aunque puede sobrevivir bajo sombra por un tiempo responde positivamente a la entrada de mayor cantidad de luz (House *et al*. 1989). Se observó que tiene alto grado de tolerancia a suelos pobres y compactos por el ganado.

Cordia dentata: forma parte del subdosel del bosque húmedo sub tropical y hoy en día de la vegetación secundaria derivada. Es característica de charrales, frecuentemente en asocio con especies de cedro (***Cedrella odorata***) y áreas perturbadas como las orillas de camino y carreteras (House et al, 1989).

Cordia alliodora: su crecimiento se da en un amplio rango de condiciones ecológicas. Crece sobre lomeríos, pendientes, cañadas y terrenos bajos. Se desarrolla favorablemente en climas cálidos húmedos con precipitaciones de 2000 a 4000 mm. Prospera mejor en suelos conocidos como livisol crómico (FAO, 2000). Necesita suelos muy bien drenados e infértiles con poca materia orgánica a terrenos altos montañosos con suelos volcánicos. Especie secundaria abundante en los potreros y en la vegetación secundaria proveniente de selva alta (House et al. 1989).

Las especies del cuadro 6 y las antes descritas fueron encontradas en el transepto de la comunidad de Las Vegas porque son idóneas para crecer en este ecosistema, a una determinada temperatura y humedad, donde la entrada de luz les favorezca y al mismo tiempo no les afecte en mucho la falta de ella, a parte el suelo presento una buena asimilación de los nutrientes por la presencia de hojarascas y materia orgánica.

La dominancia, frecuencia y valor de importancia serán analizados en su segunda fase de la investigación.

Entre la fauna observada en este transepto se fotografiaron aves migratorias y residentes (Cuadro 7.) que fueron fáciles de observar por encontrase las estaciones de avistamientos en sitios abiertos y abundancia de claros. Durante los recorridos y el avistamiento en estaciones de monitoreo de aves se determinó que la abundancia de estas es mayor en sitios con presencia de claros y cultivos de árboles frutales como: naranja (***Citrus sinensis*** Osbek), mandarina , limón

(Citrus aurantifolia Swingle), rambután () y especies silvestres como cojon de burro (***Stemmadenia donnell smithii***) corozo (***Orbignea cohune***), caulote (***Guazuma ulmifolia*** **Lam.)** y cirin (***Miconia*** **sp.**). La especies de ave más común en este transepto fue ***Pitangus sulphuratus*** (Figura 23). Se monitoreo el desarrollo de dos huevos de ***Amazilia tzacatl*** desde su eclosión hasta su vuelo (Figura 24).

Cuadro 7. Aves más frecuentes en los transeptos de la comunidad de las vegas.

ESPECIE	**FAMILIA**
Psarocolius montezuma	ICTERIDAE
Eumomota superciliosa	MOMOTIDAE
Pionus senilis	PSITTACIDAE
Thraupis abbas	THRAUPIDAE
Empidonax minimus	TYRANNIDAE
Tityra semifasciata	COTINGIDAE
Pitangus sulphuratus	TYRANNIDAE
Amazilia tzacatl	TROCHILIDAE
Caragyps atratus	CATHARTIDAE
Charadrius collaris	CHARADRIIDAE
Columba livia	COLUMBIDAE
Melanerpes formicivorus	PICIFORMES-PICIDAE
Melanerpes aurifrons	PICIFORMES
Xenops minutus	PASSERIFORMES
Glyphorynchus spirurus	FURNARIIDAE-PASSERIFORMES
Vireo magister	PASSERIFORMES
Turdus grayi	PASSERIFORMES-TURDIDAE
Dendroica magnolia	PASSERIFORMES
Habia fuscicauda	PASSERIFORMES
Saltator atriceps	PASSERIFORMES-CARDINALIDAE
Tigrisoma mexicanum	ARDEIDAE

Figura 23. ***Pitangus sulphuratus*** **fue el ave más común en la comunidad de Las Vegas.**

a.

b.

c.

d.

Figura 24. Monitoreo de ***Amazilia Tzacatlan*** **(colibries) desde su eclosion hasta su vuelo a) eclosión del huevo b) crecimiento de tres semanas c) comienzo de crecimiento de plumas en sexta semana d. Crecimiento total del plumaje y listos para vuelo.**

En los transeptos estudiados de la comunidad de las vegas, se pudo identificar alta diversidad de Reptiles especialmente ***Norops*** ya que la distribución y hábitat de este tipo de organismos es predominante de lugares áridos y cerca de ríos (Figura 25). Son organismos poiquilotermos que regulan su temperatura corporal con la del entorno para llevar a cabo sus actividades diarias (Smith, 20017).

Figura 25. Especie de *Norops* sp. Identificados en los transeptos de la comunidad de las

Vegas.

en los mismos transeptos se observó actividades de depredación en los ecosistemas naturales de la comunidad de las vegas con la presencia de falso tamagás () alimentándose de una rana ***Litobates* sp.** (Figura 26). Especie de reptil opistoglifa levemente venenosa que se alimenta de pequeños reptiles, anfibios y algunos roedores jovenes. Esta especie se mimetiza del tamagás verde por eso su nombre común (Townsend, Larry, & Restrepo, 2007).

Figura 26. Depredación falso tamagás (*Oxybelis* sp.) alimentándose de una rana *Litobates* sp. En los ecosistemas naturales de los transeptos en la comunidad de Las Vegas.

Los insectos encontrados en los transeptos de la comunidad de las vegas están incluidos en los órdenes: Hemiptera, Odonata, Lepidoptera, Coleoptera y Orthoptera. Cuadro 8 y 9.

Cuadro 8. Ordenes y familias identificados en el Transecto de la comunidad de Las Vegas.

ORDEN	**FAMILIA**
HEMIPTERA	COREIDAE
ORTHOPTERA	BLATIDAE
ORTHOPTERA	ACRIDIDAE
COLEOPTHERA	SCARABAEIDAE
ODONATA	COENAGRIONIDAE
LEPIDOTHERA	PIERIDAE

Cuadro 9. Géneros de insectos encontrados en la comunidad de las Vegas.

GENEROS	**ORDEN – FAMILIA**
Anartia fatima	NYMPHALIDAE
***Colias* sp.**	LEPIDOPTERA - PIERIDAE
Siproeta epaphus	LEPIDOPTERA - NYMPHALIDAE
Hamadryas februa februa	LEPIDOPTERA - NYMPHALIDAE
***Calopteryx* sp.**	LEPIDOPTERA
Sympetrum* cf. *striolatum	ODONATA - LIBELLULIDAE

Orthoptera: Son especies cosmopolitas que se presentan en hábitat donde hay gramíneas con entrada de luz media o alta y pueden ser plagas y tienen un mayor crecimiento y presentan coloraciones cripticas. Se observaron en el transepto ya que estas especies son basales, depredadoras de la materia vegetal la cual puede controlar la incidencia de gramíneas en el transepto, además son especies que tienen un rango de acción en toda el área de estudio y se encuentran en lugares muy abiertos con baja cantidad de Poaceae.

Odonata: este orden se encuentra en fuentes de agua, es carnívora, con huevos que eclosionan en el agua y ciclo larval acuático, son especies territoriales (figura 27). Indicadores biológicos de aguas contaminadas y aunque también se presentan en aguas limpias en menor cantidad. En los ríos de este transepto se encontraron estos organismos ya que existía contaminantes por residuos sólidos y otros.

Figura 27. Odonata encontrada en el transepto de la comunidad de Las Vegas.

Hemípteras: pueden convertirse en plagas, además algunas son vectores participando como portadores de la enfermedad de mal de Chagas, siendo dañinos para la salud humana.

Lepidópteras: familia muy grande, con organismos diurnos y nocturnos (polillas), polinizadores activos. Se encuentran en lugares abiertos, no se encuentran con mucha incidencia en las copas de los arboles altos porque sus larvas pueden ser depredadas por las aves insectívoras.

Coleóptera: es el orden más grande de Honduras. Están formados por una coraza protectora de quitina, son organismos fitófagos y pueden constituir plagas siendo las larvas las que causen mayor daño agrícola o forestal. Las larvas de este orden son importantes ya que los adultos en la época de apareamiento utilizan los desechos de otros animales y las utilizan como refugio para sus crías. Este refugio es enterrado en el suelo junto con las larvas hasta que llegan a juveniles.

Se identificaron escarabajos de la familia CHRYSOMELIDAE y ELATERIDAE que forman parte de la estructura de los ecosistemas. Elateridae está identificado como vector de algunas enfermedades de la piel (Dermatitis) en la parte médica (Figura 28). En la agricultura producen daños considerables en cultivos de vegetales y tubérculos como: papa, yuca, camote y otras hortalizas subterráneas.

Figura 28. ELATERIDAE encontrado durante la investigación en la comunidad de las Vegas.

Las larvas son descomponedores naturales ya que desintegran la materia orgánica. En este transepto solo se encontró pocos organismos, debido a que la comunidad realiza actividades agropecuarias y el uso de plaguicidas puede haber disminuido la población.

No se observaron mamíferos silvestres en esta comunidad durante los recorridos de campo, pero si se identificaron eces y algunas huellas de sus movimientos que realizan en sitios cercanos a cuerpos de agua.

11.1. TRASECTO EN LA COMUNIDAD DE AGUA CALIENTE

Estos transeptos y estaciones fueron localizados en las coordenadas del cuadro 10, a una altura que oscilaba de los 150 a los 300 msnm. (Figura 29).

Cuadro 10. Transeptos georreferenciados en la comunidad de Agua Caliente.

AGUA CALIENTE	X	Y
T-R 1	0399460	1741795
T-R 2	0399482	1741746
T-R 3	0399575	1741915
T-R 4	0399783	1741189

Se realizó un recorrido de 5 horas en dirección de la carretera principal que sirve de acceso a las comunidades para la ubicación de los puntos de monitoreo.

Las estaciones y transeptos se encontraban localizadas a unos 1500 metros de distancia de las estaciones de la comunidad de Las Vegas y su topografía era una poca más irregular. Estos puntos de monitoreo responden a un gradiente latitudinal y ecológico diferente al sitio de estudio anteriormente (comunidad de Las Vegas), lo que permite observar diferencias en la vegetación (figura 30).

El terreno presento una inclinación mayor a los sitios anteriores con una pendiente de 45 ºC, dentro del área de estudio en la comunidad de Agua Caliente se encontró un ecosistema más húmedo con rocas cubiertas de líquenes y mucha materia en descomposición, hojarasca y ramas de arbustos, creando microclimas que influyen sobre la presencia y distribución de organismos.

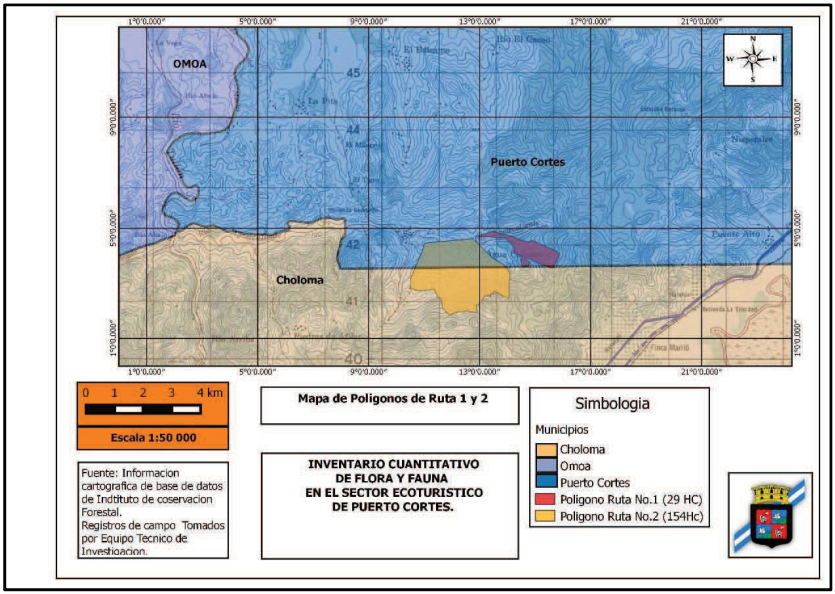


Figura 29. Polígono de estudio en la comunidad de Agua Caliente (Color amarillo) donde se establecieron los sitios de monitoreo y diseño de transeptos.

Figura 30. Uno de los Sitios de monitoreo en la comunidad de Agua Caliente.

La temperatura oscilaba entre 28 y 30 ºC la cual influyo de manera significativa a que predominara una humedad relativa media de un 70 % aproximadamente. La humedad relativa es una media del contenido de humedad del aire y en esta forma, es útil como indicador de la evaporación, transpiración y probabilidad de lluvia convectiva. No obstante, los valores de humedad relativa tienen la desventaja de que dependen fuertemente de la temperatura del momento.

Se registró una incidencia de luz media, ya que la zona de copas formaba una cubierta muy densa dado que poseía mayor cantidad de árboles y una capa de arbustos bien desarrollada, formando un sotobosque alto impidiendo la entrada de luz directa hasta el suelo lo cual favoreció al crecimiento de musgo, Hongos y organismos indicadores de ecosistemas más húmedos (figura 31).

Figura 31. Macro hongos y líquenes típicos de bosque húmedo subtropical predominante en el área de estudio.

El recurso hídrico en esta zona de estudio fue alta en abundancia de agua en sus ríos y quebradas a pesar de estar en época seca (Figura 32), lo que determina que la diversidad de flora y fauna es alta, y hace que los organismos usen estos ecosistemas para reproducirse y alimentarse y así sus poblaciones se mantengan en equilibrio y saludables.

Figura 32. Ríos y quebradas ubicados en la comunidad de agua caliente.

La variedad de especies vegetales en esta comunidad se incrementó y se encontraron especies con mayor área basal ocupando mayor espacio en la zona de copas lo que disminuía la entrada de luz para el crecimiento de otras especies conocido como competencia por superposición (Smith, 2007).

La diversidad de especies vegetales identificada fue mayor en arboles maderables, arbustos con potencial alimenticio y hierbas de uso medicinal en las comunidades (cuadro 11). En estos sitios la cobertura vegetal era variante según la altura, a mayor altura mayor cobertura. La frontera agrícola a avanzado significativamente en esta zona como las actividades de ganadería que se observaron hasta en la parte más alta de esta comunidad produciendo en los suelos compactación cada vez mayor (figura 33).

Figura 33. Ganadería extensiva identificada en la zona de estudio.

Este impacto antropogénico está presionando a que las especies vegetales nativas de la zona estén bajando sus poblaciones llegando hasta estar en peligro de extinción. Es el caso de la especie maderable Caoba (***Swietenia macrophyla***) donde en el área de estudio las poblaciones son sumamente reducidas por la explotación masiva de los bosques tropicales que cada día está teniendo.

