

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

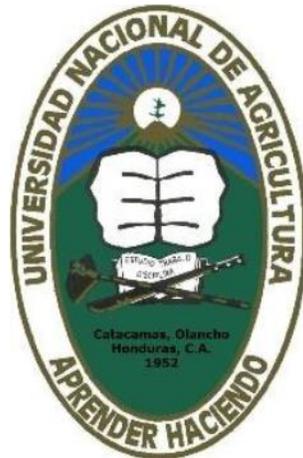
**CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS PROVOCADOS POR LA ACTIVIDAD
GANADERA EN EL HABITAT DEL COLIBRÍ ESMERALDA HONDUREÑO DEL
BOSQUE MUY SECO TROPICAL**

Por:

REINA LIBET ZELAYA ESCOBAR

TESIS

**PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE
LICENCIADA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE**



CATACAMAS OLANCHO

HONDURAS, C.A

MAYO, 2016

**CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS PROVOCADOS POR LA ACTIVIDAD
GANADERA EN EL HABITAT DEL COLIBRÍ ESMERALDA HONDUREÑO DEL
BOSQUE MUY SECO TROPICAL**

POR:

REINA LIBET ZELAYA ESCOBAR

**JUAN PABLO SUAZO EUCEDA M.Sc.
ASESOR PRINCIPAL**

**INGENIERO IVÁN OCHOA
ASESOR PRINCIPAL (ASIDE)**

**TESIS PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE**

LICENCIADA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2016

CONTENIDO

	Pág.
CONTENIDO	i
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
LISTADO DE TABLAS	v
LISTADO DE FIGURAS	vi
LISTADO DE ANEXOS	vii
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	3
2.1 General	3
2.2 Específicos	3
III REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1 Zonas de vida del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño.....	4
3.2 Bosque muy seco tropical	4
3.3 Las aves en Honduras	7
3.4 El Colibrí Esmeralda Hondureño (<i>Amazilia luciae</i>)	7
3.5 Monitoreo biológico	9
3.6 Ganadería y Pastoreo	10
3.7 Densidad Aparente.....	11
IV MATERIALES Y MÉTODOS	12
4.1 Área de estudio	12
4.2 Características de la zona.....	13
A) Clima	13
B) Hidrología.....	13
C) Temperatura	14

D) Topografía	14
4.3 Materiales y equipo.....	14
4.4 Metodología de investigación.....	14
4.4.1 Sitios de muestreo.....	15
4.4.2 Transectos de muestreo	15
4.2.3 Medición de cobertura vegetal	16
4.2.4 Densidad aparente en los suelos en las áreas muestreadas.....	17
V RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
5.1 Caracterización del hábitat.....	19
5.1.1 Medición de Diámetro a altura de la base (DAB)	20
5.2 Monitoreo del Colibrí Esmeralda en las tres distintas áreas de investigación.....	24
5.2 Acumulación de especies en los sitios.....	25
5.3 Análisis de conglomerados	26
5.4 Temperatura y humedad relativa de los sitios.....	27
5.5 Interacción entre el <i>Amazilia luciae</i> y la ganadería.....	27
VI CONCLUSIONES	29
VII RECOMENDACIONES	30
VIII BIBLIOGRAFIA	31
ANEXOS	35

DEDICATORIA

A **Dios** todopoderoso por darme la oportunidad, el conocimiento y la paciencia de emprender este reto y lograr mi objetivo.

A mis padres **Gilberto Zelaya** por creer siempre en mí y ser mi ejemplo de lucha, a mi madre **Reina Isabel Escobar** por su apoyo incondicional.

A **Justin Eduardo, Mía Susana** por ser mi motivo de lucha desde el principio, y **Jorge Zamir Jr.** Regalo que vino a darle alegría a mi vida, y a mi chinito **Ever Jahir y Elián Alfredo**, hermanos y hermana, mis abuelos para ustedes este logro con amor.

A mi ángel que desde su pedacito de cielo me acompaña, porque no hay día que no lo tenga en mis pensamientos por siempre **Ing. Ramón Ávila Velázquez (Q.D.D.G.)**.

AGRADECIMIENTO

A Dios

Todopoderoso por estar a mi lado, inclusive cuando no creí alcanzar mi meta en esta odisea.

A mis padres Gilberto Zelaya y Reina Escobar,

por sus consejos, regaños, pero sobre todo su sabiduría cuando más la necesite estuvieron ahí para mí.

A mi esposo, amigo y compañero de vida **M.Sc. Jorge Zamir Erazo Amaya,** porque casi a tu lado emprendí este reto y siempre tuviste la paciencia de ayudarme cuando te lo pedí gracias.

A Juan Pablo Suazo M.Sc.

por su apoyo, paciencia y dedicación para la elaboración de este trabajo; y a mis asesores **Rubén Sinclair M.SC.** y **Licenciado Onan Alonso Reyes** por el apoyo técnico y consejos.

Al **PhD. Roy Donald Menjivar Barahona y familia,** por el apoyo que me brindaron y hacerme sentir parte de ellos infinitamente gracias.

A la amiga y hermana que Dios puso a mi lado desde abril del 2012, **Leyla Santos Zúñiga,** por haber estado a mi lado te lo agradezco.

Al **M.Sc. Rigoberto Leonel Blanco Bejarano** por su apoyo y tiempo, a los guardabosques **Félix Soto** y **Nahún Munguía** por su apoyo durante el trabajo de investigación

A mi querida **Alma Mater Universidad Nacional de Agricultura** por acogerme durante la formación y estadía como estudiante. A mis compañeros de clase **Jetzodiam (2016 “A”)**

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Especificaciones de los monitoreos realizados.....	15
Tabla 2. Especies arbóreas más representativas identificadas en los transectos.....	20
Tabla 3. Descripción sobre densidad aparente en los suelos.....	23
Tabla 4. Niveles de Densidad Aparente (g/cm^3) en las áreas de investigación.....	24
Tabla 5. Índices de diversidad de aves.....	24

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Morfología del Colibrí Esmeralda Hondureño.....	8
Figura 2. Áreas donde se realizó la investigación.....	12
Figura 3. Marcación y medición de transectos en las áreas.....	16
Figura 4. Medición de DAB en <i>Opuntia hondurensis</i> (oreja de vaca).....	17
Figura 5. Recolección de muestras de suelo.....	18
Figura 6. Preparado y etiquetado de muestras de suelos.....	18
Figura 7. Promedio de DAB para el área en conservación.....	21
Figura 8. Promedio de DAB para el área con intervención media.....	21
Figura 9. Promedio DAB en el área no conservada.....	22
Figura 10 y 11. Incidencia de ganado alimentándose de <i>Aechmea bracteata</i>	25
Figura 12. Dendrograma de similitud obtenido mediante el coeficiente de Bray Curtis...	26
Figura 13. <i>Opuntia hondurensis</i> dañada con el paso del ganado.....	28

LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Formato utilizado durante los monitoreos para toma de datos.....	36
Anexo 2. Rangos de temperatura y humedad relativa para los meses de diciembre, enero y febrero que duro dicha investigación.....	37
Anexo 3. Áreas de bósque descombradas para pastorear ganado y pastizales.....	38
Anexo 4. Dinamismo del <i>Amazilia luciae</i> observado en su hábitat.....	39
Anexo 5. Resultados obtenidos en los análisis realizados a los suelos en las áreas de investigación.....	40
Anexo 6. Biodiversidad del bosque muy seco tropical Olanchito Yoro.....	41

Zelaya, R.L. 2016. Caracterización de impactos provocados por la actividad ganadera en el hábitat del Colibrí Esmeralda Hondureño del bosque muy seco tropical. Tesis Lic. Recursos Naturales y Ambiente. Catacamas, Olanchito. Honduras.

RESUMEN

Este trabajo se realizó en las colindancias al Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño en tres propiedades privadas con diferentes niveles de intervención, en el municipio de Olanchito Departamento de Yoro, teniendo como objetivo determinar los impactos que provoca la ganadería en el hábitat del Colibrí Esmeralda Hondureño en el bosque muy seco tropical. Se realizaron observaciones en los meses de diciembre, enero y febrero. La metodología utilizada para esta investigación fue de transectos por la mañana y por la tarde con una distancia de 2 km y 1 km recorridos desde las 6:00 am hasta las 9:30 am y recorriendo el mismo por la tarde de 1:00 pm a 3:30 pm cada mes. Se observaron 92 individuos de *Amazilia luciae* en el área conservada, 83 individuos de *Amazilia luciae* en el área con intervención media, 38 individuos de *Amazilia luciae* en la no conservada con pastoreo permanente de ganado. Con el análisis de los datos obtenidos en la caracterización del bosque se cuantificaron las especies de plantas más representativas del bosque muy seco tropical donde se encontraron especies arbóreas más dominantes como la suculenta *Pedilanthus camporum*, principal especie alimenticia del *Amazilia luciae*, *Solanum diaboli*, *Acanthocereus tetragonus*, y *Opuntia hondurensis*. Así mismo se analizó la densidad aparente de las tres áreas, mostrando que el área no conservada es donde se presentó un alto nivel de compactación y también en tendencia alta a compactarse, lo cual nos indica que estos suelos además de poseer la mayor cantidad de carga animal se está dando un uso inadecuado de ellos, y su espacio poroso está dejando de existir. Mientras tanto el área en conservación el suelo está llevando un proceso de recuperación ya que se mantiene en niveles normales y bajos de espacio poroso.

