

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**INVENTARIO SOBRE LA DIVERSIDAD DE AVES EN SENDEROS PARA USO
TURÍSTICO EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COLIBRÍ ESMERALDA
HONDUREÑO**

POR:

JOEL ANTONIO GÜITY ZAPATA

TESIS

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

LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE



CATACAMAS

OLANCHO, C.A.

DICIEMBRE, 2013

INVENTARIO SOBRE LA DIVERSIDAD DE AVES EN SENDEROS PARA USO
TURÍSTICO EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COLIBRÍ ESMERALDA
HONDUREÑO

POR:

JOEL ANTONIO GÜITY ZAPATA

JUAN PABLO SUAZO EUCEDA, M.Sc.

Asesor Principal

TESIS

PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

CATACAMAS

OLANCHO, C.A.

DICIEMBRE, 2013

DEDICATORIA

A mi **Dios** todo poderoso, porque sin él nada soy, por qué en los momentos malos y buenos siempre has estado ahí dándome la humildad, sabiduría y la fuerza necesaria para seguir adelante.

A mi papa, mi amigo **Carlos Güity**, al cual aún no existen palabras para describir, tu bondad incondicional, tu apoyo, tu ejemplo, tu corrección por lo incorrecto todo eso gracias a ti, me ha hecho lograr mis objetivos. Gracias infinitamente te amo y te quiero padre que Dios te bendiga siempre.

A mi madre **Agustina Zapata**, que es mi mayor incentivo para seguir adelante, que con su dedicación, esmero, entrega y amor ha logrado darme la herencia más valiosa que pudiera haber recibido. Te amo y te quiero madre que Dios te bendiga siempre.

A mis hermanos **Roger, Jorge, Carlos, Gerson, Dennis, Mirsa** y **Néstor** que son mi mayor ejemplo y a quienes agradezco por su gran apoyo y ejemplo.

A **Suany Meza** por ser muy especial en mi vida gracias por tu apoyo y consejos.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento principalmente está dirigida a **Dios**, por estar conmigo en cada momento, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, y por permitirme culminar mi carrera profesional.

A mi **Madre** por su apoyo moral y económico, contribuyendo totalmente a lograr mis metas y objetivos, mostrándome el camino correcto a base de ejemplos y enseñanzas que me impulsaron a conseguir este logro.

A la **Universidad Nacional de Agricultura**, por ser mi alma mater, en especial a los docentes del **Departamento de Recursos Naturales y Ambiente**.

A mis asesores: **M.Sc. Juan Pablo Suazo, Ing. Josué Matute, M.Sc. Gerardo Lagos** en especial al **Lic. Adán Arturo Flores** por sus valiosos apoyos, aportes y consejos principalmente durante la realización de mi trabajo de investigación.

Al personal técnico y administrativo de Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño (**RVSCEH**), especialmente a la **Ing. Silvia Paz**, y a los guardabosques **Félix Soto** y **Nahúm Munguía** por su orientación y apoyo durante el trabajo de investigación.

Al Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (**CURLA**), y a la Asociación de Investigación para el Desarrollo Ecológico y Socioeconómico (**ASIDE**) por financiar parte de mi trabajo de investigación concediéndome facilidades con su equipo e instalaciones.

A mis compañeros y amigos de clase **Blanca Moradel, Fanny Hogerheide, Mirna Orellana, Carlos García, Carlos Miranda, Daniel Alemán, Rubén Maldonado** en especial a **Patricia López, Martín Benítez** y **Moisés Duarte** por su excelente y sincera amistad.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
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
3.1.1 Bosque Muy Seco Tropical (bms-T).....	4
3.1.2 Bosque Seco Tropical (bs-T)	5
3.1.3 Bosque Húmedo Subtropical (bh-ST).....	5
3.2 Las aves en el mundo y en Honduras.....	6
3.2.1 Morfología de las aves	6
3.3 Importancia de las Aves	7
3.4 Principales amenazas a las aves en el mundo	9
3.4.1 Amenazas en el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño.....	10
3.5 Monitoreo biológico.....	11
3.6 Métodos para la identificación de aves	12
3.6.1 Detecciones visuales y auditivas.....	12
3.6.2 Conteo por puntos	13
3.6.3 Técnica de reclamo	14
3.7 Turismo en Honduras	14
3.7.1 Aviturismo	15
3.7.2 Principales modalidades de turismo en Honduras	15
3.8 Índices de diversidad.....	17