Cuadro 11. Especies más representativas identificadas en los transeptos de la comunidad de Agua Caliente.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	FAMILIA
Indio desnudo	***Bursera simaruba (*L.) Sarg**	BURSERACEA
Caulote	***Guazuma ulmifolia***	STERCULACEAE
Jobo	***Spondias mombin***	ANACARDIACEAE
Zorra	***Schisolobium parahyba***	FABACEAE
San Juan	***Vochysia hondurensis***	VOCHYSIACEAE
Caoba	***Swietenia macrophyla***	MELIACEAE
Ceiba	***Ceiba pentandra***	MALVACEAE
Guama	***Inga vera***	FABACEAE
Madreado	***Gliricidia sepium***	FABACEAE
Carao	***Cassia grandis***	FABACEAE
Cojon de burro	***Stemmadenia donnell smithii***	APOCYNACEAE
Corozo	***Orbignea cohune***	ARECACEAE
Guarumo	***Cecropia peltata L.***	MORACEAE
Palo de hule	***Castilla elastica***	MORACEAE
Laurel	***Cordia dentata***	BORAGINACEAE
Nispero	***Manilkara zapota***	SAPOTACEAE
Macuelizo	***Tabebuia rosea***	BIGNONIACEAE
Sombra de ternero	***Cordia gerascanthus***	BORAGINACEAE
Guanacaste	***Enterolobium cyclocarpum***	FABACEAE
Gualiqueme	***Erytrina berteroana***	FABACEAE
Guapinol	***Hymenaea courbaril***	FABACEAE
Coyol	***Attalea cohune***	ARECACEAE
Barba de jolote	***Cojoba arborea***	FABACEAE
Higueron	***Ficus obtusifolia***	MORACEAE
Suncuya	***Annona purpurea***	ANNONACEAE
pacaya	***Chamaedorea tepijilote***	ARECACEAE
Chupa miel	***Calliandra pittieri***	FABACEAE
Champel	***Gonolobus stenanthus***	APOCYNACEAE
Manzana rosa	***Syzygium jambos***	MYRTACEAE
	***Acacia collinsii* Saff**	FABACEAE
	***Acacia farnesiana* (L) Willd.**	FABACEAE
	***Acalypha arvensis* Poep. & Endl**	EUPHORBIACEAE

Marañon	***Anacardium occidentale* L.**	ANACARDIACEAE
Suelda	***Boussingaultia baselloides* HBK**	BASELLACEAE
Nance	***Byrsonima crassifolia* HBK**	MALPIGHIACEAE
Caña fistula	***Cassia fistula* L.**	FABACEAE
Cedro	***Cedrela odorata* L.**	MELIACEAE
Chichicaste	***Cnidoscolus urens* Arther**	EUPHORBIACEAE
Caña agria	***Costus scaber***	ZINGIBERACEAE

Especies como ***Cedrela odorata*** de la familia de las Meliácea fue una especie predominante en la zona pero que ha sido aprovechada sin control en los bosques, afectando a la fauna que usan estos ecosistemas para protección y sitios de refugio en la zona. Se encontraron especies de gran interés interpretativo como el Guanacaste (***Enterolobium cyclocarpum***) figura 34, individuo que mostro un gran tamaño en la zona por lo que su conservación debe ser priorizado en los planes de conservación de estos ecosistemas.

Otra especie de gran valor científico y de conservación fue la especie de Ceiba (***Ceiba pentandra***), esta especie fue una de las de mayor envergadura y tamaño durante la investigación, especie mayor de 100 años de existencia según los pobladores de la zona y que se ha convertido en especie icono en el lugar (Figura 35). Esta especie significo para nuestros ancestros y para la cultura Maya una conexión con los dioses y el inframundo ya que por su altura se podían comunicar con sus dioses, y por la profundidad que llegan sus raíces lo hacían con el inframundo.

Figura 34. Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), árbol de gran envergadura encontrado en los bosque latifolios de la comunidad de Agua Caliente.

Figura 35. Especie milenaria de Ceibo (*Ceiba pentandra*) encontrado en la comunidad de Agua Caliente durante la investigación.

La abundancia de especies de uso medicinal que es utilizado por las personas asentadas en la comunidad de agua caliente es alta en este sitio, haciendo uso de estas especies no maderables de los bosques las comunidades mantienen en sus hogares bancos de germoplasma artesanales que ayudan a que las especies vegetales de alto uso y valor económico no desaparezcan (Cuadro 12)

Cuadro 12. Especies vegetales de uso medicinal y alimenticio identificado en la comunidad de Agua caliente.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	USO
Guanábana	***Annona muricata* L.**	Alimenticio
Cardo santo	***Argemone mexicanus* L.**	Medicinal
Guaco / contrigo	***Aristolochia trilobata* L.**	Medicinal
Ajenjo	***Artemisia absinthium* L.**	Medicinal
Viborán	***Asclepias curassavica* L.**	Medicinal
Lengua de vaca	***Baccharis trinervis* (Lam) Pers**	Medicinal
Escalera de mico	***Bauhinia guianensis* Aubl.**	Medicinal
Pavona	***Begonia plebeja* Liebm**	Medicinal
Achiote	***Bixa orellana* L.**	Medicinal /alimento
Hoja blanca	***Buddleia americana* L.**	Medicinal
Hoja de empacho	***Calea urticifolia* (Mill) DC.**	Medicinal
Papaya	***Carica papaya* L.**	Alimento
Mata sano	***Casimiroa edulis* Llave & Lex**	Alimento
Caña fistula	***Cassia fistula* L.**	Alimento / medicina
Carao	***Cassia grandis* L.**	Alimento / medicina
Valeriana	***Chaptalia nutans* Polak.**	Medicina
Apazote	***Chenopodium ambrosioides* L.**	Medicina
Limón	***Citrus aurantifolia* Swingle**	Alimento
Naranjo agrio	***Citrus aurantium* L.**	Alimento
Coco	***Cocos nucifera* L.**	Alimento
	***Cordia dentada* Poir.**	Medicinal
Caña de cristo	***Costus scaber* R. & P.**	Medicinal
	***Coutarea hexandra* Schum**	Medicinal
Chaparro	***Curatella americana* L.**	Medicinal
Tapa	***Datura stramonium* L.**	Medicinal / solo usos externo
Cacaguillo	***Elytraria imbricata* Pers.**	Medicinal
Culantro	***Eryngium foetidum* L.**	Alimento
Pito	***Erytrina berteroana* L.**	Alimento / medicinal
Higo	***Ficus insipida* Willd.**	Medicinal
Siempre viva	***Gonphrena globosa* L.**	Medicinal
Guapinol	***Hymenaea courbaril* L.**	Alimento
Miona	***Hyptis capilata***	Medicinal

En algunos sitios identificados cambio drásticamente el ecosistema, se observó mayor intervención por la agricultura migratoria y ganadería extensiva, cultivo de Palma africana en los bordos del rio, los parches eran mayor que en todos los otros sitios identificados. La diversidad de vegetación disminuyo drásticamente

y cambio por cultivos de maíz (***Zea mays***) y cultivos extensivos de Palma Africana (***Elaeis guianensis***) (Figura 36).

Figura 36. Cambio del uso del suelo en la comunidad de Agua Caliente por cultivos de Maíz y el uso de terreno para la ganadería extensiva.

Durante los recorridos realizados en las estaciones y transeptos de la comunidad de Agua Caliente, se le dio prioridad al desarrollo de avistamientos de aves por su alta presencia. Se encontraron especies migratorias de interés interpretativo como científico en el caso del ***Eumomota superciliosa*** siendo el ave Nacional de El Salvador y Nicaragua, ***Asturina nítida*** que se encuentra en ***Apéndice II*** de ***CITES*** e igual que el ***Ramphastos sulphuratus*** encontrándose en ***Apéndice II*** de ***CITES*** y el colibrí Ermitaño (***Phaethornis superciliosus***) (Figura 37). Esta diversidad de importancia ecológica motivó a recorrer dos veces el mismo sitio en días diferentes, esperando más resultados de importancia interpretativa.

En el cuadro 13. Se encuentran las especies de aves más frecuentes encontradas en la comunidad de Agua Caliente.

En estos transeptos la diversidad de reptiles fue alto siendo el más común el ***Norops*** sp. Organismos característicos por habitar en ecosistemas secos y cercanos a cuerpos de agua (Figura 38). Son organismos Poiquilotermos que regulan su temperatura corporal con la del entorno para llevar a cabo sus actividades diarias (Smith, 2007).

Serpiente como la bejuquilla **(*Oxybelis* sp.)** encontrada en las riberas de los ríos monitoreados (Figura 39) es altamente amenazada en estos ecosistemas ya que los pobladores las matan pensando que son serpientes venenosas. La presencia de serpientes en toda el área de estudio fue muy baja encontrando solo tres individuos en esta comunidad.

Figura 37. El Torogon *(Eumomota superciliosa)*, ave de alto interés interpretativo por sus coloraciones y tamaño de cola que presenta su morfología, y el colibrí Ermitaño Colilargo (*Phaethornis superciliosus).*

Cuadro 13. Especies de aves más representativas en la comunidad de Agua Caliente durante la investigación.

ESPECIE	FAMILIA
Eumomota superciliosa	MOMOTIDAE
Asturina nítida	ACCIPITRIDAE
Ramphastos sulphuratus	RAMPHASTIDAE
Phaethornis superciliosus	TROCHILIDAE
Tityra semifasciata	TYRANNIDAE
Pitangus sulphuratus	TYRANNIDAE
Glyphorynchus spirurus	FURNARIIDAE - PASSERIFORMES
Melanerpes aurifrons	PICIDAE
Melanerpes formicivorus	PICIDAE
Ceryle torquata	CERYLIDAE – ORACIIFORMES
Trogon violaceus	TROGONIDAE
Amazilia tzacatl	TROCHILIDAE
Phaethornis longirostris	TROCHILIDAE
Crotophaga sulcirostris	CUCULIDAE
Pionus senilis	PSITTACIDAE
Cholorocerylе americana	CERYLIDAE
Vireo magister	VIREONIDAE-PASSERIFORMES
Turdus grayi	TURDIDAE-PASSERIFORMES
Habia fuscicauda	PASSERIFORMES

Saltator atriceps	CARDINALIDAE
Icterus mesomelas	ICTERIDAE-PASSERIFORMES
Psarocolius montezuma	ICTERIDAE
Buteo sp.	ACCIPITRIDAE
Caracara cheriway	FALCONIDAE
Columba livia	COLUMBIDAE
Glaucidium brasilianum	STRIGIDAE
Phaethornis superciliosus	TROCHILIDAE
Amazilia sp.	TROCHILIDAE
Momotus momota	MOMOTIDAE
Megaceryle torquata	ALCEDINIDAE
Pteroglossus torquatus	RAMPHASTIDAE
Celeus castaneus	PICIDAE
Glyphorynchus spirurus	FURNARIIDAE
Myiobius barbatus	TYRANNIDAE
Icteria virens	PARULIDAE
Ramphocelus sanguinolentus	THRAUPIDAE
Tharaupis Abbas	THRAUPIDAE
Piranga rubra	CARDINALIDAE
Saltator atriceps	CARDINALIDAE
Icterus pectoralis	ICTERIDAE
Xiphorhynchus flavigaster	PASSEROFORMES-FURMARIIDAE
Dendroica magnolia	PASSERIFORMES
Sporophila torqueola	PASSERIFORMES
Buteo brachiurus	ACCIPITRIDAE
Glaucidium brasilianum	STRIGIDAE
Hylomames momotula	MOMOTIDAE
Vermivora sp.	PARULIDAE
Parula sp	PARULIDAE
Mniotilta varia	PARULIDAE

a)

b) c)

Figura 38. Especies de norops sp. a) *Norops* sp. Alimentándose con un insecto (grillo), b) especie aun no identificada, c) captura e identificación de norops mostrando la bolsa gular característico de los machos.

Figura 39. Bejuquilla (*Oxybelis* sp) encontrada en los ecosistemas ribereños de la comunidad de Agua Caliente.

La diversidad de **FAUNA** en esta comunidad fue significativa encontrándose la presencia de un zorro espín (***Sphiggurus mexicanus*** *Kerr*, 1792), especie que se encuentra en ***STATUS CITES*** **III** encontrándose a una altura de 180 msnm (Figura 40).

En toda el área de estudio solo se encontró un individuo de esta especie lo que nos indica que el avance de la frontera agrícola en esta zona está haciendo presión a estos organismos a que migren a las partes más altas del bosque o a otros sitios menos perturbados.

Otra especies de mamífero encontrado durante la investigación en la comunidad de Agua Caliente fue una tropa de mono cara blanca (***Cebus capucinus*** Linnaeus, 1758), especie encontrada en ***STATUS APENDICE CITES*** **II** (Figura 41).

Figura 40. ***Sphiggurus mexicanus*** **(Kerr, 1792)** ***STATUS*** **APENDICE CITES III encontrado en los transeptos de la comunidad de Agua Caliente durante la investigación.**

Figura 41. Especies de mono cara blanca: ***Cebus capucinus*** **(Linnaeus, 1758) en la comunidad de Agua Caliente, encontrada en** ***STATUS*** **CITES II.**

Se identificaron 15 individuos en esta tropa de primates en estado reproductivo por la presencia de juveniles e individuos amamantándose de su madre. Las poblaciones según los pobladores han reducido por la caza y la venta para mascotas de estas especies, lo que provoca que la reducción de las poblaciones cada día sean mayor y que estas especies estén migrando a las partes más altas de las montañas y encontrándose en ellas, mayor competencia por alimento y agua.

Son especies fructivoras y carnívoras, lo que ayudan a mantener las poblaciones en los ecosistemas en equilibrio y así mismo cooperar a la regeneración natural de los ecosistemas por medio del traslado de semillas de los frutos consumidos de un sitio a otro.

TRANSECTO EN LA COMUNIDAD DE BUENA VISTA

La comunidad de Buena Vista está ubicada en las Coordenadas UTM: 16 p 0401437, 742145 a una altura de 450 msnm. Es la última comunidad del sector Ecoturístico en la parte Este (Figura 42). Las estaciones y los transeptos se ubicaron a unos 1500 metros de la carretera principal y a una distancia de aproximadamente 15 km de la comunidad de Agua Caliente.

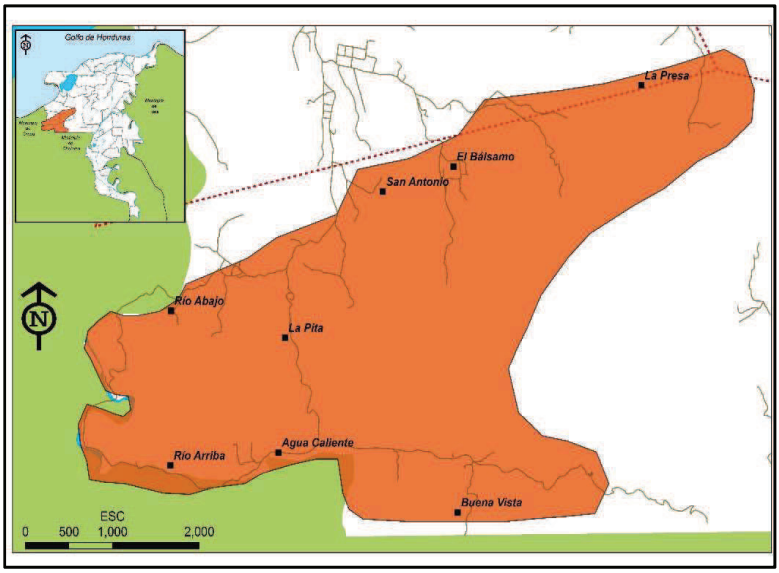


Figura 42. Imagen de las comunidades del sector Ecoturístico en el municipio de Puerto cortés incluyendo la comunidad de Buena Vista.