Palabras Claves: Monitoreo Biológico, densidad aparente, bosque muy seco tropical, especies, transectos, *Amazilia luciae*, ganadería.

I INTRODUCCIÓN

En la actualidad se conoce la importancia de las aves y sus interacciones ecológicas como la polinización, insectívora, y dispersión de semillas y además de su valor económico en actividades como la caza y el comercio de mascotas, o la simple observación por aficionados, queda claro que las aves no solo tienen importancia biológica sino también económica y cultural (Berlanga, H. 2001).

Zapata (2013) afirma que Honduras permite tener condiciones climáticas idóneas para existencia de avifauna diversa. El Dr. Burt Monroe, considerado el padre de la ornitología para Honduras, fue el gran compilador y estudioso de las aves de Honduras, su obra magna fue A Distributional Survey of Birds of Honduras publicada en 1968. En este estudio Monroe reportó más 600 especies de aves. Durante 20 años, Monroe recorrió la mayor parte del territorio nacional tratando de establecer los primeros listados oficiales de aves.

A si mismo Portillo Reyes (2007) describe que en Honduras se reporta una especie endémica para este grupo, el Colibrí Esmeralda (*Amazilia luciae*), que habita en el Bosque Seco Tropical en el Bajo Aguán en la sombra de lluvia del Parque Nacional Pico Bonito, en el departamento de Yoro y en la sombra de lluvia del Parque Nacional Sierra de Agalta y la propuesta área protegida del Botaderos en los municipios de San Esteban y Gualaco, del departamento de Olancho.

No obstante las practicas extensivas de producción ganadera se ha convertido en la principal amenaza a la integridad ecológica al habitat del Colibrí Esmeralda (*Amazilia luciae*), fuente principal de desarrollo económico para la población que habita dentro y alrededor del refugio es debido a esta fragmentación acelerada de su habitat por la agricultura es que se encuentra ahora en lista roja para la categoría de especies amenazadas.

Para velar por conservación de esta indefensa ave, el Gobierno de Honduras declaró como área protegida el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño mediante el decreto No. 204-2011 que fue aprobado en mayo del 2014 (La Gaceta 2011). Esto, porque los valles secos que contienen su hábitat natural, se consideran atractivos para la agricultura y la ganadería, y muchos de estos entornos, están en proceso de conversión para cultivos comerciales, o degradación a través de la intensificación de la ganadería según los especialistas en biodiversidad, la situación actual del Colibrí Esmeralda pone de relieve la destrucción de su hábitat, el bosque espinoso y seco tropical del Valle del Aguán, zona que ha sido perjudicada por el pastoreo de ganado.

Debido a la problemática que enfrenta el Colibrí Esmeralda (*Amazilia luciae*) se buscan alternativas para amortiguar la actividad ganadera y la conservación del mismo, para ello se ha planteado esta investigación con el propósito de identificar los impactos más significativos de las actividades antropogénicas que amenazan el bosque muy seco tropical, así mismo se llevaron a cabo análisis de densidad aparente de los suelos donde se realizó la investigación para conocer el deterioro del suelos debido al pisoteo del ganado.

II OBJETIVOS

2.1 General

Caracterizar los impactos que provoca la actividad de la ganadería en el hábitat del Colibrí Esmeralda Hondureño (*Amazilia luciae*) del bosque muy seco tropical del valle del Aguan en el municipio de Olanchito departamento de Yoro.

2.2 Específicos

Caracterizar el hábitat que se encuentra ocupado por el Colibrí Esmeralda Hondureño (*Amazilia luciae*) en tres tipos de intervención ganadera.

Evaluar el estado del bosque de acuerdo a la caracterización de la flora de los hábitats seleccionados.

Determinar los impactos sobre la población del Colibrí Esmeralda Hondureño causados por la ganadería y determinar cuáles serían sus posibles soluciones.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Zonas de vida del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño

Leslie Holdridge en el año 1962, clasificó los ecosistemas de Honduras en zonas de vida y determinó que en este país presenta ocho bioregiones reconocibles. En el Refugio de Vida del Colibrí Esmeralda Hondureño se encuentran diferenciadas tres zonas de vida: Bosque Muy Seco Tropical, Bosque Seco Tropical y Bosque Húmedo Subtropical (ASESORA S. de R.L., 2009).

El sistema de clasificación de Holdridge (1947) es una metodología utilizada para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. En este sistema las zonas biofísicas se clasifican según los efectos biológicos de la temperatura y las precipitaciones en la vegetación, en el supuesto de que estos dos factores abióticos son los principales determinantes del tipo de vegetación que se encuentra en una zona (Hidalgo, 2010).

3.2 Bosque muy seco tropical

El Bosque Muy Seco Tropical es la clase de bosque más restringida de Centro América, se encuentra únicamente en el Valle del Motagua en Guatemala y el Valle del Aguan en Honduras (Holdridge, 1966). Por la duda de la sobrevivencia de este bosque en el Valle del Aguan, en 1999 el World Wildlife Fundation (WWF) declaró el Valle del Motagua en Guatemala, como la única área de Bosque muy Seco Tropical en Centroamérica. El primer botánico en estudiar el área en 1938 T.Y. Yuncker, usando el término bosque abierto semiárido. En el mapa de vida de Honduras elaborado por Holdridge (1962) se clasificó la

área de Aguán como la única zona de bosque muy seco tropical en Honduras (Anderson, 2000). Tiene un porte bajo por lo cual se ha clasificado erróneamente como no bosque o matorral, la altura del bosque es una de las características más importantes el dosel del bosque es de 5 metros o menos las especies más importantes son de árboles pequeños y espinosos de la familia de las leguminosas tales como la, *Acacia deamii*, *Ceasalpina yucatanensis* subsp. *Hondurensis* (endémico) *Diphysia carthagensis* (en Honduras solo en el valle de Aguán), y *Leucaena Lempiriana*.

El clima del Valle del Aguan está determinado por el efecto de sombra de montaña (Pico bonito) que impide que los vientos húmedos del océano atlántico lleguen hasta la zona, el área de Olanchito y Arenal en el departamento de Yoro están considerados como bosques muy secos tropicales según el sistema de clasificación de Holdridge (1962). Con relación a la temperatura, el promedio para el mismo periodo es de 33° centígrados la máxima y 20° la mínima, con un grado de variación de 34.2 en 1971 hasta 17.8 en el presente año, durante la temporada seca la evapotranspiración potencial es mayor por lo que se presenta un déficit de humedad que incide en la productividad (Anderson, 2000).

El bosque muy seco tropical posee una distribución restringida y de más alta prioridad en términos de conservación a nivel Centroamericano, debido al alto nivel de endemismo de su flora y fauna y las múltiples presiones antrópicas a los que es sometido. Sus áreas más representativas en la región se encuentran localizada en el Valle del Motagua en Guatemala y el Valle del Aguán en Honduras en el Refugio de Vida del Colibrí Esmeralda Hondureño. Esta área cuenta con más de 20 especies de flora y 2 de fauna endémica, esta cantidad de especies representa el más alto número de endemismo para un solo sitio que se encuentra en Honduras (SOPTRAVI, citado por ASESORAS S. De R.L., 2009).

Este bosque seco tropical en el ámbito nacional es un centro importante de flora y fauna especies endémicas, de las cuales nueve se encuentran en el ex Polígono de Tiro de la Fuerza Aérea Hondureña, y cuatro son endémicas del Valle del Aguán; Adicionalmente ahora se permite actividad científica, monitoreo ambientales, educativos, y recreativos que

proporcionan beneficios a la economía local y nacional siempre que estas sean compatibles con los objetivos de manejo (Coto, 2014).

En Honduras la protección del ecosistema Bosque Muy Seco Tropical, del Valle del Río Aguán, tiene su Base Legal de Área Protegida mediante Decreto Legislativo 159-2005 del Congreso Nacional. Este instrumento declara parcialmente el Bosque Muy Seco Tropical, Área de Manejo Hábitat/Especies Colibrí Esmeralda Hondureño pero únicamente en el municipio de Olanchito, sin considerar algunos otros fragmentos muy bien conservados en la zona, excluyendo además áreas muy significativas del municipio de Arenal del mismo departamento (ASESORA S. de R. L, 2009).