Durante las giras de campo y diseño de los transeptos y estaciones de monitoreo se abarco un límite con el municipio de Choloma por la cercanía de la comunidad de Buena vista a él (Figura 43).

Para realizar la caracterización ecológica del lugar se procedió a tomar datos abióticos y bióticos. La temperatura oscilaba entre los 25 y 29 ºC indicando una alta humedad aproximada de 78 %, que depende de los procesos de evapotranspiración entre la cobertura vegetal y la atmosfera.

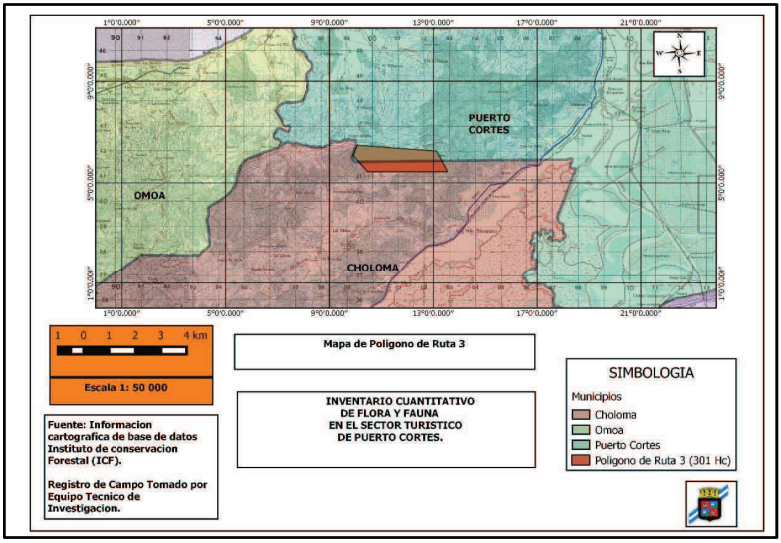


Figura 43. Polígono de estudio número tres (3) en la comunidad de Buena Vista observándose el área estudiada del municipio de Choloma (naranja intenso).

En esta área de la investigación se encontró presencia de gran diversidad de árboles y arbustos de actividad medicinal como algunos cítricos: ***Citrus aurantium*** L., ***Citrus sinensis*** Osbek., ***Citrus aurantifolia*** Swingle., ***Citrus limettoides*** Tanaka., otros con actividad estimulantes: ***Piper auritum*** HBK, ***Piper aduncum***, otros con potencial económico: Balayan (***Musa balbisiana***), y bosques de Níspero (***Manilkaria zapota***) que son conocidos como los dioses de la etnobotánica.

En este transepto se observaron varios senderos que usan los pobladores para la extracción de material vegetativo como la hoja de ***Musa balbisiana*** que es usada

para venderla en los mercados cercanos al sitio de estudio que es comprada para la elaboración de nacatamales.

En el cuadro 14 se muestra la lista de las especies de flora según su valor de importancia ya sea en lo económico como en lo científico encontradas en todos los transeptos de esta comunidad. La cobertura vegetal es baja en la falda de la montaña por la presencia de agricultura migratoria y de ganadería extensiva.

Los pobladores de la comunidad de Buena Vista hacen uso de los recursos vegetativos a diario ya sea para alimento, comercio o medicinas para sus hogares y son casi dependientes del bosque volviéndose guardianes del mismo protegiéndolo para sus actuales y futuras generaciones (Figura 44). En la figura 45. Algunas de las especies vegetales más representativas en el área de estudio.

Cuadro 14. Especies de flora más comunes en la comunidad de Buena Vista, incluyendo los usos que los habitantes les dan a estos recursos del bosque.

#	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USOS
1	Naranja agria	***Citrus aurantium* L.**	RUTACEAE	Alimenticio/medicinal
2	Naranja	***Citrus sinensis* Osbek.**	RUTACEAE	Alimenticio/medicinal
3	Limón	***Citrus aurantifolia* Swingle.**	RUTACEAE	Alimenticio/medicinal
4	Lima	***Citrus limettoides* Tanaka.**	RUTACEAE	Alimenticio/medicinal
5	Indio desnudo	***Bursera simaruba***	BURSERACEAE	Medicinal
6	Corozo/Manaca	***Orbingya cohume***	ARECACEAE	Artesanal
7	Pimienta gorda	***Pimienta dioica***	MYRTACEAE	Alimenticio
8	Cedro	***Cedrela odorata* L.**	MELIACEAE	Maderable
9	Laurel	***Cordia alliodora***	BORAGINACEAE	Maderable
10	Carao	***Cassia grandis* L**	FABACEAE	Medicinal
11	Huevo burro			Medicinal
12	Plátano	***Musa acuminata* Colla.**	MUSACEAE	Alimenticio
13	Guineo	***Musa acuminata* Colla.**	MUSACEAE	Alimenticio
14	Amapola	***Malvaviscus arboreus* Cav.**	MALVACEAE	Ornamental
15	Balayan	***Musa balbisiana***	MUSACEAE	Comercial
16	Coco	***Cocos nuccifera***	ARECACEAE	Alimenticio
17	Caña agria	***Costus scaber* R. & P.**	ZINGIBERACEAE	Sin uso
18	Madreado	***Gliricidia septum* Steud.**	FABACEAE	Cerca viva
19	Caulote	***Guazuma ulmifolia* Lam.**	STERCULIACEAE	Medicinal
20	Guapinol	***Hymenaea courbaril***	FABACEAE	Alimenticio

		L.		
21	Chichicaste	***Hyptis suaveolens* Poit.**	LABIATAE	Sin uso
22	Culantro	***Eryngium foetidum* L.**	UMBELLIFERAE	Aromático
23	Yuca	***Manihot esculenta* Crantz.**	EUPHORBIACEAE	Alimenticio
24	Cuero de lagarto	**No iden**		Sin uso
25	Guanacaste	***Enterolobium cyclocarpum***	LEGUMINOCEAE	Sombra
26	Calaguala	***Polypodium aureum* L.**	POLYPODIACEAE	Medicinal
27	Güiscoyol	***Bactris balanoidea***	ARECACEAE	Alimenticio
28	Sirin	***Miconia argéntea***	MELASTOMATACEAE	Alimento
29	Cobija de pobre	***Monstera dissecta***	ARACEAE	Ornamental
30	Aguacatillo	***Nectandra hihua***	LAURACEAE	Alimenticio
31	Guano	***Ochoroma pyramidale***	BOMBACACEAE	Sin uso
32	Cordoncillo	***Piper aduncum***	PIPERACEAE	Medicinal
33	Mano de León	***Philodendron bipinnatifidum***	ARACEAE	Ornamental
34	Palmita	***Sabal maritiiformis***	ARECACEAE	Ornamental
35	Pacaya	***Chamaedorea arenbergiana***	ARECACEAE	Alimenticio
36	Jobo	***Spondias mombin***	ANACARDIACEAE	Sin uso
37	Helecho	***Adiantium* sp**	PTERIDACEAE	Ornamental
38	Mata palo	***Coussapoa panamensis***	CECROPIACEAE	Sin uso
39	Palo golpe	***Schoepfia schreberi* Gmelin**	OLACACEAE	Medicinal
40	Juniapa	***Piper auritum* HBK**	PIPERACEAE	Medicinal/alimenticio
41	Cacao	***Theobroma cacao***	MALVACEAE	Alimenticio
42	Ceiba	***Ceiba pentandra***	MALVACEAE	Maderable
43	Níspero	***Manilkaria zapota***	SAPOTACEAE	Etnobotánico
44	pasiflora	***Passiflora sp.***	PASIFLORACEAE	medicinal

Figura 44. Vista panorámica de la cobertura vegetal de la comunidad de Buena Vista.

a)

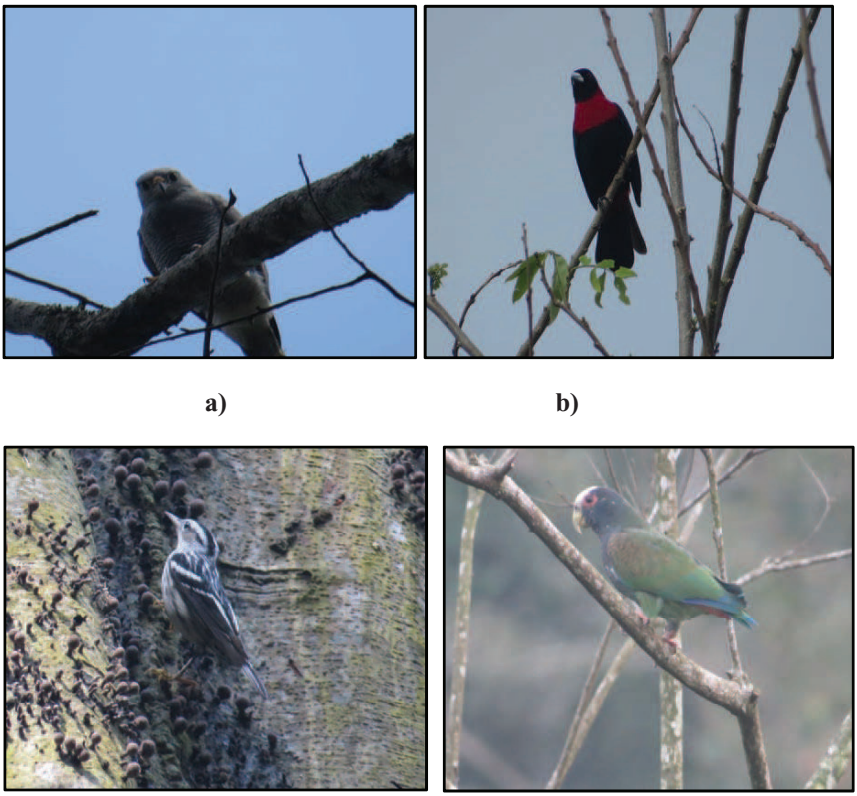
b)

c)

Figura 45. Especies vegetales representativas en la comunidad de Buena Vista

***Passiflora* sp. especie de usos medicinal en la comunidad, b) *Manilkaria zapota* (arbol de chicle) especie de usos etnobotánica por los pobladores c) lianas utilizadas para actividades de trasporte de productos no maderables del bosque.**

En este sitio nos encontramos con un parche de vegetación de galería con una alta diversidad de especies de aves. Fue el sitio más importante identificado en esta gira por la presencia de más de 6 especies de aves en un solo lugar como: ***Asturina nítida, Ramphastos sulphuratus, Glyphorynchus spirurus, Phaethornis longirostris, Ramphocelus sanguinolentus, Mniotilda varia*** y ***Pionis sinelis*** (Figura 46).



a) **b)**

c) **d)**

Figura 46. Algunas especies de aves frecuentes en los transeptos estudiados en la comunidad de Buena Vista: a) *Asturina nitida* b) *Ramphocelus sanguinolentus* c) *Mniotilda varia* d) *Pionis sinelis*

Durante las expediciones estos transeptos fueron dejados para ser identificados en 2 días consecutivos, ya que según la información recopilada con líderes comunitarios y guías mencionaban que habían identificado poblaciones de Monos Aulladores (***Alouatta palliata* Gray**), monos cara blanca (***Cebus capucinus***), y pequeños felinos en la zona. Se recorrió 5 horas para llegar hasta la cima de la Montaña en la Comunidad en busca de la población de monos aullador (***Alouatta palliata* Gray)** (Figura 47).

Durante el ascenso identificamos ecosistemas de galería, zonas de cultivos agrícolas y algunas deforestaciones. Al subir a la cima nos encontramos con un bosque primario con poblaciones grandes de Níspero (***Manilkaria zapota***), indio desnudo (***Bursera simaruba***), y caminos de cazadores así mismo una estación para cazar (Figura 48) .

Figura 47. Montaña situada en la comunidad de Buena Vista hábitat del Mono aullador (*Alouatta palliata* Gray, 1849).

Figura 48. Estación de caza en la parte más alta de la comunidad de Buena Vista.

Según los pobladores las actividades de caza en la zona están aumentando, motivo por el que ya la fauna en la comunidad ha disminuido drásticamente. Las poblaciones de fauna están desapareciendo aceleradamente por actividades de agricultura y ganadería, pero peor aún por actividades de caza descontroladamente.

En la parte alta de la montaña se encontró la población de monos aullador (***Alouatta palliata*** **Gray, 1849**) especie de mamífero que se encuentra en ***APENDICE CITES I*** siendo esta especie considerada en peligro de extinción (Figura 49).

Cada día son más las presiones que reciben, con el avance de la frontera agrícola ya no queda espacio para que las tropas se puedan movilizar con seguridad, están migrando a las partes más altas de las montañas, son cazados para mantenerse como mascotas y estas actividades son las que hacen que las poblaciones estén disminuyendo aceleradamente.

Figura 49. Tropa con 7 individuos de Mono aullador (*Alouatta palliata* Gray, 1849) en la montaña más alta de Buena Vista, alimentándose en árbol de Níspero (*Manilkaria zapota*).

Durante las giras de investigacion se encontro una huella de pequeño felino posiblemente de Yaguarundi (***Puma yagouaroundi***) (figura 50).

Figura 50. Huella posiblemente de *Puma yagouaroundi* en la comunidad de Buena Vista cercano al rio de la comunidad.

Este sitio de estudio es el que presenta mayor importancia ecológica en el estudio por su potencial científico y de ecoturismo sostenible en la zona. El ecosistema de hoja ancha se observó muy saludable ya que el ascenso es difícil

con pendientes altas y por estos factores la agricultura migratoria aún no ha llegado al sitio, pero no así la cacería furtiva.

Este bosque representa parte importante del corredor que enlaza con los ecosistemas del Municipio de Choloma y principalmente Omoa, sirviendo de conexión con los ecosistemas terrestres de Guatemala.

FAUNA DIVERSA ENCONTRADA EN LA COMUNIDAD DE BUENA VISTA DEL SECTOR ECOTURISTICO DE PUERTO CORTES Y SU *STATUS* CITES.

Cuadro 15 Fauna diversa encontrada en la Comunidad de Buena Vista.