Los árboles más grandes de este bosque no sobrepasan los 15 metros de alto, pero cualquier árbol que pasa de los 5 m. se puede considerar una especie emergente. Se encuentra en este estrato emergente dos especies de cactus arborescentes: *Pilosocereus lecuocephalus* y *Stenocereus yunckerii* (Endémico). Dos especies dan una vista única a este bosque con sus ramas desnudas y rectas emergiendo arriba del bosque, otras especies emergentes importantes son: *Phyllostylon rhamnoides*, *Bursera simaruba*, *Gyrocarpus americanus*, *Jacquinia schipii* (En Honduras solo en el Aguán) y *Guaiacum sanctum* (Única planta hondureña en la lista de CITES de las plantas medicinales más amenazadas del mundo). (Sherry Thorn *et al.*, 2000).

Los bosques secos han recibido mucha menos atención científica y de gestión para su conservación en comparación a los bosques más húmedos (Prance, 2006). Cuando se hace referencia a la deforestación en América Latina y el Caribe, el análisis se centra generalmente en las zonas de bosques húmedos tropicales y subtropicales, olvidándose que las pérdidas pueden ser de igual o mayor magnitud en los Bosques muy secos (Winograd, 1995). En efecto, muchos autores se refieren a este ecosistema, como uno de los más amenazados del neotrópico (Orozco, 2009).

3.3 Las aves en Honduras

Las riquezas naturales que posee Honduras son impresionantes, y mucho más cuando se trata de las zonas tropicales en las que viven las especies de aves más hermosas de Centroamérica y que colocan a nuestro país en un lugar privilegiado, con más de 743 aves pertenecientes a 250 especies distintas alojadas en jardines tropicales como La Tigra, Pico Bonito, en el Valle de Aguán, el Lago de Yojoa y el Cerro Azul Meámbar, con su acogedor clima nublado y húmedo, son los hábitat favoritos de estas especies (Antunez, 2013).

Según Birdlist International existen aproximadamente 10,000 especies de aves en el mundo. De este total, un 8% se encuentra en Honduras alrededor de más de 745 especies registradas (Calix y Germer 2012). Que incluye al Colibrí Esmeralda Hondureño (*Amazilia Luciae*) la única ave endémica para Honduras y es la especie en mayor peligro de extinción de Centroamérica (The Nature Conservancy 2005). Se incluyen también ocho especies globalmente amenazadas y tres especies introducidas (AviBase, 2013).

3.4 El Colibrí Esmeralda Hondureño (*Amazilia luciae*)

Los colibríes (gorriones, chupaflores, picaflores, o pájaros moscas) pertenecen al orden Apofidormes con sus pies y patas minúsculas pertenecen a la familia de los Trochilidae (nombre derivado del ruido de las alas revoloteando sobre las flores mientras se alimentan). En Honduras existen 40 especies y 27 géneros de colibríes en la familia Trochilidae, el género *Amazilia* con 8 especies es el género mejor representado en el país, el Esmeralda hondureño de la especie *luciae*, solo se encuentra en los bosque tropicales deciduos, especialmente en los bosques secos tropicales del Valle del Aguán Yoro (Olanchito, y Arenal) y San Esteban Olancho. La mayoría son pequeños de 6 a 13 cm, y pesan de 3 a 9 gramos (Campbell y Lack 1985, citado por Anderson, 2000). El Colibrí Esmeralda Hondureño fue descubierto en el año 1867 cuando se realizó una colecta de aves en la región

de Honduras y varias muestras de colibrís fueron llevadas al Ornitólogo Lawrence quien determinó que era una nueva especie para la ciencia (Asociación Hondureña de Ornitología, 2012).

El Colibrí Esmeralda Hondureño se reconoce por su espalda de color verde esmeralda, su cuello turquesa oscuro y la característica más importante, su pecho de color gris o blanco sucio el Esmeralda Hondureño tiene un pico largo negro arriba y rojizo abajo. Su lengua la cual utiliza para chupar el néctar de las flores es el doble de largo que su pico, su cola es de color verdoso, las alas tienen un color similar a la cola, en la cabeza tiene la corona y los auriculares de color verde. La espalda es de un color verde esmeralda, el cuello y pecho superior tienen un color desde verde-azulado hasta turquesa oscura, (Figura. 1), en la mayoría de los avistamientos muestra un comportamiento territorial, defendiendo su hogar ferozmente (Secretaria de Educación Honduras, 2013).



Figura 1 Morfología del Colibrí Esmeralda Hondureño

Fuente :(ASIDE, 2013)

Después de comer, reposa entre los arbustos por varios minutos, para luego volver a la actividad alimenticia, lo interesante de este comportamiento es que reposa, en la misma rama en la que anteriormente estaba (Secretaria de Educación Honduras, 2013). Se ha visto al colibrí esmeralda alimentándose en diferentes estratos y tipos de plantas como árboles, arbustos, hierbas, epífitas, lianas y parásitas. Además consume jugo de frutas maduras de los cactus y caza pequeños insectos. Las especies vegetales de preferencia para alimento van a

cambiar dependiendo de la época del año y la disponibilidad de frutos y flores en el sitio. (Carrasco, Secaira y Lara, 2013).

El Esmeralda hondureño desde las primeras horas de luz se alimenta hasta que el sol calienta y luego sigue alimentándose cuando baja la temperatura hasta las últimas horas de luz. Se alimenta principalmente del pie de niño (*Pedilanthus camporum*) que se encuentra en flor durante todo el año. Los colibríes son territoriales, pero el esmeralda hondureño es extremadamente celoso de su área. Persigue y ataca a cualquier ave que entra en su espacio. Eso es más obvio en la época de reproducción cuando es común observar a machos peleando los sitios donde están perchando y buscando flores, el esmeralda hondureño parece ser más neotrópico que otros colibríes (ASESORA S. de R.L, 2009).

En la reproducción, los colibríes machos para despertar el interés de la hembra realizan una danza, una vez fecundada la hembra construye un pequeño nido forrado interiormente de tela De araña, algodón, líquen o musgo. Casi la mayor parte de los nidos es construida en arbustos de poca altura. La hembra pone dos huevos en el periodo de dos días y los empolla 14 a 19 días, para la alimentación de los nuevos colibríes la hembra va al nido unas 140 veces aproximadamente para alimentarlos (Herrera, 2011). Según el Libro Rojo (Threatened Birds of the Americas) (The ICB/IUCN Red Data Book). El Colibrí Esmeralda Hondureño es la especie en mayor peligro de extinción en toda Centroamérica (Thorn *et al.*, 2000; Carrasco *et al.*, 2013).

3.5 Monitoreo biológico

Un programa de monitoreo biológico consiste en la realización de una serie de muestreos enfocados a algún grupo de seres vivos, para determinar la variación de sus poblaciones a lo largo del tiempo, el programa de monitoreo son muy útiles facilitan la detección de aquellos factores que amenazan la conservación de las especies aportando información para la comprensión de los individuos dentro del ecosistema (Ortega *et al.*, 2012) las aves han sido monitoreadas ampliamente en diferentes partes del mundo, esto se debe a que son animales

fáciles de ver y escuchar, se encuentran en prácticamente todos los ambientes y su monitoreo suele ser económicamente viable, de esta manera, el monitoreo enfocada en la conservación y el conocimiento de las aves es fundamental para el buen funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar social de la humanidad.

3.6 Ganadería y Pastoreo

La ganadería se desarrolla en todas las colindancias, el ganado come prácticamente de la mayoría de las especies, en especial el Guaje (*leucaena lempiriana*), el efecto directo que tiene sobre el ecosistema el pastoreo dentro de la zona de bosque, es la compactación, ramoneo de ramas, brotes y plántulas, afectando su crecimiento y regeneración natural. También varios dueños de propiedades cercanas dicen tener derecho de pastar sus animales dentro del área. Algunos solo están soltando sus animales dentro del bosque otros han limpiado el sotobosque a diferentes grados, además se está sembrando zacate dentro del bósque y quemando áreas para el pastoreo de ganado (Zapata, 2013).

El esquema de utilización de las tierras de Olanchito está asignada a la ganadería bovina aproximadamente en un 58% por ciento de la superficie incorporadas a las 2,710 fincas del municipio que se encuentran ocupadas por pastos, mientras que las tierras en guamil, un tipo de uso normal es la rotación ganadera que cubre el 16%, del área total, en términos de tendencias de pastos y las tierras en guamil son las más altas tasas anuales de expansión en superficie 2.2 y 2.8 por ciento respectivamente. La extensión del Bosque Muy Seco Tropical de esta zona ha sido transformada en extensas áreas de ganadería y agricultura por la productividad de sus suelos (Anderson, 2000).

El hombre ahora es capaz de remover la vegetación natural de grandes áreas, y cultivar o dirigir de manera especial plantas y animales seleccionados para satisfacer requisitos alimenticios y otras necesidades. Es capaz de eliminar las plantas sin valor, denominadas malezas de sus plantaciones o cultivos, o eliminar los predadores de las cadenas alimenticias

de los animales para obtener altos rendimientos de alimentos o de otros productos para su propio uso (Holdridge, 1979).

La razón por la cual el Colibrí Esmeralda Hondureño (*Amazilia Luciae*) se considera actualmente en peligro serio de extinción es porque los valles secos que contienen su hábitat natural se consideran atractivos para la agricultura y ganadería y mucho de este hábitat está en proceso de degradación a través de la intensificación de la ganadería.

3.7 Densidad Aparente

La densidad aparente permite evaluar el efecto del manejo sobre el suelo, por lo que es un indicador de calidad del suelo muy usado particularmente por determinar compactación, ya que refleja la condición de porosidad, aireación y dinámica de agua. Una densidad aparente baja, es signo de un buen funcionamiento del suelo y que permite mejores condiciones para un crecimiento y desarrollo de las raíces y por ende una mayor producción de los ecosistemas estudiaron la compactación de suelo bajo diferentes alternativas de pastoreo de bovinos. Ellos encontraron que la densidad aparente fue significativamente mayor con el pastoreo continuo (1.3 g cm^{-3}); en cambio, el pastoreo rotacional y parcelas sin pastoreo presentaron valores de densidad aparente menores, 1.13 y 1.17 g/cm^3 respectivamente (García, 2011).

IV MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Área de estudio

Honduras como parte de Centroamérica está ubicada en el cinturón tropical del planeta y, al igual que otros países en una ubicación similar, posee bosques tropicales con una rica diversidad biológica (Rodríguez, 2010 y Zapata, 2013).

La investigación se realizó en el Bosque muy Seco Tropical en el Municipio de Olanchito, que limita al norte con el Parque Nacional Pico Bonito, al sur con el municipio de Arenal, al este con la Ciudad de Olanchito y al oeste con las comunidades de San Lorenzo Abajo y San Lorenzo Arriba (Thorn *et al.*, 2000). Debido a la importancia de que las colindancias de las áreas son de propiedad privada y una importante población de Esmeralda Hondureño se encuentra en ellas.

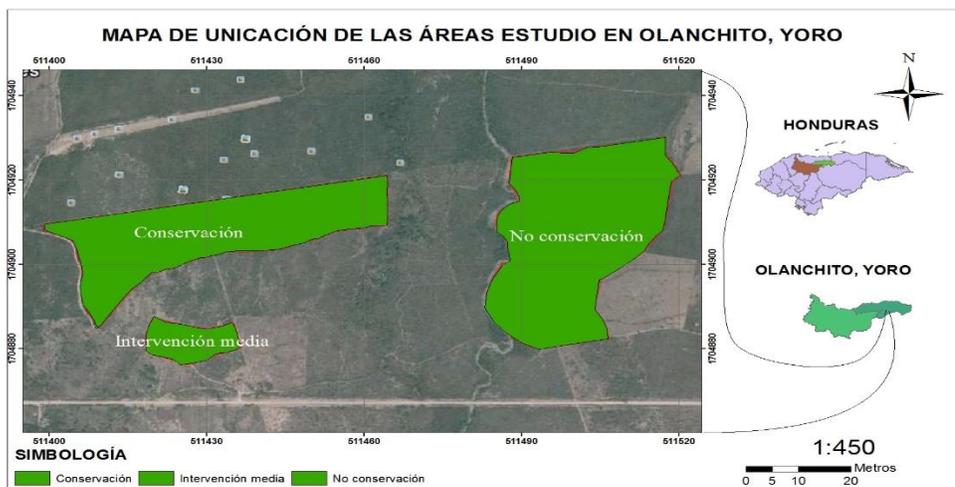


Figura 2. Áreas donde se realizó la investigación. Fuente (Google Earth Maps)

Se seleccionaron tres parcelas a conveniencia, dónde cada una de ellas poseían diferente niveles de intervención de actividad ganadera: la numero uno correspondiente al sitio en estado de conservación propiedad del señor Leopoldo Duran con una extensión de 43.201, el sitio dos propiedad también del señor Leopoldo Duran en estado no conservado con una extensión de 58.227 hectáreas intervenido completamente con pastoreo constante de ganado, y el sitio tres propiedad del señor Marvin Reyes Martínez con una extensión de 6.227 hectáreas, que posee una intervención media de actividades con ganadería .

4.2 Características de la zona

A) Clima

El clima de la zona se encuentra afectada por el fenómeno orográfico de la Sierra Nombre de Dios , actuando como barrera de humedad proveniente del atlántico, lo cual provoca un clima cálido y seco, caracterizado por menores precipitaciones anuales en esta región (El Poligono Refugio del Colibri Esmeralda Hondureño, 2004).

B) Hidrología

El bosque muy seco tropical se encuentra localizada en la cuenca de Rio Aguán, la mayor parte del territorio del municipio de Olanchito pertenece a esta cuenca y tiene un recorrido de 225 kilómetros lineales, desemboca a orillas de la comunidad de Santa Rosa de Aguán en el departamento de Colon, los ríos en la zona de influencia del área protegida son San Lorenzo, San Juan y las quebradas cercanas son Santa Bárbara, La Muerta y Ojo de Aguán (El Poligono Refugio del Colibri Esmeralda Hondureño, 2004).

C) Temperatura

Las temperaturas mínimas y máximas de la zona de influencia son de 20°C como temperatura mínima y de 32.74°C temperatura máxima del periodo del C temperatura máxima del periodo del año 2,000 al 2,008 (ASESORA S. de R. L., 2009).

D) Topografía

Esta zona se encuentra sobre terrazas aluviales antiguas del Rio Aguán, la topografía es uniforme plana, al norte de esta zona se encuentra una área menos uniforme con una topografía ligeramente ondulada, al extremo norte se encuentran las partes bajas de la Cordillera Nombre de Dios, que en el polígono llega a una altura de un poco más de 800 msnm, esta zona tiene pendientes fuertes de más de 60% (ASESORA S. de R.L., 2009).

4.3 Materiales y equipo

Para la realización de esta investigación se utilizaron, binoculares, cámara fotográfica, GPS, lápiz con hojas de registro de avistamientos, tablero, computadora portátil, software Google Earth, PAST, software de informática Microsoft Office Excel 2013, cinta métrica, cinta vinílica, cubeta plástica, bolsas plásticas, viñetas para etiquetado, azadón, colador, estación meteorológica portátil y calculadora científica entre otras.

4.4 Metodología de investigación

Para poder realizar la investigación a nivel de campo utilizaron algunas herramientas que nos fueron útiles para alcanzar los objetivos propuestos, para ello definimos los transectos en cada área y caracterizamos el hábitat, con esto pudimos hacer las observaciones según nuestro diseño.

4.4.1 Sitios de muestreo

Se realizaron tres visitas en los meses de diciembre del año 2015 al mes de febrero del año 2016, llevándose a cabo dos días de monitoreos por cada una de las áreas haciendo un total de seis días en las áreas estudiadas realizados y detallados a continuación:

Tabla 1. Especificaciones de los monitoreos realizados

Áreas de estudio	Meses	Duración	Horas Esfuerzo	
			Mañana	Tarde
En conservación	Diciembre	2 Días	6:00 am-9:30am	1:00 pm-3:30 pm
	Enero	2 Días		
	Febrero	2 Días		
No conservación	Diciembre	2 Días	6:00 am -9:30 am	1:00pm-3:30 pm
	Enero	2 Días		
	Febrero	2 Días		
Intervención media	Diciembre	2 Días	6:00 am-9:30 am	1:00 pm-3:30 pm
	Enero	2Días		
	Febrero	2 Días		

4.4.2 Transectos de muestreo

En los sitios muestreados se realizó un Transecto por cada área, considerando el tiempo de esfuerzo de muestreo, para llevar a cabo la colecta de los datos correspondientes se utilizó un formato (Anexo 1) en la que se indicó: municipio, fecha, nombre de la parcela, vegetación dominante, hora de inicio y termino de monitoreo, condición climática, coordenadas X y Y, temperatura, humedad relativa, observaciones de comportamiento.



Figura 3. Marcación y medición de transectos en las áreas

Esta metodología se aplicó de 6:00 am hasta las 9:30 am, y retomando la misma actividad a la 1:00 pm hasta las 3:30 pm. Siendo en total 8 horas de esfuerzo por día, durante seis días en temporada seca ya que es el clima predominante en la zona, se obtuvo como resultado de 48 horas esfuerzo por cada área y 144 horas de esfuerzo en total por las tres áreas de estudio. Las tres áreas contaban con recorridos de dos y un kilómetro respectivamente, se marcaron puntos de observación cada 200 metros señalizados con cinta vinílica para su identificación.