#	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Status CITES
	REPTILES			
1	Pichete /Reptil	***Norops* sp**	IGUANIDAE	
	INSECTOS			
1	Mariposa	***Anartia fatima***	Nymphalidae-lepidoptera	
2	Mariposa	***Colias* sp**	lepidoptera	
3	Mariposa	***Aguna glaphyru***	HESPERIIDAE	
4	Mariposa		Papilionidae	
5	Mariposa		Ithominidae	
6	Mariposa	***Siproeta epaphus***	LEPIDOPTERA	
7	Mariposa	***Hermeuptychia Hermes***	NYMPHALIDAE	
8	Mariposa	***Hamadryas februa februa***	LEPIDOPTERA	
9	Mariposa		Nymphalidae	
10	Mariposa cebrita	***Colobura dirce***	NYMPHALIDAE	
11	Mariposa Búho	***Caligo memnom***	Nymphalidae	
12	Escarabajo		Curculionidae	
13	Libélulas	***Calopteryx* sp**		
14	Libélula	***Sympetrum* cf. *Striolatum***	Libellulidae	
15	Mariquita		Coccinellidae	
16	Escarabajo	***Megasoma elephas***	Scarabeidae	
	AVES			
1	Oropéndola	***Psarocolius montezuma***	Icteridae	
2		***Myiodinastes luteiventris***	Tyrannidae	
3		***Empidonax minimus***	passeriformes	
4	Torogon	***Eumomota superciliosa***	Momotidae	
5		***Tityra***	Cotingidae	

		semifasciata		
6		***Piranga rubra***	Cardinalidae	
7		***Pitangus sulphuratus***	Tyrannidae	
8	Gavilán	***Asturina nítida***	Accipitridae	II
9	Tucán	***Ramphastos sulphuratus***	Ramphastidae	II
10		***Glyphorynchus spirurus***	Passeriformes	
11		***Saltator atriceps***	Passeriformes	
12		***Icterus prosthemelas***	Icteridae	
13	Martin Pescador	***Megaceryle torquata***	Alcedinidae	
14	Pájaro carpintero	***Celeus castaneus***	Picidae	
15	Pájaro carpintero	***Celeus undatus***	Picidae	
16	Pájaro carpintero	***Melanerpes aurifrons***	Piciforme	
17	Colibrí ermitaño	***Phaethornis longirostris***	Trochilidae	II
18		***Ramphocelus sanguinolentus***	Thraupidae	
19		***No identificado***		
20	Paloma	***Columbina inca***	Columbidae	
21		***Thraupis abbas***	Thraupidae	
22		***Icterus pectoralis***	Icteridae	
23		***Trogon violaceus***	Trogonidae	
24	Perico	***Pionus senilis***	Psittacidae	II
25		***Mniotilda varia***	Parulidae	
	MAMÍFERO			
1	Mono Aullador	***Alouatta palliata***	Atelidae	I
2	Mono Cara Blanca	***Cebus capucinus***	Cebidae	I

12.6. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA INCLUIDAS EN APENDICES *CITES* EN LAS TRES (3) COMUNIDADES DEL SECTOR ECOTURÍSTICO DEL MUNICIPIO DE PUERTO CORTÉS.

Cuadro 16. Especies de flora y fauna incluidas en APENDICES *CITES* en el sector Ecoturístico de Puerto Cortes.

FAMILIA	GÉNERO	APÉNDICE *CITES*
MAMÍFEROS		
ATELIDAE	*Alouatta palliata* (Gray,1849)	I
CEBIDAE	*Cebus capucinus* (Linnaeus, 1758)	II
CUNICULIDAE	*Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766)	III
DASYPROCTIDAE	*Dasyproocta punctata* (Gray, 1842)	III
ERETHIZONTIDAE	*Sphiggurus mexicanus* (Kerr, 1792)	III
MYRMECOPHAGIDAE	*Tamandua mexicana* (Saussure, 1860)	III
AVES		
TRHOCHILIDAE	*Amazilia tzacatl* (de la Llave, 1833)	II
TRHOCHILIDAE	*Phaethornis longirostris* (De Lattre, 1843)	II
ACCIPITRIDAE	*Asturina nitida* (Latham, 1790)	II
RAMPHASTIDAE	*Rhamphastos sulfuratus* (Lesson,1830)	II
PSITTACIDAE	*Pionus senilis* (Spix, 1824)	II
STRIGIDAE	*Glaucidium brasilianum* (Gmelin, 1788)	II
REPTILES		
IGUANIDAE	*Iguana iguana* (Linnaeus, 1758)	II
ELAPIDAE	*Micrurus nigrocinctus* (Girard, 1854)	III

ESPECIES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN EN EL SECTOR ECOTURÍSTICO DEL MUNICIPIO DE PUERTO CORTES

Cuadro 17. Especies de Importancia para la conservación en el sector Ecoturístico de Puerto Cortes.

ESPECIE	FAMILIA
Swietenia macrophyla	MELIACEAE
Ceiba pentandra	MALVACEAE
***Alouatta palliata* (Gray,1849)**	ATELIDAE
***Ramphastos sulphuratus* (Lesson,1830)**	RAMPHASTIDAE
***Pionus senilis* (Spix, 1824)**	PSITTACIDAE
***Cebus capucinus* (Linnaeus, 1758)**	CEBIDAE

RIQUEZA ESPECIFICA DE FLORA EN TRES COMUNIDADES DEL SECTOR ECOTURÍSTICO DE PUERTO CORTES

Durante la investigación en el sector Ecoturístico de Puerto Cortes, se conoció la alta diversidad de flora existente en sus tres comunidades estudiadas (cuadro 18) siendo mayor el número de especies vegetales a los que ellos le dan valor medicinal y alimenticio en comparación con los de uso de combustible, maderable y comercial (Figura 51) que le dan en su comunidad.

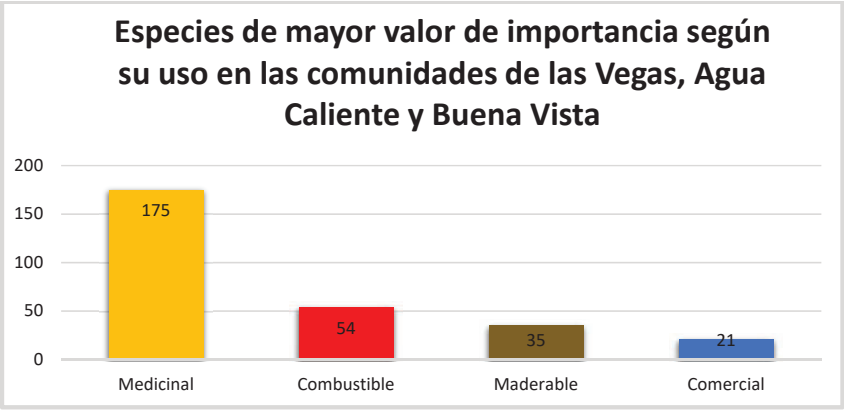


Figura 51. Representación del número de especies según su uso en las comunidades de las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista.

Dentro de las familias más predominantes y representativas en la investigación fueron: las Asteraceae, Verbenaceae, Myrtaceae, Zingiberaceae, Solanácea en el grupo de las de uso medicinal, con uso de combustible fabácea, Myrtaceae, Rutaceae y Meliaceae y de uso maderable las más comunes fueron familia

Meliaceae y Myrtaceae y en los sitios más altos en tiempos atrás Pinaceae (Figura 52).

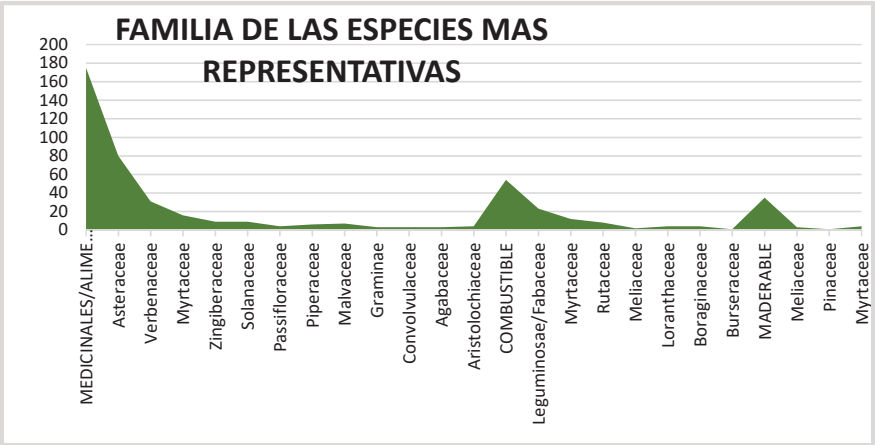


Figura 52. Gráfico de las familias botánicas más utilizadas y representativas en las comunidades del sector Ecoturístico de Puerto Cortes.

Cuadro 18. Especies vegetales más predominantes en la investigación de las tres comunidades estudiadas en el sector ecoturístico del municipio de Puerto Cortes.

Numero	ESPECIE	FAMILIA
01	***Cedrela odorata***	MELIACEAE
02	***Cordia dentata***	BORAGINACEAE
03	***Bursera simarouba* (L) Sarg.**	BURSERACEAE
04	***Vochysia hondurensis***	VOCHYSIACEAE
05	***Guazuma ulmifolia***	STERCULIACEAE
06	***Stemmadenia donnll smithii***	APOCYNACEAE
07	***Orbignea cohune***	ARECACEAE
08	***Cecopria peltata***	URTICACEAE
09	***Tabebuia rosea* DC.**	BIGNONIACEAE
10	***Ceiba pentandra***	MALVACEAE
11	***Eugenia jambos***	MYRTACEAE
12	***Andira inermis***	FABACEAE
13	***Nectandra gentlei***	LAURACEAE
14	***Calocarpum mammosum***	SAPOTACEAE
15	***Enterolobium cyclocarpum***	FABACEAE-LEGUMINOSEAE
16	***Myrmecophila wendlandii***	ORCHIDACEAE

17	***Spondias mombin***	ANACARDIACEAE
18	***Schisolobium parahyba***	FABACEAE
19	***Swietenia macrophyla***	MELIACEAE
20	***Inga vera***	FABACEAE
21	***Gliricidia sepium***	FABACEAE
22	***Cassia grandis***	FABACEAE
23	***Cecropia peltata* L.**	MORACEAE
24	***Castilla elastica***	MORACEAE
25	***Manilkara zapota***	SAPOTACEAE
26	***Cordia gerascanthus***	BORAGINACEAE
27	***Erytrina berteroana* L.**	FABACEAE
28	***Hymenaea courbaril***	FABACEAE
29	***Cojoba arborea***	FABACEAE
30	***Ficus obtusifolia***	MORACEAE
31	***Annona purpurea***	ANNONACEAE
32	***Chamaedorea tepijilote***	ARECACEAE
33	***Calliandra pittieri***	FABACEAE
34	***Gonolobus stenanthus***	APOCYNACEAE
35	***Syzygium jambos***	MYRTACEAE
36	***Acacia collinsii* Saff.**	FABACEAE
37	***Acacia farnesiana* (L) Willd.**	FABACEAE
38	***Acalypha arvensis* Poep. & Endl**	EUPHORBIACEAE
39	***Anacardium occidentale* L.**	ANACARDIACEAE
40	***Boussingaultia baselloides* HBK**	BASELLACEAE
41	***Byrsonima crassifolia* HBK**	MALPIGHIACEAE
42	***Cassia fistula* L.**	FABACEAE
43	***Cnidoscolus urens* Arther**	EUPHORBIACEAE
44	***Costus scaber***	ZINGIBERACEAE
45	***Annona muricata* L.**	ANNONACEAE
46	***Argemone mexicanus* L.**	PAPAVERACEAE
47	***Aristolochia trilobata* L.**	ARISTOLOCHIACEAE
48	***Artemisia absinthium* L.**	ASTERACEAE
49	***Asclepias curassavica* L.**	ASCLEPIADACEAE
50	***Baccharis trinervis* (Lam) pers.**	ASTERACEAE
51	***Bauhinia guianensis* Aubl.**	FABACEAE
52	***Begonia plebeja* Liebm**	BEGONIACEAE
53	***Bixa Orellana* L.**	BIXACEAE
54	***Buddleia americana* L.**	LOGANIACEAE
55	***Calea urticifolia* (Mill) DC.**	ASTERACEAE
56	***Carica papaya* L.**	CARICACEAE
57	***Casimiroa edulis* Llave & Lex**	RUTACEAE
58	***Cassia fistula* L.**	FABACEAE
59	***Chaptalia nutans* Polak.**	ASTERACEAE
60	***Chenopodium ambrosiodes* L.**	CHENOPODIACEAE
61	***Citrus aurantifolia* Swingle**	RUTACEAE
62	***Citrus aurantium* L.**	RUTACEAE
63	***Cocos nucifera* L.**	ARECACEAE
64	***Costus scaber* R. & P.**	ZINGIBERACEAE
65	***Curatella americana* L.**	DILLENIACEAE
66	***Datura stramonium* L.**	SOLANACEAE

67	***Elytraria imbricata* Pers.**	ACANTHACEAE
68	***Eryngium foetidum* L.**	APIACEAE
69	***Ficus insípida* Willd.**	MORACEAE
70	***Gomphrena globosa* L.**	AMARANTHACEAE
71	***Hyptis capilata* Jacq.**	LABIATEAE
72	***Citrus limettoides* Tanaka.**	RUTACEAE
73	***Pimienta dioica***	MYRTACEAE
74	***Musa acumunata* Colla.**	MUSACEAE
75	***Malvaviscus arboreus* Cav.**	MALVACEAE
76	***Musa balbisiana***	MUSACEAE
77	***Hyptis suaveolens* Poit.**	LABIATEAE
78	***Manihot esculenta* Crantz.**	EUPHORBIACEAE
79	***Polypodium aureum* L.**	POLYPODIACEAE
80	***Bactris balanoidea***	ARECACEAE
81	***Miconia argentea***	MELASTOMATACEAE
82	***Monstera dissecta***	ARACEAE
83	***Nectandra hihua***	LAURACEAE
84	***Ochoroma pyramidale***	BOMBACACEAE
85	***Piper aduncum***	PIPERACEAE
86	***Philodendron bipinnatifidum***	ARACEAE
87	***Sabal maritiiformis***	ARECACEAE
88	***Chamaedorea arenbergiana***	ARECACEAE
89	***Adiantium* sp.**	PTERIDACEAE
90	***Coussapoa panamensis***	CECROPIACEAE
91	***Schoepfia schreberi* Gmelin**	OLACACEAE
92	***Piper auritum* HBK**	PIPERACEAE
93	***Teobroma cacao***	MALVACEAE
94	***Passiflora* sp.**	PASIFLORACEAE
95	***Acalypha arvensis***	EUPHORBIACEAE
96	***Achillea millefolium* L.**	ASTERACEAE
97	***Adiantum tenerum* Willd.**	POLYPODIACEAE
98	***Agave americana***	AGAVECEAE
99	***Agerantum conozoides***	ASTERACEAE
100	***Aloe vera***	LILIACEAE
101	***Aristolochia* sp.**	ARISTOLOCHIACEAE
102	***Asclepias curassavica***	ASCLEPIADACEAE
103	***Bacharis* sp.**	ASTERACEAE
104	***Begonia* sp.**	BEGONIACEAE
105	***Byttneria aculeata***	STERCULIACEAE
106	***Calea urticifolia***	ASTERACEAE
107	***Capsicum annuum* L.**	SOLANACEAE
108	***Calea* sp. (Mill.) DC.**	ASTERACEAE
109	***Catharanthus roseus* G. Don.**	APOCYNACEAE
110	***Chaptalia nutans* Polak.**	ASTERACEAE
111	***Chiococcoa alba* Schum.**	RUBIACEAE
112	***Eupatorium* sp.**	ASTERACEAE
113	***Cirsium mexicanum* A. DC.**	ASTERACEAE
114	***Cissus* sp. L.**	VITACEAE
115	***Clematis dioca* L.**	RANUNCULACEAE
116	***Costus laevis* R & P.**	ZINGIBERACEAE