4.2.3 Medición de cobertura vegetal

Para realizar la medición de cobertura vegetal, en cada área de conservación se tomaron tres puntos de medición cada 200 metros, se hizo una cuantificación de especies dentro de un marco de cinco metro cuadrados tratando de cuantificar las especies más representativas, la mayor parte de la vegetación en el bosque muy seco tropical no alcanza una altura mayor a los cinco metros por lo tanto se recomendó tomar el diámetro a la altura de la base (DAB) con una cinta métrica, tomando la siguiente fórmula para el cálculo de la misma:

$$\underline{DAB \div \pi} = \text{Diámetro de la planta}$$



Figura 4. Medición de DAB en *Opuntia hondurensis* (oreja de vaca).

4.2.4 Densidad aparente en los suelos en las áreas muestreadas

El análisis de densidad aparente se tomó para saber qué tan compactado está el suelo debido al pisoteo del animal, para esta colecta se caracterizó los suelos de las áreas a muestrear con la ayuda de un mapa del área, la topografía, la textura del suelo, el color del suelo y la presencia de ríos o riachuelos. Se utilizó una pala, balde plástico y bolsas plásticas para recolección de muestras, viñetas para identificar cada muestra y área a la que pertenecía, dicha recolección se hizo muestreando diez puntos en forma de zig-zag por cada muestra, colectado 10 sub muestras por cada muestra en los primeros 10 centímetros de profundidad del suelo, haciendo un sub total de cuatro muestras por cada una de las áreas, en total 12 muestras en las tres áreas de investigación. Se realizó su respectivo etiquetado para posterior análisis en la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA).



Figura 5. Recolección de muestras de suelo.



Figura 6. Preparado y etiquetado de muestras de suelos

V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Caracterización del hábitat

Para el análisis de las variables de los sitios muestreados con colindancia al Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño se tomaron datos de cobertura vegetal presente en cada transecto monitoreado, donde se cuantificaron las especies más representativas de la zona (Tabla 2). Para el sitio número uno correspondiente al área en conservación se encontraron especies arbóreas más dominantes como la suculenta *Pedilanthus camporum*, esta es una área en proceso de regeneración debido a que se encuentra bajo protección especial y esta especie es la preferencia de alimento del *Amazilia luciae*, ya que está en floración todo el año, otras especie que le consigüentes es el arbusto *Solanum diaboli*, y *Opuntia hondurensis*.

Para el sitio con intervención media se encontraron especies dominantes como: *Solanum diaboli*, *Acanthocereus tetragonus*, y *Opuntia hondurensis*. Ya para el sitio en estado no conservado se encontraron las especies dominantes como *Bromelia plumeri* (piñuela), *Aechmea bracteata* (gallito), dicha especie de bromelia sirve de alimento al *Amazilia luciae* y al ganado, en esta área de investigación era donde más incidencia de ganando y actividades antropogénicas se encontraron.

Comparando los tres sitios de investigación con sus diferentes niveles de intervención, en el sitio conservado se encontraron las especies arbóreas representativas del bósque muy seco tropical en mayor número, debido a su proceso de regeneración actual. En este sitio con intervención de ganadería las especies arbóreas representativas son menos abundantes, sin embargo en el área con intervención media es donde pudios cuantificar cinco arboles de

Capparis admirabilis (Azarillo), una especie arbórea endémica del bosque muy seco y además difícil de encontrar en este tipo de bosque debido a su extracción furtiva. En el área no conservada se cuantificaron únicamente 13 arbustos de *Pedilanthus camporum*, especie preferida por el *Amazilia luciae* en su alimentación, su poca abundancia se debe al pastoreo constante de ganado en dicho sitio.

Tabla 2. Especies arbóreas más representativas identificadas en los transectos.

Especies	Conservada	Poca intervención	No Conservado
<i>Stenocereus yunckerii</i>	210	138	131
<i>Acacia deaemii</i>	138	121	110
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	136	83	89
<i>Aechmea bracteata</i>	128	61	63
<i>Bromelia plumeri</i>	126	0	41
<i>Bursera simaruba</i>	116	36	34
<i>Capparis admirabilis</i>	63	0	16
<i>Coccoloba acupulencensis</i>	42	12	15
<i>Guacicum sactum</i>	28	73	13
<i>Leucaena lempiriana</i>	13	11	13
<i>Opuntia hondurensis</i>	13	8	3
<i>Pedilanthus camporum</i>	9	1	2
<i>Pilosocereus maxonii</i>	8	131	0
<i>Solanum diabolii</i>	3	1	0

5.1.1 Medición de Diámetro a altura de la base (DAB)

En la medición de cobertura vegetal del área número uno, la dominancia en diámetros a altura de base la tubo el arbusto conocido como guevecho (*Zanthoxillum sp*) de la familia Rutaceae, seguida de la suculenta conocida como pie de niño (*Pedilanthus camporum*), especie de importancia en la preferencia de alimentación del *Amazilia luciae* (Figura 7).

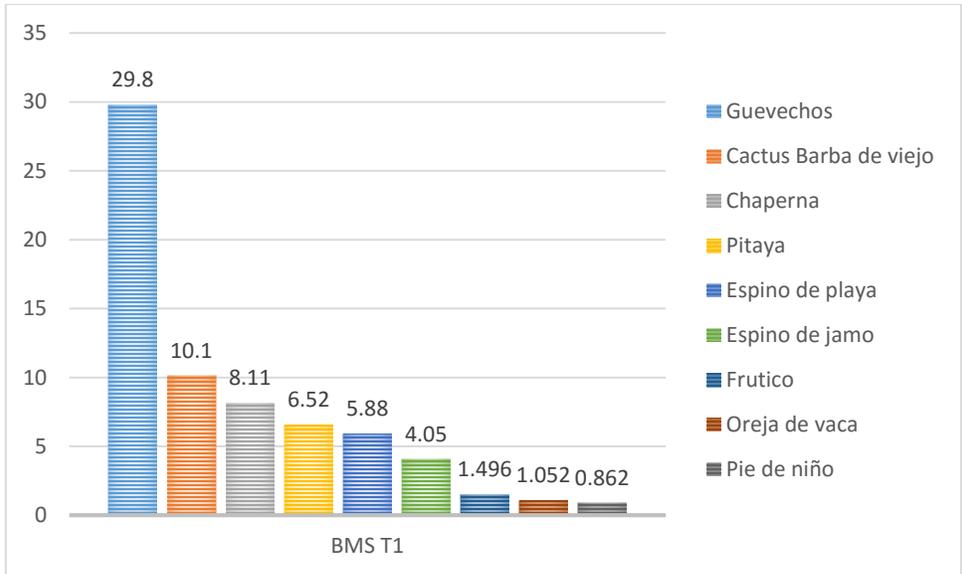


Figura 7. Promedio de DAB para el área en conservación.

En el área con intervención media la dominancia en diámetros a altura de la base la dominancia la tubo la especie arbórea cactus barba de viejo (*Pilosocereus maxonii*), otra especie de importancia en cuanto a alimentación del *Amazilia luciae* cuando está en floración, y al igual en menor promedio el pie de niño (*Pedilanthus camporum*) (Figura 8).

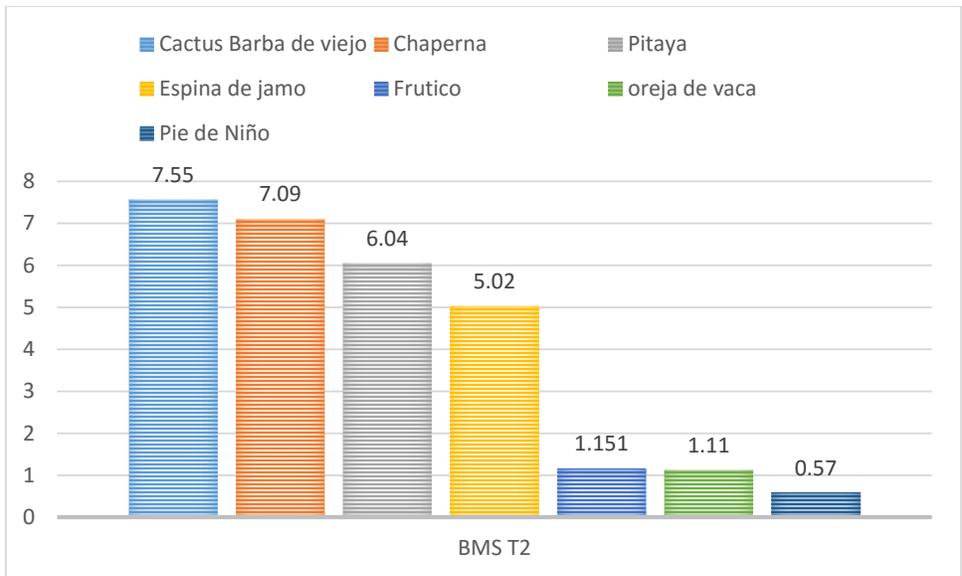


Figura 8. Promedio de DAB para el área con intervención media.

Para el sitio número tres encontramos que la dominancia en diámetro la obtiene la especie arbórea cactus barba de viejo (*Pilosocereus maxonii*), y el arbusto conocido como Espina de jamo, y en menor promedio la especie arbustiva conocida como frutico (*Solanum Diaboli*) (Figura 9).

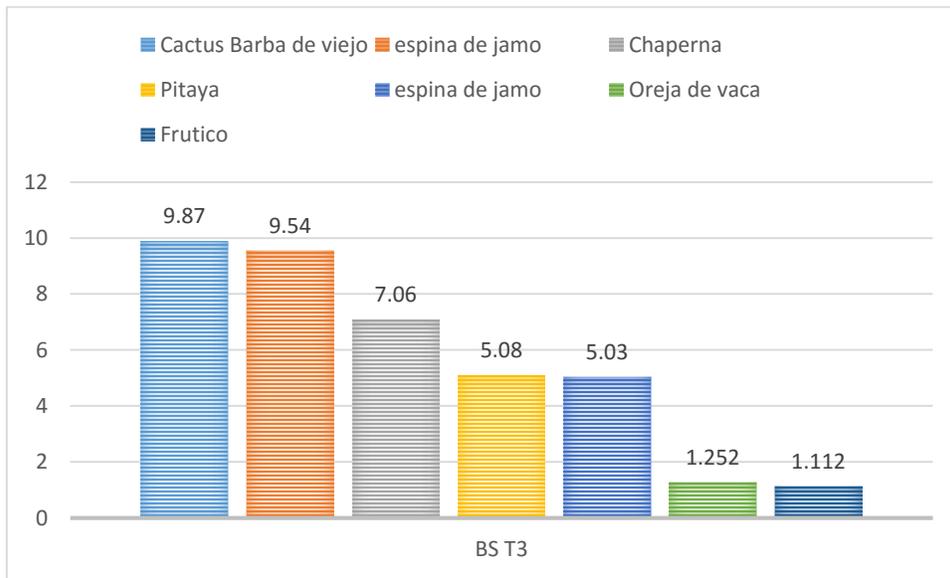


Figura 9. Promedio DAB en el área no conservada.

Se concluye que haciendo la comparación de los tres sitios caracterizados, de acuerdo al estado del bosque hay una similitud asociada con la predominancia de especies arbóreas más dominantes y de importancia para el *Amazilia luciae* en cuanto a su alimentación. El estado del bosque de acuerdo a los datos obtenidos, de los sitios en conservación y el que esta con poco intervención son los que presentan mejor estructura, y el área no conservada presenta menos especies representativas de importancia para el *Amazilia luciae* debido al descombro de las actividades antropogénicas provocadas para mejorar las condiciones del paso del ganado diariamente, señalemos en pocas palabras que el paso continuo de los animales, tala y uso inadecuado de los suelos incidió fuertemente en el deterioro esta área.

5.1.2 Densidad Aparente en suelos de las áreas de investigación

Al analizar la densidad aparente de las tres áreas de investigación los resultados de los análisis indican que en general los suelos tienen condiciones desiguales debido a que no todas tenían la misma carga animal como dijimos al principio los niveles de intervención eran diferentes, además, la referencia de densidad aparente que se utilizó lo podemos observar en la tabla 5:

Tabla 3. Descripción sobre densidad aparente en los suelos

Rangos Densidad Aparente	Niveles	Simbología
< 0.99	Bajo	B
1 – 1.19	Normales	N
1.20 – 1.29	Tendencia Alta	T.A
>1.30	Alto	A

Los resultados obtenidos muestran que el área en estado de no conservación es donde se presentó un alto nivel de compactación y también en tendencia alta a compactarse lo cual nos indica que estos suelos además de poseer la mayor cantidad de carga animal se está dando un uso inadecuado de ellos, su espacio poroso está dejando de existir, mirando así que en el área en Conservación se comprende que el suelo está llevando un proceso de recuperación ya que se mantiene en niveles normales de espacio poroso, y el área con intervención media además de ser el área menos extensa, al mismo tiempo tenía poca carga animal y el pastoreo no era constante en ella, al respecto conviene decir que sus niveles de densidad aparente encontrados se mantenían entre normales y bajos.

Tabla 4. Niveles de Densidad Aparente (g/cm^3) en las áreas de investigación.

Propietario	Muestra	Densidad aparente (g/cm^3)	Nivel
No conservación	1	1.22	Tendencia alta
	2	1.18	Normal
	3	1.32	Alto
	4	1.33	Alto
Intervención media	1	1.21	Tendencia alta
	2	0.99	Baja
	3	1.09	Normal
	4	1.13	Normal
Conservación	1	1.01	Normal
	2	1.19	Normal
	3	0.94	Baja
	4	1.14	Normal

5.2 Monitoreo del Colibrí Esmeralda en las tres distintas áreas de investigación

Los recorridos realizados registraron un total de 706 individuos de aves, de las cuales identificamos siete más comunes como ser: colibrí canelo (*Amazilia rutila*), Poa pecho amarillo (*Trogon melancephalus*), loro (*Aratinga nana*), chorcha (*Icterus gularis*), zanate (*Crotophaga sulcirostris*), carpintero (*Melanerper aurifrons*), y el cucarachero (*troglodytes aedono*). (Tabla 5), fueron observadas en actividades como: volando, cantando, posando, alimentándose también se observó de forma extensiva el *Amazilia luciae*, encontrándose en los tres sitios (213 individuos) la población de esta especie fue mínima debido a que el tiempo en que se realizó la investigación no era la mejor fecha de avistamiento, ya que es en los meses de marzo y abril donde hay más actividad debido que es su temporada de apareamiento y reproducción, y su población está reducida debido a la pérdida de su hábitat (Tabla 3).

Tabla 5. Índices de diversidad de aves.

Índices	Tipos de conservación		
	Conservación	Conservación media	No conservación
Especies	7	7	7
Individuos	271	238	197
Simpson	0.7852	0.7755	0.7841
Shannon	1.697	1.656	1.68
Margalef	1.136	1.071	1.096

5.2 Acumulación de especies en los sitios

El área en conservación es donde se encontró más abundancia con 92 individuos del *Amazilia luciae* y también otras especies de aves, podemos distinguir que es un área donde se están tomando las medidas de conservación de hábitat, lo cual ha permitido la recuperación y regeneración natural de la misma. En el área con intervención media, se encontraron 83 individuos de *Amazilia luciae*, lo que presenta poca diferencia de un sitio a otro. En dicho sitio con intervención media se encontró una menor incidencia de ganado comparado al sitio intervenido, dadas las amenazas antropogénicas como la tala y cambio de uso de suelo a cambio de pastizales para alimentación de ganado.



Figura 10 y 11. Incidencia de ganado alimentándose de *Aechmea bracteata*.

El sitio no conservado, es donde a diferencia de los sitios uno y dos en los tres meses de investigación solo se encontraron 38 individuos de la especie *Amazilia luciae*, al afirmar que dicho impacto sobre la población de estos individuos se debe a que esta área poseía la mayor incidencia de ganado, con un pastoreo constante del mismo, además de poseer actividades antropogénicas considerables.

5.3 Análisis de conglomerados

El análisis de conglomerados (Figura 12) indica una asociación entre los sitios muestreados, para este caso la gráfica muestra que el sitio en conservación y el de intervención media tienen una similitud del 92%, observando la lista de las especies de plantas más representativas del bosque muy seco tropical presentes en ambas áreas (14 sp), así mismo cuantificadas seis de ellas en ambos hábitat (Tabla 2), de igual forma siendo de importancia para el *Amazilia luciae*. Si analizamos el conglomerado de manera general podemos observar que existe una disimilitud del 82% en el sitio tres no conservado, con el conglomerado de los sitios con media intervención y la conservada.

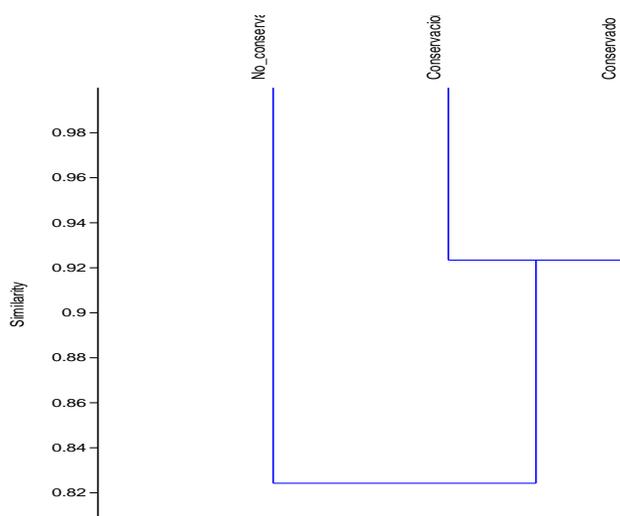


Figura 12. Dendrograma de similitud obtenido mediante el coeficiente de Bray Curtis.