117	***Costus scaber* R & P.**	ZINGIBERACEAE
118	***Croton guatemalensis* Lotsy.**	EUPHORBIACEAE
119	***Croton xalapensis* HBK.**	EUPHORBIACEAE
120	***Equisetum* sp.**	EQUISETACEAE
121	***Eugenia capulí***	MYRTACEAE
122	***Eupatorium glaberrimum* DC.**	ASTERACEAE
123	***Eupatorium* sp.**	ASTERACEAE
124	***Eupatorium odoratum* DC.**	ASTERACEAE
125	***Gnaphalium* sp.**	ASTERACEAE
126	***Gomprena globosa* L.**	AMARANTHACEAE
127	***Hamelia patens* Jacq.**	RUBIACEAE
128	***Heliotropium indicum* L.**	BORAGINACEAE
129	***Ipomea* sp.**	CONVOLVULACEAE
130	***Ipomea fistulosa* Chosy**	CONVOLVULACEAE
131	***Lantana cámara* L.**	VERBENACEAE
132	***Lippia alba* N.E. Brown**	VERBENACEAE
133	***Lippia* sp.**	VERBENACEAE
134	***Lysiloma auritum* Benth.**	FABACEAE
135	***Lysiloma sp.***	FABACEAE
136	***Mangifera indica* L.**	ANACARDIACEAE
137	***Mimosa púdica* L.**	FABACEAE
138	***Mimosa albida* Willd.**	FABACEAE
139	***Momordica charantia* L.**	CUCURBITACEAE
140	***Murraya paniculata* (L.) Jack**	RUTACEAE
141	***Especie desconocida***	ASTERACEAE
142	***Ocimun* sp.**	LABIATAE
143	***Paspalum minus* Flugge**	POACEAE
144	***Passiflora biflora***	PASSIFLORACEAE
145	***Pasiflora quadrangularis* L.**	PASSIFLORACEAE
146	***Pasiflora citrina* MacDougal**	PASSIFLORACEAE
147	***Persea americana* Miller.**	LAURACEAE
148	***Philodendron* sp.**	ARACEAE
149	***Phoradendron vernicosum***	LORANTACEAE
150	***Picramia* sp.**	SIMAROUBACEAE
151	***Pimienta dioica* Merr.**	MYRTACEAE
152	***Piper arboreum* L.**	PIPERACEAE
153	***Plantago major* L.**	PLANTAGINACEAE
154	***Pluchea* sp.**	ASTERACEAE
155	***Polygala* sp.**	POLYGALACEAE
156	***Polypodium* sp.**	POLYPODIACEAE
157	***Psidium guajava* L.**	MYRTACEAE
158	***Ricinus commmunis* L.**	EUPHORBIACEAE
159	***Prumus* sp.**	ROSACEAE
160	***Salix* sp.**	SALICACEAE
161	***Sambucus mexicana* DC.**	CAPRIFOLIACEAE
162	***Scoparia dulcis* L.**	SCROPHULARIACEAE
163	***Simarouba glauca* DC.**	SIMAROUBACEAE
164	***Sida acuta* L.**	MALVACEAE
165	***Solanum rudepanum* Dunal**	SOLANACEAE
166	***Solanum* sp.**	SOLANACEAE

167	***Solanum* sp.**	SOLANACEAE
168	***Stevia ovata* Cav.**	ASTERACEAE
169	***Tagetes* sp.**	ASTERACEAE
170	***Verbena litoralis* HBK.**	VERBENACEAE
171	***Vernomia* sp.**	ASTERACEAE
172	***Vittaria lineata***	PTERIDACEAE
173	***Vitex* sp.**	LAMIACEAE
174	***Thelypteris dentata***	TERODOFITAS
175	***Swartzia* sp.**	FABÁCEA
176	***Tabernaemontana amygdalifolia***	APOCINACEAE
177	***Syngonium* sp.**	ARACEAE
178	***Selenicereus hondurensis***	CACTACEAE
179	***Pithecellobium keyense***	LEGUMINOSEAE
180	***Philodendron bipinnatifidum***	ARACEAE
181	***Nerolaena lobata***	ASTERACEAE
182	***Nectandra hihua***	LAURACEAE
183	***Monstera dissecta***	ARACEAE
184	***Miconia argentea***	MELASTOMATACEAE
185	***Malpigia* sp.**	MALPIGINACEAE
186	***Coussapoa panamensis***	CECROPIACEAE
187	***Cornutia pyramidata***	VERBENACEAE
188	***Cordia alliodora***	BORAGINACEAE
189	***Commelina diffusa***	COMMELIACEAE
200	***Calathea lutea***	MARANTHACEAE
201	***Bactris balanoidea***	ARECACEAE
202	***Artocarpus altilis***	MORACEAE
203	***Ardisia revoluta***	MYRCINACEAE
204	***Anthurium schlechtendalii***	ARACEAE
205	***Acanthocereus* sp.**	CACTACEAE
206	***Dialium guianensis***	FABACEAE
207	***Jacaranda copaia***	BIGNONIACEAE
208	***Samea gauchepele***	FABACEAE
209	***Costus lasius***	COSTACEAE
210	***Mimosa púdica***	FABACEAE
211	***Mucuna holtonii***	FABACEAE
212	***Chrysophyllum caimito***	SAPOTACEAE
213	***Terminalia catappa***	COMBRETACEAE
214	***Liconia* sp.**	MELASTOMATACEAE
215	***Cespedezia macrophylla***	OCHNACEAE
216	***Alchornea latifolia***	EUPHOBIACEAE
217	***Dydimopanax morototoni***	ARALIACEAE
218	***Huertea cubensis***	TAPISCIACEAE
219	***Dialium guianensis***	FABACEAE
220	***Pithecellobium arboreum***	FABACEAE
221	***Hieronyma alchorneoides***	PYLLANTHACEAE
222	***Miconia argéntea***	MELASTOMATACEAE
223	***Spatodea campanulata***	BIGNONIACEAE
224	***Mimosa pigra* L.**	LEGUMINOSEAE
225	***Cyperus ligularis* L.**	CYPERACEAE
226	***Inga oerstediana Benth.* Ex Seem.**	LEGUMINOSEAE

227	***Monstera adansonii* Schott**	ARACEAE
228	***Erythrexylum guatemalense* Lundell.**	ERYTHROXYLACEAE
229	***Xanhosoma violaceum* Schott**	ARACEAE
230	***Acrostichum aureum* L.**	PTERIDACEAE
231	***Hamelia patens* Jacq.**	RUBIACEAE
232	***Passiflora ciliata* Aiton**	PASSIFLORACEAE
233	***Paullinia fuscenscens* Kunth**	SAPINDACEAE
234	***Conostegia xalapensis* D. Don ex DC**	MELASTOMATACEAE
235	***Vernonia scorpiodes* (Lam) Pers.**	ASTERACEAE
236	***Abrus precatorius* L.**	LEGUMINOCEAE
237	***Vismia baccifera* L.**	HYPEROCACEAE
238	***Ipomoea heterodoxa***	CONVOLVULACEAE
239	***Eupatorium* sp.**	ASTERACEAE
240	***Bidens* sp.**	ASTERACAE
241	***Yucca guatemalensis* Baker**	AGAVECEAE
242	***Psidium salutare (HBK) Berg.***	MYRTACEAE

RIQUEZA ESPECIFICA DE FAUNA EN TRES COMUNIDADES DEL SECTOR ECOTURÍSTICO DE PUERTO CORTÉS

La densidad, el tamaño de una población de fauna respecto a la superficie estudiada que ocupa, afecta la capacidad de los individuos para acceder a un espacio donde vivir, alimento, refugio y pareja para reproducirse. Como consecuencia de un ambiente variado, no todo el espacio representa un hábitat adecuado. El número de organismos de diferentes especies en el área de espacio aprovechable para vivir se convierte en la riqueza existente de fauna en un sitio (Smith, 2007).

Las poblaciones y los individuos siguen determinados patrones de dispersión sobre el terreno. Algunos se distribuyen aleatoriamente, de manera que su dispersión sobre el espacio resulta independiente de la del resto de individuos: otros se distribuyen uniformemente; la mayoría lo hacen en agregados, que a su vez pueden presentar una distribución aleatoria, uniforme o agrupada.

Durante la investigación los patrones de dispersión variaron según el grupo taxonómico de organismos, en el caso de las aves se observaron en manadas algunas veces y otras familias solitarias o en pequeños grupos, en el caso de los mamíferos fueron observados e identificados en tropas en el caso de los primates, pero en otros casos como la presencia de el zorro espín (***Sphiggurus mexicanus***) se encontró solitario y una sola vez.

Cada sitio de avistamiento de fauna silvestre fue georreferenciado y tomado su altura (msnm) para conocer su distribución en el espacio (Figura 53).

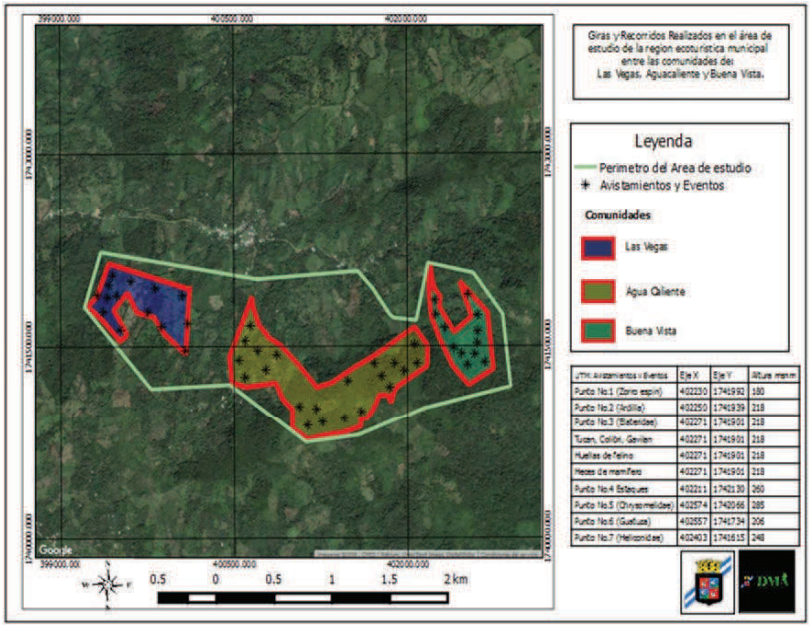


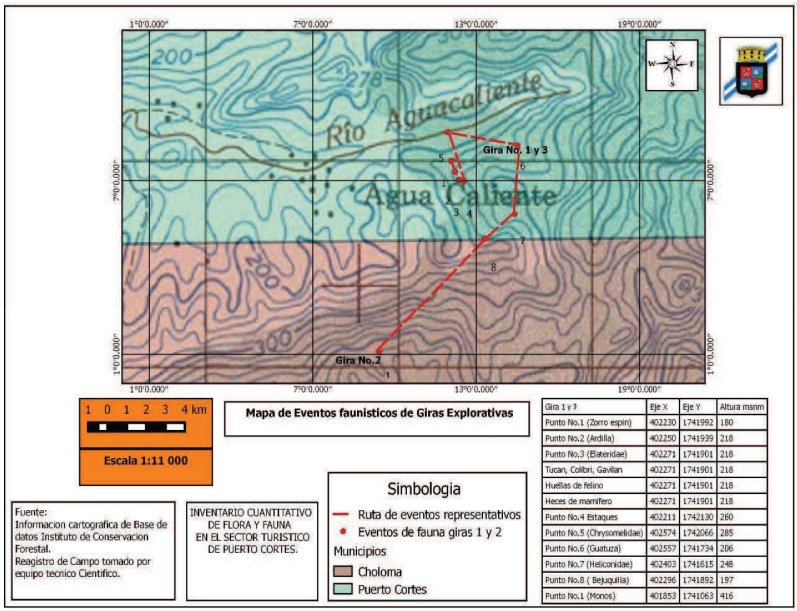
Figura 53. Mapa del polígono de eventos faunísticos en las comunidades estudiadas durante la investigación.

Esta metodología nos brinda información para posteriores monitoreo de estas poblaciones en el espacio y tiempo del sector ecoturistico de Puerto Cortes. Así mismo nos dará las pautas de conservación de estos organismos y las medidas más pertinentes a usar en caso de querer conservar y monitorear una especie en especial. En el cuadro 19 se observa la comunidad, coordenadas UTM y la altura en que se encontró cada organismo representativo durante la investigación.

Las rutas para la búsqueda de fauna silvestre en las comunidades de Las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista se realizaron con acompañamiento de guías de la zona y fueron georefenciadas para posteriores investigaciones elaborando un mapa de ruta de avistamiento en las zonas de estudio (Figura 54).

Cuadro 19. Representación faunística en las comunidades estudiadas en el municipio de Puerto Cortes.

EVENTOS	**COORDENADAS (UTM)**		**COMUNIDAD**	**ALTURA (MSNM)**
ZORRO ESPIN ***(Sphiggurus mexicanus* Kerr, 1792)**	402230	1741992	Agua caliente	**180**
COLIBRI, GAVILAN Y TUCAN. ***(Amazilia sp, Asturina, Rhamphastos sulphuratus)***	402271	1741901	Agua Caliente	**218**
HUELLAS DE FELINO ***(Puma yagouaroundi)***	402271	1741901	Agua Caliente	**218**
ESTANQUES DE TILAPIA Oreochromis sp.	402211	1742130	Agua caliente	**260**
ENTOMOFAUNA DE INTERES	402574	1742066	Las vegas	**225**
GUATUZAS ***(Dasyprocta punctata)***	402557	1741734	Las vegas	**205**
TROPA DE MONOS (***Alouatta palliata***)	402699	1745934	Buena vista	**450**
TROPA DE MONOS CARA BLANCA (***Cebus capucinus***)	402217	1742159	Agua caliente	**250**



Gira 1 y 3	Eje X	Eje Y	Altura msnm
Punto No.1 (Zorro espin)	402230	1741992	180
Punto No.2 (Ardilla)	402250	1741939	218
Punto No.3 (Blateridae)	402271	1741901	218
Tucan, Colibri, Gavilan	402271	1741901	218
Huellas de felino	402271	1741901	218
Heces de mamifero	402271	1741901	218
Punto No.4 Estaques	402211	1742130	260
Punto No.5 (Chrysomelidae)	402574	1742066	285
Punto No.6 (Guatuza)	402557	1741734	206
Punto No.7 (Heliconidae)	402403	1741615	248
Punto No.8 (Bejuquilla)	402296	1741892	197
Punto No.1 (Monos)	401853	1741063	416

Figura 54. Mapa de las rutas de eventos faunísticos en las giras exploratorias de investigación en las comunidades de Puerto Cortes.