5.4 Temperatura y humedad relativa de los sitios

Para la toma de estos datos se utilizó una estación meteorológica portátil o sensor donde indicaba los cambios de temperaturas, humedad relativa en los tres meses de investigación (Anexo 1) los resultados obtenidos para el mes de enero el transecto uno fue de 34.56 C° para el transecto dos fue de 35.1 C° y para el tres de 30.02 C° comparado con los meses de diciembre y febrero la temperatura fue más baja, en tanto con la humedad relativa el resultado más alto al igual que la temperatura fue del mes de enero y de menor humedad relativa para los meses de diciembre y febrero fue menor, según los datos obtenidos se comprobó lo citado en la revisión de literatura y se obtuvo lo esperado.

5.5 Interacción entre el *Amazilia luciae* y la ganadería

Durante los tres meses de investigación se logró evidenciar uno de los datos más significativos que nos lleva a decir que el ganado si entra en competencia por el alimento que el *Amazilia luciae* (Figura 10 y 11), por ejemplo la preferencia con un tipo de bromelia (*Aechmea bracteata*) presente en el bosque muy seco tropical. Se observó el mismo comportamiento competitivo en las dos áreas donde se encontraban pastoreando el ganado, en los sitios con intervención media y el intervenido completamente.

Se logró observar de la misma manera que el roce con el paso del ganado logra dañar severamente la planta conocida como oreja de vaca (*Opuntia hondurensis*), ya que al parecer esta posee raíces superficiales o debido a la edafología de sus suelos no están lo suficientemente ancladas al mismo (Figura 13). Se avisto ciertos lugares despejados con muchas *Opuntias hondurensis* dañadas por el paso del ganado pastoreando, esta planta es preferida por el *Amazilia luciae*, para su alimentación cuando está en floración. Sin embargo la *Opuntia Hondurensis* posee una capacidad de regenerarse fácilmente. Durante los

monitoreos en el área con intervención media el *Amazilia luciae* se observó en su mayoría con bastante actividad entre, alimentación, y pelea por territorio, entre ellos mismos o con otra especie de colibrí canelo (*Amazilia rutila*), llegando esto a confirmarnos lo estudiado en la revisión de literatura aseverando que el *Amazilia luciae* defiende ferozmente su territorio.



Figura 13. *Opuntia hondurensis* dañada con el paso del ganado.

Las horas más recomendables para estudiar la interacción entre estas dos especies fueron las primeras horas de la mañana donde se lograba ver al *Amazilia luciae* más activo así mismo el ganado, sin embargo en horas de la tarde era más difícil de avistar debido a las altas temperaturas que se caracterizan en este tipo de bosque y la zona, de esta manera también reducía la actividad del ganado en dichas horas.

En contraste el sitio conservado en su totalidad se observó la presencia de asnos pastando en dicha área, en un número no considerable pero que se supone no debe ser permitido porque dicha área goza de protección especial, y al igual que el ganado la presencia de estos animales puede afectar la vegetación de esta área en proceso de recuperación después de un pastoreo constante dos años antes.

VI CONCLUSIONES

Entre las tres áreas destinadas para esta investigación se observó con frecuencia el *Amazilia luciae* en el área conservada con 92 individuos, y en el área con intervención media con 83 individuos, mientras en el área intervenida con actividad ganadera se observaron 38 individuos, lo cual constató que el ganado incide seriamente en el hábitat del *Amazilia luciae*.

De acuerdo a los datos obtenidos para evaluar el estado del bosque se concluye que la diversidad de especies vegetales en los senderos recorridos de las áreas conservada y con intervención media, son las más altas en especies de preferencia por el *Amazilia luciae* como lo es el arbusto *Pedilantus camporum* y *Opuntia hondurensis*, tal como lo muestra el dendrograma (Figura 12) además de encontrar especies endémicas como *Guacicum sactum* y *Capparis admirabilis*, lo cual nos da indicador que el bosque posee un proceso de regeneración en cuanto a conservación.

La densidad aparente analizada determina que un área de bosque con poca carga animal no incide mayormente en los suelos, ejemplo observado en el área conservada que tenía una densidad aparente entre 0.94 y 1.19, niveles entre normales y bajos. Sin embargo la carga excesiva y el pastoreo constante es el mejor indicador que los suelos no están siendo manejados adecuadamente y están tendencia alta a un proceso de compactación. Ejemplo observado en el área no conservada con densidad entre 1.22 y 1.33 que van desde niveles altos de compactación, a una tendencia alta a compactarse.

Puede afirmarse que el ganado entra en competencia por alimentación con el *Amazilia luciae*, por cierto tipo de preferencia con un tipo de bromelia (*Aechmea bracteata*), donde el ganado ramonea y el *Amazilia luciae* se alimenta de este cuando está en floración. Además de que el animal daña con su roce la *Opuntia hondurensis* otra especie preferida por el esmeralda.

VII RECOMENDACIONES

Seguir realizando investigaciones en estos remanentes de bosque muy seco, y que sean orientados a su flora y fauna propia de este tipo de bosque, conociéndose ya la importancia investigar por su número alto de nivel de endemismo tanto en flora como fauna.

Realizar un proceso arduo de socialización con la población de las comunidades aledañas a el bosque, especialmente a los propietarios que pastan su ganado en estas áreas, conociendo que el cambio de uso de suelo va perdiendo la vegetación y por lo tanto reduciendo el hábitat del *Amazilia luciae*, hay que recomendar maneras para el manejo de la actividad ganadera de una forma sustentable como sistemas silvopastoril con poco carga de ganado ya que como se conoció en este estudio los animales provocan una incidencia en el bosque muy seco tropical.

A la Fuerza Aérea Hondureña (FAH) debe tener roles de vigilancia más continuos en el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño, además de proteger de igual manera las 27 áreas de conservación en tenencia privada fuera del Refugio y que están bajo protección especial y monitoreados por el Fondo Hondureño de Áreas Protegidas (FAPUS).

Facilitar logística para poder realizar las investigaciones sin limitación alguna, ya que los monitoreos realizados por la tarde no eran las horas adecuadas para la toma de datos necesarios en la investigación sobre el *Amazilia luciae*, debido a que no se contaba con el transporte necesario para realizarlos a las horas adecuadas (Ultimas horas luz).

VIII BIBLIOGRAFIA

Anderson, D. 2000. Informe preliminar, Estudio del colibrí esmeralda hondureño *Amazilia luciae* y su habitad. (En línea). Consultado 20 de sep. 2015. Disponible en http://ocean.otr.usm.edu/~w440035/Materials/Thornetal_2000.pdf.

Antúñez, I. 2013. Honduras: El exótico mundo de las aves. (En línea) EL Heraldó no. 13P. Consultado. 23 sep. 2015. Disponible en <http://www.elheraldo.hn/csp/mediapool/sites/ElHeraldo/Vida/story.csp?cid=599266&sid=296&fid=220>.

ASESORA S. de R.L. 2009. Plan de Manejo de Área Hábitad/ Especie del Colibrí Esmeralda Hondureño (*Amazilia Luciae*). ICF y TNC. 347p.

Avibase. 2013. Lista de aves del mundo: Perú (En línea) consultado 23 sep. 2015. Disponible en: <http://avibase.bsceoc.org/checklist.jsp?lang=ES®ion=pe&list=clements>.

Ávila, P; Sánchez, A; Catalán, C. 2010. Estructura y composición de la vegetación de canon del Zopite guerrero (En línea). Chapingo no. 2007 - 3828. Consultado 20 de octubre 2015. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62915867002>.

Berlanga, H. 2001. Conservación de las aves de América del Norte. CONABIO. Biodiversistas 38:1-8p.

Birdlife International. 2008. Una gama de amenazas impulsa la disminución de las poblaciones de aves. (En línea). Consultado 23 Sep. 2015. Disponible en: http://birdlife.org/action/science/species/global_especies_programme/red_list.html

Calix, E; Germer; D. 2012. Guía de campo para las aves de la bahía de Tela. Tegucigalpa, HN. Hondubiding. 263p.

Carrasco, J; Secaira, E; Lara, K. 2013. Plan de Conservación del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño: Basado en Análisis de Amenazas, Situación y del Impacto del Cambio Climático, y Definición de Metas y Estrategias. ICF, USAID ProParque y ASIDE. 48 p.

Coto, R. 2014. Jamo Negro de Olanchito y Colibrí Esmeralda Catracho especies endémicas hondureñas de gran valor ecoambiental. La Tribuna. (En línea). 20 Sep. 2015. Disponible en <http://www.latribuna.hn/2014/08/17/jamo-negro-de-olanchito-y-colibri-esmeralda-catracho-especies-endemicas-hondurenas-de-gran-valor-ecoambiental/>.

El Polígono Refugio del Colibrí Esmeralda Hondureño. 2004. (En línea). Consultado 9 Oct. 2015. Disponible en: http://www.fecomol.org/pdf/monitoreo_ecologico_del_colibr_esmeralda.pdf.

Fernel Rivas, J. P. 2010. Diagnostico biofísico Parque Nacional Nombre de Dios. La Ceiba, Honduras. (En línea). Consultado 25 Sep. 2015. Disponible en: <http://fupnand.com/pdf/Borrador%20Final%20PNND%20corregido.pdf>.

Herrera, D. 2011. Honduras Biológica. (En línea). Consultado 25 Sep. 2015. Disponible en: <http://hondurasbiologica.blogspot.com/2011/06/trochilidae-por-daniela-herrera.html>.

Hidalgo., D. M. 2010. *CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DE LAS ZONAS DEFINIDAS PARA*. Nicoya, Costa Rica. Retrieved Septiembre 24, 2015, from <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00269.pdf>.

Holdridge, L. 1979. *Ecología Basada en las Zonas de vida*. (H. J. Saa, Trans.) San José, Costa Rica: Editorial IICA.

Secretaria de Educación Honduras. 2013. *Manual para la conservación Ambiental de Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño*. Tegucigalpa.

La Gaceta. 2011. Poder Legislativo Decreto no. 204-2011. La Gaceta Diario Oficial (HN). Dic. 15:1-19. (En línea). Consultado 21 abr. 2013. Disponible en <http://asidehonduras.org/COLIBRI/Decreto-204-2011.Pdf>.

Ornitología, A. H. 2012, Enero- Junio). *El Esmeralda*. El Esmeralda, volumen *I*, 69. Retrieved from <http://www.fecomol.org/wp-content/uploads/2011/06/elesmeraldavol12012.pdf>.

Ortega Álvarez, R; Sánchez Gonzales, LA; Berlanga; Rodríguez Contreras, V; Vargas, V. 2012. *Manual para Monitoreos comunitarios de aves*. MX. 35p.

Orozco, J. L. 2009. Estado del bosque seco tropical e importancia relativa de su flora leñosa, islas de la Vieja Providencia y Santa Catalina. (En línea). *Botanica*, no.12:33(126). Consultado 18 Sep. 2015. Disponible en http://www.accefyn.org.co/revista/Vol_33/126/5-16.pdf.

Garcia, Inestroza, ED. 1990. Evaluación del uso ganadero sobre el suelo y vegetación en el sistema agroforestal quesungual (SAQ) en el sur de Lempira , Honduras. Centro agronómico

tropical investigación y enseñanza. Lempira. Honduras. Tesis. M.Sc. agroforestería tropical. 134P.

Portillo-Reyes, H.O. 2007. Recopilación de la Información Sobre la Biodiversidad de Honduras. Informe Final de Consultoría. Tegucigalpa: INBIO-DiBio.

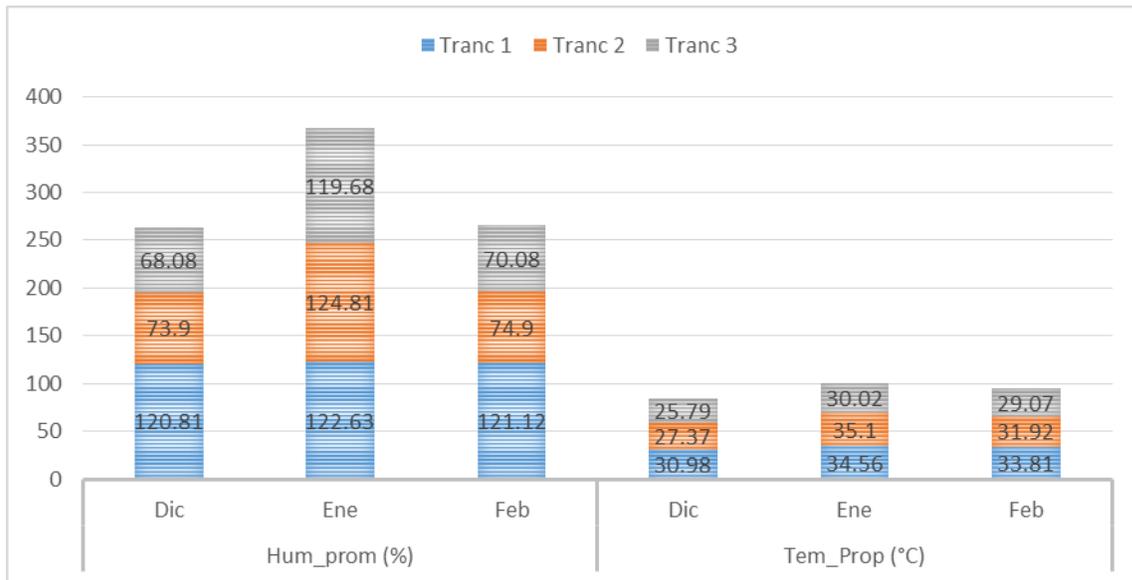
The Nature Conservancy. 2005. Honduras: Salvando la joya del bosque seco. (En línea) consultado 24 sep. 2015. Disponible en <http://espanol.tnc.org/dondetrabajos/honduras/descubre/colibri.html>

Thorn, S; House, P, Perez, DE. 2000. Informe Preliminar: Estudio del Colibrí Esmeralda Hondureño (*Amazilia luciae*) y su hábitat. Tegucigalpa, HN. Secretaria de Obras, Publicas, Transporte, y Vivienda (SOPTRAVI). 56p.

Zapata, J. A. 2013. Inventario sobre la diversidad de aves en senderos para uso turístico en el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño. Catacamas, Olancho, Honduras.

ANEXOS

Anexo 2. Rangos de temperatura y humedad relativa para los meses de diciembre, enero y febrero que duro dicha investigación.



Anexo 3. Áreas de bósque descombradas para pastorear ganado y pastizales.



Creación de lagunas para aguar ganado.



Cambio de uso de suelo de bosque a pastizal.



Área conservada (Izquierda) área descombrada (Derecha).



Parche de bosque seco descombrado totalmente por maquinaria pesada.

Anexo 4. Dinamismo del *Amazilia luciae* observado en su hábitat.



Amazilia luciae posando en arbusto junto al cactus barba de viejo (*Pilosocereus maxonii*).



Amazilia luciae observado en comportamiento territorial



Amazilia luciae posando junto al cactus oreja vaca (*Opuntia hondurensis*).



Amazilia luciae alimentándose de *Pedilanthus camporun*.

Anexo 5. Resultados obtenidos en los análisis realizados a los suelos en las áreas de investigación.



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

CODIGO: RT-41
Versión No. 2
Pag. 1/1

Laboratorio Químico Agrícola
INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

Cliente: Libet Zelaya	Laboratorio No.:
Dirección: Tegucigalpa, M.D.C.	Fecha de Ingreso: 2016/01/29
Contacto: Libet Zelaya	Fecha de Ejecución del Análisis: 2016/01/29-2016/02/08
Entregada Por: Libet Zelaya	Solicitud #: 37999
Mtra. Recolectada Por: El Cliente	Factura #: 01426
Matriz: Suelo	Informe: Lqa # 053/16
Condiciones de recepción de mtra: Cantidad suficiente, suministrada por el cliente.	
Identificación: ---	Fecha de Emisión de Informe: 2016, Febrero 08

Lab. No.	Identificación	Densidad Aparente (g/cm ³)
0122	Muestra No. 1; Olanchito, Yoro, Leopoldo Duran	1.22
0123	Muestra No. 2; Propietario: Leopoldo Duran	1.18
0124	Muestra No. 3, Leopoldo Duran	1.32
0125	Muestra No. 4, Leopoldo Duran	1.33
0126	Muestra No. 1, Marvin Reyes, Olanchito, Yoro	1.21
0127	Muestra No. 2, Marvin Reyes	0.99
0128	Muestra No. 3, Marvin Reyes	1.09
0129	Muestra No. 4, Marvin Reyes	1.13
0130	Muestra No. 1, Leopoldo Duran	1.01
0131	Muestra No. 2, Leopoldo Duran	1.19
0132	Muestra No. 3, Leopoldo Duran	0.94
0133	Muestra No. 4, Leopoldo Duran	1.14

-----UL-----



Carlos Chaves, Ph. D.



Anexo 6. Biodiversidad del bosque muy seco tropical Olanchito Yoro.



Trogon melanocephalus.



Ardilla en cactus barba de viejo (*Pilosocereus Maxonii*)



Dioon mejiae en el Refugio de vida silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño.



Individuo de jamo negro (*Ctenosaura melanosterna*) especie endémica.