Durante las giras de exploración en las comunidades de las Vegas, Agua Caliente y Buena vista en esta investigación la fauna encontrada fue significativa siendo mayor el número de Aves seguido de insectos siendo entre reptiles y mamíferos casi la misma muestra. Es mayor el número de aves tanto por su etología (comportamiento) que los hace característico por sus vuelos que se pueden encontrar entre especies de paso, migratorias, residentes o nativas de la zona.

El bosque que se encuentra en las comunidades estudiadas presenta muchos claros lo que facilita su avistamiento de ellas, pero no así la presencia de fauna silvestre que a medida la frontera agrícola sigue avanzando ellos de igual manera lo hacen hasta las partes más altas de las montañas, por esta razón la presencia de fauna fue baja según nuestras conclusiones durante la investigación.

En la figura 55 se observa el grafico de distribución del número de organismos encontrados en cada taxón. Recordar que la lista se ha aumentado pero esta es las especies más representativas de la zona de estudio siendo 63 especies de

fauna y 285 especies de flora hasta ahora pero existen muchas más sin aun identificar.

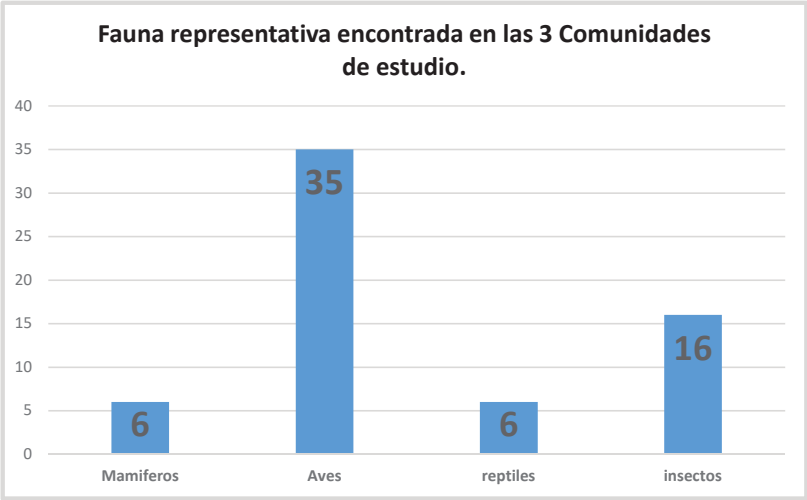


Figura 55. Número de especies faunísticas por taxón representados en la investigación del sector ecoturístico del municipio de Puerto Cortes más significativas.

En nuestros ecosistemas el ambiente no es constante y los recursos cada día se ven y son más limitados. Tal y como aumenta la densidad dentro de una población, la competencia entre los miembros de la población por los recursos disponibles también aumentan. Con los recursos mermados y con una distribución desigual de los mismos, la mortalidad se incrementa, la fecundidad disminuye, u ocurren las dos cosas (Smith, 2007).

Como resultado, el crecimiento poblacional disminuye con el incremento de la densidad, alcanzando con el tiempo un nivel en el cual el crecimiento poblacional cesa. En estos bosques la presión de la agricultura y cacería furtiva cada día es mayor lo que hace incluso que las especies tengan tanta presión que pueden llegar hasta el límite de la extinción.

Durante la investigación se identificaron que especies están en ***STATUS CITES*** que hace reflejar cuales especies encontradas en la zona de estudio durante la investigación están en estos *Status*, y que nos ayudara a tomar mediadas claras para llevarlas a la protección y conservación de ellas. En La figura 56 se observa

el grafico de los porcentajes de las especies según su taxón están incluidas en ***STATUS CITES***.

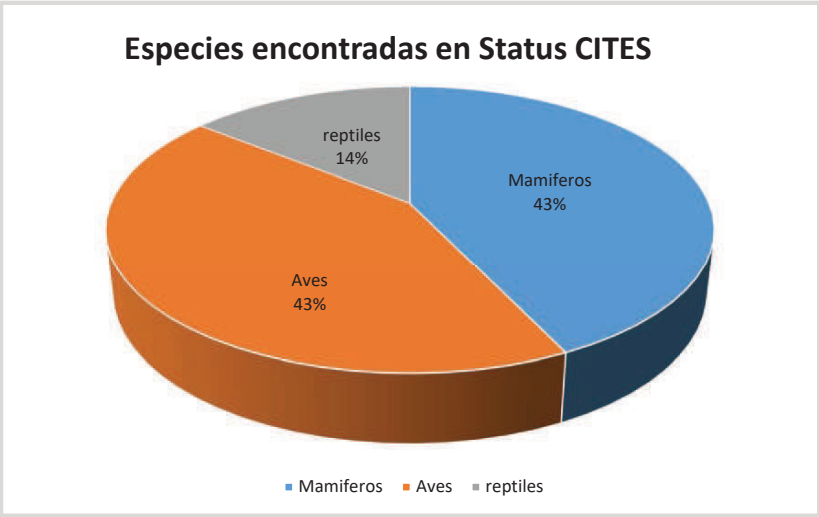


Figura 56. Gráfico de pastel representando el porcentaje de los grupos de cada taxón encontrados en STATUS *CITES* durante la investigación.

En el cuadro 20 se observa los grupos de taxón, las familias, las especies y su ***STATUS CITES*** de cada una de ellas y tu totalidad de especies faunísticas en el cuadro 21.

Cuadro 20. Especies encontradas en *STATUS CITES* durante la investigación en las comunidades del sector Ecoturístico del municipio de Puerto Cortes.

FAMILIA	GÉNERO	APÉNDICE *CITES*
MAMÍFEROS		
ATELIDAE	*Alouatta palliata* (Gray,1849)	I
CEBIDAE	*Cebus capucinus* (Linnaeus, 1758)	II
CUNICULIDAE	*Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766)	III
DASYPROCTIDAE	*Dasyproocta punctata* (Gray, 1842)	III
ERETHIZONTIDAE	*Sphiggurus mexicanus* (Kerr, 1792)	III
MYRMECOPHAGIDAE	*Tamandua mexicana* (Saussure, 1860)	III
AVES		
TRHOCHILIDAE	*Amazilia tzacatl* (de la Llave, 1833)	II
TRHOCHILIDAE	*Phaethornis longirostris* (De Lattre, 1843)	II
ACCIPITRIDAE	*Asturina nitida* (Latham, 1790)	II
RAMPHASTIDAE	*Rhamphastos sulfuratus* (Lesson,1830)	II
PSITTACIDAE	*Pionus senilis* (Spix, 1824)	II
STRIGIDAE	*Glaucidium brasilianum* (Gmelin, 1788)	II
REPTILES		
IGUANIDAE	*Iguana iguana* (Linnaeus, 1758)	II
ELAPIDAE	*Micrurus nigrocinctus* (Girard, 1854)	III

Cuadro 21. Especies de fauna encontrada en las tres comunidades del sector ecoturístico del municipio de Puerto Cortes.

Numero	ESPECIE	FAMILIA-ORDEN
1	*Psarocolius montezuma*	ICTERIDAE
2	*Eumomota superciliosa*	MOMOTIDAE
3	*Pionus senilis*	PSITTACIDAE
4	*Thraupis abbas*	THRAUPIDAE
5	*Empidonax minimus*	TYRANNIDAE
6	*Tityra semifasciata*	COTINGIDAE
7	*Pitangus sulphuratus*	TYRANNIDAE
8	*Amazilia tzacatl*	TROCHILIDAE
9	*Caragyps atratus*	CATHARTIDAE
10	*Charadrius collaris*	CHARADRIIDAE
11	*Columba livia*	COLUMBIDAE
12	*Melanerpes formicivorus*	PICIFORME-PICIDAE
13	*Melanerpes aurifrons*	PICIFORME
14	*Xenops minutus*	PASSERIFORMES
15	*Glyphorynchus spirurus*	PASSERIFORMES-FUMARIIDAE
16	*Vireo magister*	PASSERIFORMES
17	*Turdus grayi*	PASSERIFORMES-TURDIDAE
18	*Dendroica magnolia*	PASSERIFORMES
19	*Había fuscicauda*	PASSERIFORMES
20	*Saltator atriceps*	PASSERIFORMES-CARDINALIDAE
21	*Tigrisoma mexicanum*	ARDEIDAE
22	*Asturina nitida*	ACCIPITRIDAE
23	*Ramphastos sulphuratus*	RAMPHASTIDAE
24	*Phaethornis superciliosus*	TROCHILIDAE
25	*Ceryle torquata*	CERYLIDAE-ORACIIFORMES
26	*Trogon violaceus*	TROGONIDAE
27	*Amazilia tzacatl*	TROCHILIDAE
28	*Phaethornis longiristris*	TROCHILIDAE
29	*Crotophaga sulcirostris*	CUCULIDAE
30	*Cholorocerylе americana*	CERYLIDAE
31	*Icterus mesomelas*	ICTERIDAE-PASSERIFORMES
32	*Buteo sp.*	ACCIPITRIDAE
33	*Caracará cheriway*	FALCONIDAE
34	*Glaucidium brasilianum*	STRIGIDAE
35	*Amazilia* sp.	TROCHILIDAE
36	*Momotus momota*	MOMOTIDAE
37	*Megaceryle torquata*	ALCEDINIDAE
38	*Pteroglossus torquatus*	RAMPHASTIDAE
39	*Celeus castaneus*	PICIDAE
40	*Mylobius barbatus*	TYRANNIDAE
41	*Icteria virens*	PARULIDAE
42	*Ramphocelus sanguinolentus*	THRAUPIDAE

43	***Piranga rubra***	CARDINALIDAE
44	***Icterus pectoralis***	ICTERIDAE
45	***Xiphorhynchus flavigaster***	PASSERIFORMES-FURMARIIDAE
46	***Sporophila torqueola***	PASSERIFORMES
47	***Buteo brachiurus***	ACCIPITRIDAE
48	***Hylomames momotula***	MOMOTIDAE
49	***Vermivora* sp.**	PARULIDAE
50	***Parula* sp.**	PARULIDAE
51	***Mniotilta varia***	PARULIDAE

PERFIL ALTITUDINAL DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación llevada a cabo en el sector Ecoturístico del municipio de Puerto Cortes, se comenzó a una altura desde los 20 hasta 493 msnm. Este perfil de alturas (Figura 57) nos ayudara a conocer la distribución espacial y la diversidad existente de organismos en el sector. La vegetación juega un papel fundamental en la altitud así como la fauna ya que muchos dependen del tipo de alimentación o recurso para reproducción y crecimiento de sus poblaciones.

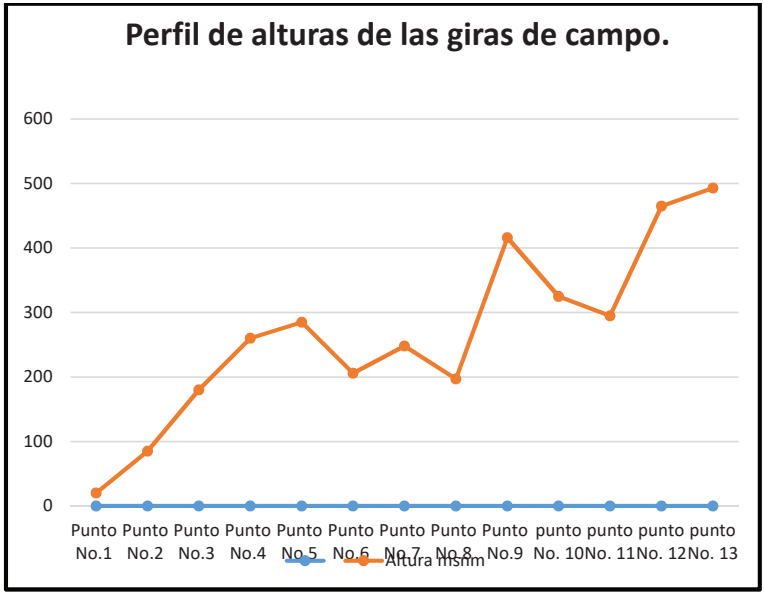


Figura 57. Gráfico de perfil altitudinal realizado durante la investigación en el sector ecoturístico del municipio de Puerto Cortes.

PROBLEMÁTICA

Según Smith (2007), en el Amazonas y en Centroamérica, grandes extensiones de bosque tropical han sido rozadas, quemadas y convertidas en tierras de pasto, como resultados devastadores. La respuesta de las gramíneas de los pastos, estimuladas por los efectos fertilizantes de las cenizas, es vigorosa en un principio, pero luego la fertilidad declina con rapidez a causa del lavado, que provoca la fuerte unión de algunos nutrientes esenciales a las partículas del suelo.

Debido a que la explotación forestal y la roza van penetrando cada vez más en el interior de los bosques del municipio, estas actividades entran en conflicto directo con los habitantes nativos del bosque (Figura 58).

Figura 58. Avance de la frontera agrícola a los bosques primarios existente en el municipio de Puerto Cortes. Actividades agrícolas y de ganadería extensiva en la comunidad de Agua Caliente y Buena Vista.

La mayor tragedia de la deforestación tropical es la perdida de diversidad biológica. Aunque ocupa un 7% de la superficie terrestre (Smith, 2007), el bosque lluvioso alberga entre 50 y un 80 % de las especies vegetales del mundo; además, la mayoría de especies animal son endémicas, residentes y no migratorias. A medida que los bosques tropicales se destruyen y fragmentan, las especies pierden su hábitat, y las relaciones de mutualismo implicadas en la polinización y la dispersión de semillas, necesarias para la supervivencia de plantas y animales, son eliminadas (Figura 59). También se pierden las principales fuentes potenciales para nuevos productos farmacéuticos, y de

genotipos silvestres necesarios para mejorar los cultivos y el ganado. La caza cada día avanza en los bosques de Puerto cortés produciendo un impacto grande a las poblaciones reducidas existentes de fauna en el sector y llevándolas ya a la extinción de ellas (Figura 60).

Figura 59. Deforestación del bosque en la comunidad de Agua Caliente encontrada durante la investigación en el sector.

Figura 60. Sitios de caza encontrados en la parte más alta de las montañas de la comunidad de Buena Vista en el municipio de Puerto Cortes.

El avance en los bosques y en áreas protegidas el cultivo de la Palma Africana está en aumento, y con ello la degradación de los bosques es aún mayor igual que sus suelos (Figura 61). Todavía hay esperanza en que esta destrucción se ralentice o sea contenida. Los agrónomos están ahora desarrollando nuevos cultivos de árboles y nuevos métodos agrícolas para aplicar a los suelos tropicales, con tal de frenar la agricultura de roza y quema.

Figura 61. Establecimientos de cultivos de Palma Africana (Elaeis guianensis) y la degradación de sus suelos en la comunidad de Agua Caliente en el sector Ecoturístico del municipio de Puerto Cortes .

VI. CONCLUSIONES

Se pudo determinar que la riqueza de fauna es potencialmente importante (63) como así mismo la riqueza de flora (285) percibiendo que los ecosistemas locales están mediamente degradados y que la disposición local de las comunidades es alta en la contribución de la conservación de la biodiversidad.

Las mediciones de biodiversidad mediante la realización de inventarios cuantitativos, son procesos aplicables que permiten realizar interpretaciones precisas sobre la actualidad real de un ecosistema, estos estudios generan informaciones representativas y fiables sobre el estado y la evolución o la dinámica de la diversidad especifica en una área biológica con miras a la gestión sostenible, conservación y protección de recursos naturales.

Fundamentalmente el inventario cuantitativo de flora y fauna en la región ecoturística del municipio de Puerto Cortés, proponen caracterizar la biodiversidad y la importancia de la progresión de los impactos de las actividades antropogénicas que degradan la estructura de la cobertura vegetal y los hábitats de la fauna presente, debido a la importancia que la sitúan a la biodiversidad en un marco dinámico y evolutivo, su proceso y su composición cambian constantemente por obra de factores naturales y antrópicos .

La falta de programas protección y conservación que realicen evaluaciones ambientales y controles de vigilancia de los recursos naturales que mediante las aplicaciones de las políticas ambientales del municipio permitan un mitigación a los daños en la estructura de los ecosistemas y decrecimiento de la biodiversidad de las poblaciones de las especies de flora y fauna.

VII. RECOMENDACIONES

Establecer especies indicadoras que permitan conocer los cambios y la dinámica de los efectos por actividades antropogénicas puntuales.

Si los inventarios existentes son aprovechables, es esencial hacerlos permanentes en interés del control de la evolución misma de la diversidad a través del tiempo.

Se deben considerar la biodiversidad y su control en una relación directa con la gestión agropecuaria sostenible en cada uno de las etapas de producciones comerciales realizadas en las áreas de influencia a los distintos ecosistemas.

Integrar procesos de análisis de laboratorio mediante muestreos específicos y directos en cada área de estudio que permitan una mayor generación de datos sobre la actualidad global ecológica del ecosistema.

AGRADECIMIENTOS

A los habitantes de la comunidades de Las Vegas, Agua Caliente y Buena Vista por su colaboración y cooperación en esta investigación, así mismo a las personas que nos apoyaron y nos acompañaron como guías en las giras de campo en las comunidades visitadas. A las personas que con su conocimiento práctico del uso de las plantas medicinales y alimenticias de la zona colaboraron en enriquecer más esta investigación.

A Einstein A. Flores por su colaboración durante toda la investigación como voluntario en este trabajo realizado en el sector Ecoturístico de Puerto Cortes. El pasante de la carrera de Biología Kevin Moncada por su colaboración en las giras de campo y en la elaboración de mapas temáticos presentados en esta investigación.

Al equipo técnico del Departamento Municipal Ambiental (DMA/MPC) que nos acompañó durante las giras a los sitios de interés, y que fueron de mucha importancia en esta investigación especialmente a Reynaldo Giron. Asi mismo a Jaime Vasquez por su colaboración en el manucrito.

A la coordinación del DMA/MPC Ing. Kay Bodden y al Señor Alcalde de la Municipalidad de Puerto Cortes Lic. Allan David Ramos Molina por el apoyo logístico brindado en esta investigación y así poderla llevar a exponer a la Ciudad de Belize el mes de Agosto del 2016 en el marco del XX Congreso de la Sociedad Mesoamericana de Biología y Conservación (SMBC) obteniendo el Tercer Lugar en Ponencia Magistral en dicho Congreso.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Cruz, F. 1901. Flora Medicinal de Honduras. CUPO. España. 317p.

Daniel, W. 2002. Bioestadistica. Editorial LIMUSA. Mexico, D.F. 755p.

Elliot, T.C. Ralph y Barbour M. 1,983. Botanica. California. Editorial limusa. 390p.

Fontnillas Perez, J.c., Gaspar, I.d., & Garcia.C. (1999). Los Reptiles, Biologia Comportamiento y Patologia. Madrid: Ediciones Mundiprensa.

Honduras. Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (1997). Primera Comunicación de Honduras a la Convencion de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climatico. Tegucigalpa, Honduras. Accesado 12 de mayo del 2016. Disponible enhttp://www.unfccc.de/resource/docs/natc/honnc1.pdf

INE. (2001) Datos Demograficos del Municipio.

Kholer, G. (2003). Reptiles de Centro America. Herpeton. Offenbach.

Lopez, A. (2010). Biodiversidad. http://www.fao.org/trabajo 14/lo Biodiversidad.shtm.

McCranie, J. y Castañeda F. (2007). Guia de Campo de los Anfibios de Honduras. Singapur. Publicacion por Bibliomania.

Mejia, T. y House, P. (2002) Mapa de Ecosistemas Vegetales de Honduras, Retomado Agosto 08, 2016, de: http://www.projectmosquitia.com/files/manual_mapa_ecosistemas.pdf.

Moya, M. (2009). Entomologia. Retomado Agosto 08, 2016, de: http://www.entomologia.net/insecta.htm.

Perez, F., (2009). A field guide to the mammals of Central America Southeast Mexico. New York. Edit. Oxford University Press.

Sardinan, C. (1,982). Nociones de Taxonomia Vegetal. Tegucigalpa. Editorial Universitaria.

Smith, R. y T. Smith, (2001). Ecologia. Pearson Educacion. Madrid.

Smith, R. y T. Smith, (2005). Ecologia. Pearson Educacion. Madrid.

Smith, R. y T. Smith, (2007). Ecologia. Editorial Pearson. Madrid.

Stiles, F., D. Garner y A. Skutch. (2007). Guia de aves de Costa Rica. (4 ed). Santo Domingo de Heredia. Editorial Instituto Nacional de Biodiversidad.

ANEXOS

ANEXO 1. ESPECIES DE FLORA ENCONTRADA EN LAS TRES COMUNIDADES ESTUDIADAS EN EL SECTOR ECOTURÍSTICO DEL MUNICIPIO DE PUERTO CORTÉS.

Numero	ESPECIE	FAMILIA
01	***Cedrela odorata***	MELIACEAE
02	***Cordia dentata***	BORAGINACEAE
03	***Bursera simarouba* (L) Sarg.**	BURSERACEAE
04	***Vochysia hondurensis***	VOCHYSIACEAE
05	***Guazuma ulmifolia***	STERCULIACEAE
06	***Stemmadenia donnll smithii***	APOCYNACEAE
07	***Orbignea cohune***	ARECACEAE
08	***Cecopria peltata***	URTICACEAE
09	***Tabebuia rosea* DC.**	BIGNONIACEAE
10	***Ceiba pentandra***	MALVACEAE
11	***Eugenia jambos***	MYRTACEAE
12	***Andira inermis***	FABACEAE
13	***Nectandra gentlei***	LAURACEAE
14	***Calocarpum mammosum***	SAPOTACEAE
15	***Enterolobium cyclocarpum***	FABACEAE-LEGUMINOSEAE
16	***Myrmecophila wendlandii***	ORCHIDACEAE
17	***Spondias mombin***	ANACARDIACEAE
18	***Schisolobium parahyba***	FABACEAE
19	***Swietenia macrophyla***	MELIACEAE
20	***Inga vera***	FABACEAE
21	***Gliricidia sepium***	FABACEAE
22	***Cassia grandis***	FABACEAE
23	***Cecropia peltata* L.**	MORACEAE
24	***Castilla elastica***	MORACEAE
25	***Manilkara zapota***	SAPOTACEAE
26	***Cordia gerascanthus***	BORAGINACEAE
27	***Erytrina berteroana* L.**	FABACEAE
28	***Hymenaea courbaril***	FABACEAE
29	***Cojoba arborea***	FABACEAE
30	***Ficus obtusifolia***	MORACEAE
31	***Annona purpurea***	ANNONACEAE
32	***Chamaedorea tepijilote***	ARECACEAE
33	***Calliandra pittieri***	FABACEAE
34	***Gonolobus stenanthus***	APOCYNACEAE

35	***Syzygium jambos***	MYRTACEAE
36	***Acacia collinsii* Saff.**	FABACEAE
37	***Acacia farnesiana* (L) Willd.**	FABACEAE
38	***Acalypha arvensis* Poep. & Endl**	EUPHORBIACEAE
39	***Anacardium occidentale* L.**	ANACARDIACEAE
40	***Boussingaultia baselloides* HBK**	BASELLACEAE
41	***Byrsonima crassifolia* HBK**	MALPIGHIACEAE
42	***Cassia fistula* L.**	FABACEAE
43	***Cnidoscolus urens* Arther**	EUPHORBIACEAE
44	***Costus scaber***	ZINGIBERACEAE
45	***Annona muricata* L.**	ANNONACEAE
46	***Argemone mexicanus* L.**	PAPAVERACEAE
47	***Aristolochia trilobata* L.**	ARISTOLOCHIACEAE
48	***Artemisia absinthium* L.**	ASTERACEAE
49	***Asclepias curassavica* L.**	ASCLEPIADACEAE
50	***Baccharis trinervis* (Lam) pers.**	ASTERACEAE
51	***Bauhinia guianensis* Aubl.**	FABACEAE
52	***Begonia plebeja* Liebm**	BEGONIACEAE
53	***Bixa Orellana* L.**	BIXACEAE
54	***Buddleia americana* L.**	LOGANIACEAE
55	***Calea urticifolia* (Mill) DC.**	ASTERACEAE
56	***Carica papaya* L.**	CARICACEAE
57	***Casimiroa edulis* Llave & Lex**	RUTACEAE
58	***Cassia fistula* L.**	FABACEAE
59	***Chaptalia nutans* Polak.**	ASTERACEAE
60	***Chenopodium ambrosiodes* L.**	CHENOPODIACEAE
61	***Citrus aurantifolia* Swingle**	RUTACEAE
62	***Citrus aurantium* L.**	RUTACEAE
63	***Cocos nucifera* L.**	ARECACEAE
64	***Costus scaber* R. & P.**	ZINGIBERACEAE
65	***Curatella americana* L.**	DILLENIACEAE
66	***Datura stramonium* L.**	SOLANACEAE
67	***Elytraria imbricata* Pers.**	ACANTHACEAE
68	***Eryngium foetidum* L.**	APIACEAE
69	***Ficus insípida* Willd.**	MORACEAE
70	***Gomphrena globosa* L.**	AMARANTHACEAE
71	***Hyptis capilata* Jacq.**	LABIATEAE
72	***Citrus limettoides* Tanaka.**	RUTACEAE
73	***Pimienta dioica***	MYRTACEAE
74	***Musa acumunata* Colla.**	MUSACEAE
75	***Malvaviscus arboreus* Cav.**	MALVACEAE
76	***Musa balbisiana***	MUSACEAE
77	***Hyptis suaveolens* Poit.**	LABIATEAE

78	***Manihot esculenta* Crantz.**	EUPHORBIACEAE
79	***Polypodium aureum* L.**	POLYPODIACEAE
80	***Bactris balanoidea***	ARECACEAE
81	***Miconia argentea***	MELASTOMATACEAE
82	***Monstera dissecta***	ARACEAE
83	***Nectandra hihua***	LAURACEAE
84	***Ochoroma pyramidale***	BOMBACACEAE
85	***Piper aduncum***	PIPERACEAE
86	***Philodendron bipinnatifidum***	ARACEAE
87	***Sabal maritiiformis***	ARECACEAE
88	***Chamaedorea arenbergiana***	ARECACEAE
89	***Adiantium* sp.**	PTERIDACEAE
90	***Coussapoa panamensis***	CECROPIACEAE
91	***Schoepfia schreberi* Gmelin**	OLACACEAE
92	***Piper auritum* HBK**	PIPERACEAE
93	***Teobroma cacao***	MALVACEAE
94	***Passiflora* sp.**	PASIFLORACEAE
95	***Acalypha arvensis***	EUPHORBIACEAE
96	***Achillea millefolium* L.**	ASTERACEAE
97	***Adiantum tenerum* Willd.**	POLYPODIACEAE
98	***Agave americana***	AGAVECEAE
99	***Agerantum conozoides***	ASTERACEAE
100	***Aloe vera***	LILIACEAE
101	***Aristolochia* sp.**	ARISTOLOCHIACEAE
102	***Asclepias curassavica***	ASCLEPIADACEAE
103	***Bacharis* sp.**	ASTERACEAE
104	***Begonia* sp.**	BEGONIACEAE
105	***Byttneria aculeata***	STERCULIACEAE
106	***Calea urticifolia***	ASTERACEAE
107	***Capsicum annuum* L.**	SOLANACEAE
108	***Calea* sp. (Mill.) DC.**	ASTERACEAE
109	***Catharanthus roseus* G. Don.**	APOCYNACEAE
110	***Chaptalia nutans* Polak.**	ASTERACEAE
111	***Chiococcoa alba* Schum.**	RUBIACEAE
112	***Eupatorium* sp.**	ASTERACEAE
113	***Cirsium mexicanum* A. DC.**	ASTERACEAE
114	***Cissus* sp. L.**	VITACEAE
115	***Clematis dioca* L.**	RANUNCULACEAE
116	***Costus laevis* R & P.**	ZINGIBERACEAE
117	***Costus scaber* R & P.**	ZINGIBERACEAE
118	***Croton guatemalensis* Lotsy.**	EUPHORBIACEAE
119	***Croton xalapensis* HBK.**	EUPHORBIACEAE
120	***Equisetum* sp.**	EQUISETACEAE

121	***Eugenia capulí***	MYRTACEAE
122	***Eupatorium glaberrimum* DC.**	ASTERACEAE
123	***Eupatorium* sp.**	ASTERACEAE
124	***Eupatorium odoratum* DC.**	ASTERACEAE
125	***Gnaphalium* sp.**	ASTERACEAE
126	***Gomprena globosa* L.**	AMARANTHACEAE
127	***Hamelia patens* Jacq.**	RUBIACEAE
128	***Heliotropium indicum* L.**	BORAGINACEAE
129	***Ipomea* sp.**	CONVOLVULACEAE
130	***Ipomea fistulosa* Chosy**	CONVOLVULACEAE
131	***Lantana cámara* L.**	VERBENACEAE
132	***Lippia alba* N.E. Brown**	VERBENACEAE
133	***Lippia* sp.**	VERBENACEAE
134	***Lysiloma auritum* Benth.**	FABACEAE
135	***Lysiloma sp.***	FABACEAE
136	***Mangifera indica* L.**	ANACARDIACEAE
137	***Mimosa púdica* L.**	FABACEAE
138	***Mimosa albida* Willd.**	FABACEAE
139	***Momordica charantia* L.**	CUCURBITACEAE
140	***Murraya paniculata* (L.) Jack**	RUTACEAE
141	***Especie desconocida***	ASTERACEAE
142	***Ocimun* sp.**	LABIATAE
143	***Paspalum minus* Flugge**	POACEAE
144	***Passiflora biflora***	PASSIFLORACEAE
145	***Pasiflora quadrangularis* L.**	PASSIFLORACEAE
146	***Pasiflora citrina* MacDougal**	PASSIFLORACEAE
147	***Persea americana* Miller.**	LAURACEAE
148	***Philodendron* sp.**	ARACEAE
149	***Phoradendron vernicosum***	LORANTACEAE
150	***Picramia* sp.**	SIMAROUBACEAE
151	***Pimienta dioica* Merr.**	MYRTACEAE
152	***Piper arboreum* L.**	PIPERACEAE
153	***Plantago major* L.**	PLANTAGINACEAE
154	***Pluchea* sp.**	ASTERACEAE
155	***Polygala* sp.**	POLYGALACEAE
156	***Polypodium* sp.**	POLYPODIACEAE
157	***Psidium guajava* L.**	MYRTACEAE
158	***Ricinus commmunis* L.**	EUPHORBIACEAE
159	***Prumus* sp.**	ROSACEAE
160	***Salix* sp.**	SALICACEAE
161	***Sambucus mexicana* DC.**	CAPRIFOLIACEAE
162	***Scoparia dulcis* L.**	SCROPHULARIACEAE
163	***Simarouba glauca* DC.**	SIMAROUBACEAE

164	***Sida acuta* L.**	MALVACEAE
165	***Solanum rudepanum* Dunal**	SOLANACEAE
166	***Solanum* sp.**	SOLANACEAE
167	***Solanum* sp.**	SOLANACEAE
168	***Stevia ovata* Cav.**	ASTERACEAE
169	***Tagetes* sp.**	ASTERACEAE
170	***Verbena litoralis* HBK.**	VERBENACEAE
171	***Vernomia* sp.**	ASTERACEAE
172	***Vittaria lineata***	PTERIDACEAE
173	***Vitex* sp.**	LAMIACEAE
174	***Thelypteris dentata***	TERODOFITAS
175	***Swartzia* sp.**	FABÁCEA
176	***Tabernaemontana amygdalifolia***	APOCINACEAE
177	***Syngonium* sp.**	ARACEAE
178	***Selenicereus hondurensis***	CACTACEAE
179	***Pithecellobium keyense***	LEGUMINOSEAE
180	***Philodendron bipinnatifidum***	ARACEAE
181	***Nerolaena lobata***	ASTERACEAE
182	***Nectandra hihua***	LAURACEAE
183	***Monstera dissecta***	ARACEAE
184	***Miconia argentea***	MELASTOMATACEAE
185	***Malpigia* sp.**	MALPIGINACEAE
186	***Coussapoa panamensis***	CECROPIACEAE
187	***Cornutia pyramidata***	VERBENACEAE
188	***Cordia alliodora***	BORAGINACEAE
189	***Commelina diffusa***	COMMELIACEAE
200	***Calathea lutea***	MARANTHACEAE
201	***Bactris balanoidea***	ARECACEAE
202	***Artocarpus altilis***	MORACEAE
203	***Ardisia revoluta***	MYRCINACEAE
204	***Anthurium schlechtendalii***	ARACEAE
205	***Acanthocereus* sp.**	CACTACEAE
206	***Dialium guianensis***	FABACEAE
207	***Jacaranda copaia***	BIGNONIACEAE
208	***Samea gauchepele***	FABACEAE
209	***Costus lasius***	ZINGIBERACEAE
210	***Mimosa púdica***	FABACEAE
211	***Mucuna holtonii***	FABACEAE
212	***Chrysophyllum caimito***	SAPOTACEAE
213	***Terminalia catappa***	COMBRETACEA
214	***Licania* sp.**	
215	***Cespedezia macrophylla***	OCHNACEAE
216	***Alchornea latifolia***	EUPHORBIACEAE

217	***Dydimopanax morototoni***	ARALIACEAE
218	***Huertea cubensis***	TAPISCIACEAE
219	***Dialium guianensis***	FABACEAE
220	***Pithecellobium arboreum***	FABACEAE
221	***Hieronyma alchorneoides***	PHYLLANTHACEAE
222	***Miconia argéntea***	MELASTOMATACEAE
223	***Spatodea campanulata***	BIGNONIACEAE
224	***Mimosa pigra* L.**	LEGUMINOSEAE
225	***Cyperus ligularis* L.**	CYPERACEAE
226	***Inga oerstediana Benth.* Ex Seem.**	LEGUMINOSEAE
227	***Monstera adansonii* Schott**	ARACEAE
228	***Erythrexylum guatemalense* Lundell.**	ERYTHROXYLACEAE
229	***Xanhosoma violaceum* Schott**	ARACEAE
230	***Acrostichum aureum* L.**	PTERIDACEAE
231	***Hamelia patens* Jacq.**	RUBIACEAE
232	***Passiflora ciliata* Aiton**	PASSIFLORACEAE
233	***Paullinia fuscenscens* Kunth**	SAPINDACEAE
234	***Conostegia xalapensis* D. Don ex DC**	MELASTOMATACEAE
235	***Vernonia scorpiodes* (Lam) Pers.**	ASTERACEAE
236	***Abrus precatorius* L.**	LEGUMINOCEAE
237	***Vismia baccifera* L.**	HYPEROCACEAE
238	***Ipomoea heterodoxa***	CONVOLVULACEAE
239	***Eupatorium* sp.**	ASTERACEAE
240	***Bidens* sp.**	ASTERACAE
241	***Yucca guatemalensis* Baker**	AGAVECEAE
242	***Psidium salutare (HBK) Berg.***	MYRTACEAE

*** De las 285 especies vegetal encontradas en esta investigación, aun están 43 especies sin identificar, las cuales serán incluidas en la segunda fase de la investigación.**

ANEXO 2. ESPECIES DE FAUNA ENCONTRADA EN LA INVESTIGACIÓN EN EL SECTOR ECOTURÍSTICO DEL MUNICIPIO DE PUERTO CORTÉS.

AVES

Numero	ESPECIE	FAMILIA-ORDEN
1	*Psarocolius montezuma*	ICTERIDAE
2	*Eumomota superciliosa*	MOMOTIDAE
3	*Pionus senilis*	PSITTACIDAE
4	*Thraupis abbas*	THRAUPIDAE
5	*Empidonax minimus*	TYRANNIDAE
6	*Tityra semifasciata*	COTINGIDAE
7	*Pitangus sulphuratus*	TYRANNIDAE
8	*Amazilia tzacatl*	TROCHILIDAE
9	*Caragyps atratus*	CATHARTIDAE
10	*Charadrius collaris*	CHARADRIIDAE
11	*Columba livia*	COLUMBIDAE
12	*Melanerpes formicivorus*	PICIFORME-PICIDAE
13	*Melanerpes aurifrons*	PICIFORME
14	*Xenops minutus*	PASSERIFORMES
15	*Glyphorynchus spirurus*	PASSERIFORMES-FUMARIIDAE
16	*Vireo magister*	PASSERIFORMES
17	*Turdus grayi*	PASSERIFORMES-TURDIDAE
18	*Dendroica magnolia*	PASSERIFORMES
19	*Había fuscicauda*	PASSERIFORMES
20	*Saltator atriceps*	PASSERIFORMES-CARDINALIDAE
21	*Tigrisoma mexicanum*	ARDEIDAE
22	*Asturina nitida*	ACCIPITRIDAE
23	*Ramphastos sulphuratus*	RAMPHASTIDAE
24	*Phaethornis superciliosus*	TROCHILIDAE
25	*Ceryle torquata*	CERYLIDAE-ORACIIFORMES
26	*Trogon violaceus*	TROGONIDAE
27	*Amazilia tzacatl*	TROCHILIDAE
28	*Phaethornis longiristris*	TROCHILIDAE
29	*Crotophaga sulcirostris*	CUCULIDAE
30	*Cholorocerylе americana*	CERYLIDAE
31	*Icterus mesomelas*	ICTERIDAE-PASSERIFORMES
32	*Buteo sp.*	ACCIPITRIDAE

33	***Caracará cheriway***	FALCONIDAE
34	***Glaucidium brasilianum***	STRIGIDAE
35	***Amazilia* sp.**	TROCHILIDAE
36	***Momotus momota***	MOMOTIDAE
37	***Megaceryle torquata***	ALCEDINIDAE
38	***Pteroglossus torquatus***	RAMPHASTIDAE
39	***Celeus castaneus***	PICIDAE
40	***Mylobius barbatus***	TYRANNIDAE
41	***Icteria virens***	PARULIDAE
42	***Ramphocelus sanguinolentus***	THRAUPIDAE
43	***Piranga rubra***	CARDINALIDAE
44	***Icterus pectoralis***	ICTERIDAE
45	***Xiphorhynchus flavigaster***	PASSERIFORMES-FURMARIIDAE
46	***Sporophila torqueola***	PASSERIFORMES
47	***Buteo brachiurus***	ACCIPITRIDAE
48	***Hylomames momotula***	MOMOTIDAE
49	***Vermivora* sp.**	PARULIDAE
50	***Parula* sp.**	PARULIDAE
51	***Mniotilta varia***	PARULIDAE

MAMÍFEROS

NUMERO	**ESPECIE**	**FAMILIA**
1	***Alouatta palliata* (Gray, 1849)**	ATELIDAE
2	***Cebus capucinus* (Linnaeus, 1758)**	CEBIDAE
3	***Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766)**	CUNICULIDAE
4	***Dasyproocta punctata* (Gray, 1842)**	DASYPROCTIDAE
5	***Sphiggurus mexicanus* (Kerr, 1792)**	ERETHIZONTIDAE
6	***Tamandua mexicana* (Saussure, 1860)**	MYRMECOPHAGIDAE

REPTILES - ANFIBIOS

NUMERO	ESPECIE	FAMILIA - ORDEN
1	***Iguana iguana* (Linnaeus, 1758)**	IGUANIDAE
2	***Micrurus nigrocinctus* (Girard, 1854)**	ELAPIDAE
3	***Oxibelis* sp**	COLUBRIDAE
4	***Falso tamagas (Drymobius margaritiferus*)**	COLUBRIDAE
5	***Oxibelis* sp.**	COLUBRIDAE
6	***Ctenosaura* sp.**	IGUANIDAE
7	***Norops* sp.**	DACTYLOIDAE
8	***Norps* sp.**	DACTYLOIDAE
9	***Norops* sp.**	DACTYLOIDAE
10	***Litobates* sp.**	RANIDAE

INSECTOS

NUMERO	ESPECIE	FAMILIA - ORDEN
01	***Anartia fatima***	NYMPHALIDAE
02	***Colias* sp**	PIERIDAE
03	***Aguna glaphyru***	HESPERIIDAE
04		PAPILIONIDAE
05		ITHOMINIDAE
06	***Siproeta epaphus***	NYMPHALIDAE
07	***Hermeutychia Hermes***	NYMPHALIDAE
08	***Hamadryas februa februa***	NYMPHALIDAE
09		NYMPHALIDAE
10	***Colobura dirce***	NYMPHALIDAE
11	***Caligo memnom***	NYMPHALIDAE
12		CURCULIONIDAE
13	***Calopterix* sp.**	CALOPTERYGIDAE
14	***Sympetrum cf striolatum***	LIBELULE
15		COCCINELLIDAE
16	***Megasoma elephas***	SCARABEIDAE
17		CHRYSOMELIDAE
18		ELATERIDAE

ANEXO 3. ECOSISTEMAS VISITADOS DURANTE LA INVESTIGACIÓN EN TRES COMUNIDADES DEL SECTOR ECOTURÍSTICO DE PUERTO CORTÉS.

Ecosistemas riparios en las comunidades de Agua Caliente y Buena Vista.

Vistas panorámicas desde las comunidades de Agua Caliente y Buena Vista.

Establecimiento de estaciones para avistamientos de fauna silvestre seguidamente su identificacion haciendo uso de libros taxonomicos.

Mediciones de DAP de especies vegetales claves durante la investigación.

Caracterización de especies vegetales de mayor importancia en el área de estudio para conocer su dinámica estructural del ecosistema.

Especies vegetales identificados con alguna actividad terapéutica y etnobotánica en las comunidades visitadas.

Especies vegetales que sirven de base alimenticia a la herpetofauna existente en el sector ecoturístico de Puerto Cortes.

Especies vegetales y macro hongos indicadores de ecosistemas poco intervenidos en el sector ecoturístico de Puerto Cortes.

Herpetofauna existente en las comunidades visitadas del sector ecoturístico de Puerto Cortes.

Depredación en la fauna silvestre encontrada en las comunidades estudiadas durante la investigación, dando un equilibrio ecológico en los ecosistemas.

Reptiles que son amenazados en los ecosistemas estudiados en las comunidades del sector ecoturístico de Puerto Cortes.

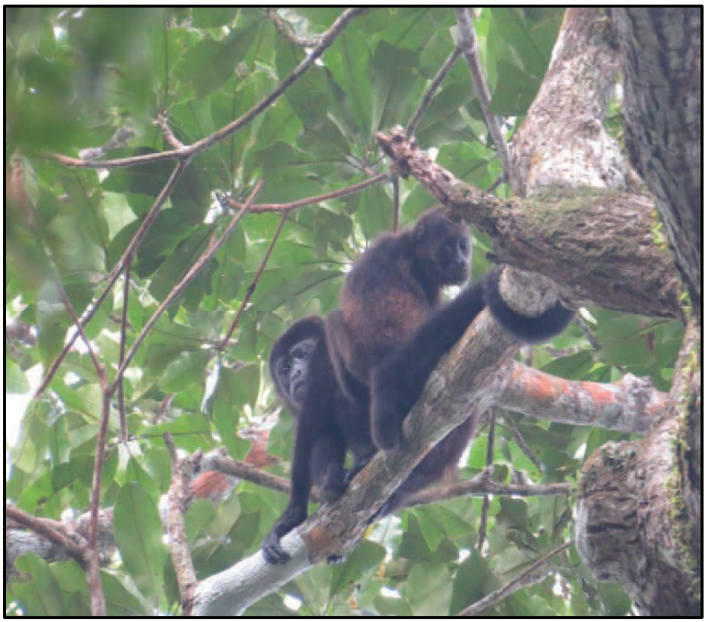
Monitoreo del *Amazilia tzacatl* desde su eclosión del huevo hasta el momento de su vuelo en la comunidad de las Vegas del sector ecoturístico de Puerto Cortes.

Especies de aves indicadoras de diversos ecosistemas encontrados durante la investigación en el sector ecoturístico de Puerto Cortes.

Presencia de Colibríes en los ecosistemas estudiados siendo base fundamental en algunas especies vegetales claves para su propagación y perpetuidad de las mismas.

Escarabajos indicadores y de gran importancia ecológica en los ecosistemas del sector ecoturístico estudiado.

Insectos bioindicadores de ecosistemas degradados y/o no degradados que nos ayudan a identificar la problemática en los ecosistemas vegetales del sector.



Especies faunísticas encontradas en *STATUS* CITES y que sus poblaciones cada día están siendo más reducidas.

More Books!

yes I want morebooks!

Buy your books fast and straightforward online - at one of the world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at

www.get-morebooks.com

¡Compre sus libros rápido y directo en internet, en una de las librerías en línea con mayor crecimiento en el mundo! Producción que protege el medio ambiente a través de las tecnologías de impresión bajo demanda.

Compre sus libros online en

www.morebooks.es

SIA OmniScriptum Publishing
Brivibas gatve 1 97
LV-103 9 Riga, Latvia
Telefax: +371 68620455

info@omniscriptum.com
www.omniscriptum.com

OMNIScriptum