3.8.1 Índice de Simpson.....	17
3.8.2 Índice de Margalef.....	17
IV. MATERIALES Y MÉTODO.....	18
4.1 Área de estudio.....	18
4.2 Características de la zona.....	19
4.2.1 Topografía.....	19
4.2.2 Clima.....	19
4.2.3 Hidrología.....	19
4.2.4 Temperatura.....	20
4.3 Materiales y equipo.....	20
4.4 Metodología de la investigación.....	20
4.4.1 Frecuencia de monitoreo.....	21
4.4.2 Análisis de la información.....	21
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	22
5.1 Monitoreos de aves en el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño	22
5.1.1 Número de órdenes, familias y especies por sendero.....	22
5.1.2 Estatus y actividad de las aves en los senderos.....	23
5.1.3 Sendero número 1.....	25
5.1.4 Sendero número 2.....	29
5.1.5 Sendero número 3.....	33
5.2. Caracterización de los senderos.....	37
5.3 Condiciones climáticas de los senderos.....	37
5.3.1 Condición climática del sendero número 1.....	37
5.3.2 Condición climática del sendero número 2.....	38
5.3.3 Condición climática del sendero número 3.....	39
5.3.4 Tabla general de las condiciones climáticas de los senderos.....	40
5.4 Condiciones horarias de los senderos.....	40
5.4.1 Condiciones horarias del sendero número 1.....	41
5.4.2 Condiciones horarias del sendero número 2.....	42
5.4.3 Condiciones horarias del sendero número 3.....	43
5.4.4 Tabla general de las condiciones horarias de los senderos.....	44
5.5 Uso de índices para la estimación de la diversidad en los senderos.....	45
5.5.1 Índice de diversidad de Simpson.....	45
5.5.2 Índice de riqueza Margalef.....	45

5.5.3 Curvas de acumulación.....	46
5.5.4 Análisis de conglomerado.....	47
VI. CONCLUSIONES.....	48
VII. RECOMENDACIONES.....	49
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	50
ANEXOS.....	55

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Abreviaturas utilizadas para diferenciar el estatus y la actividad de las aves.....	23
Cuadro 2. Puntos GPS del sendero número 1.....	26
Cuadro 3. Listado de aves del sendero número 1.....	27
Cuadro 4. Puntos GPS del sendero número 2.....	30
Cuadro 5. Listado de aves del sendero número 2.....	31
Cuadro 6. Puntos GPS del sendero número 3.....	34
Cuadro 7. Listado de aves del sendero número 3.....	35

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Regiones corporales de un ave.....	7
Figura 2. Esquema de los recorridos para observaciones de aves.....	13
Figura 3. Ubicación del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño.....	18
Figura 4. Numero de órdenes, familia y especies por sendero.....	23
Figura 5. Estatus de las aves en los senderos.....	24
Figura 6. Actividad de las aves en los senderos.....	24
Figura 7. Mapa de recorridos y puntos de conteo del sendero número 1.....	25
Figura 8. Mapa de recorridos y puntos de conteo del sendero número 2.....	30
Figura 9. Mapa de recorridos y puntos de conteo del sendero número 3.....	33
Figura 10. Condiciones climáticas del sendero número 1.....	38
Figura 11. Condiciones climáticas del sendero número 2.....	39
Figura 12. Condiciones climáticas del sendero número 3.....	39
Figura 13. Tabla general de las condiciones climáticas de los senderos.....	40
Figura 14. Condiciones horarias del sendero número 1.....	41
Figura 15. Condiciones horarias del sendero número 2.....	42
Figura 16. Condiciones horarias del sendero número 3.....	43
Figura 17. Tabla general de las condiciones horarias de los senderos.....	44
Figura 18. Tabla general de acumulación de los senderos.....	46
Figura 19. Análisis de conglomerado de los senderos.....	47

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Biota endémica del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño.....	56
Anexo 2. Especies de aves no vistas en los senderos.....	56
Anexo 3. Lista general de las aves con el estado de conservación de la UICN y la lista roja de la CITES.....	57
Anexo 4. Formato para el registro de aves mediante el método de conteo por puntos y la técnica de reclamo.....	59
Anexo 5 Fotografías tomadas durante el estudio en el RVSCEH.....	60
Anexo 6 Guía de aves observadas en el RVSCEH.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS

- ASIDE:** Asociación de Investigación para el Desarrollo Ecológico y Socioeconómico
- bh-ST:** Bosque Húmedo Subtropical
- bms-T:** Bosque Muy Seco Tropical
- bs-T:** Bosque Seco Tropical
- CITES:** Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
- CURLA:** Centro Universitario de Regional del Litoral Atlántico
- ENTS:** Estrategia Nacional de Turismo Sostenible
- FHA:** Fuerza Aérea Hondureña
- GPS:** Sistema de Posicionamiento Global
- IHT:** Instituto Hondureño de Turismo
- IUCN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- MSNM:** Metros Sobre el Nivel del Mar
- PIB:** Producto Interno Bruto
- RVSCEH:** Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño
- SIG:** Sistemas de Información Geográfica
- SINAPH:** Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras
- SOPTRAVI:** Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda
- UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Güity, J. A. 2013. Inventario Sobre la Diversidad de Aves en Senderos para uso Turístico en el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño. Tesis Lic. Recursos Naturales y Ambiente. Catacamas, Olancho. Honduras. 77 p.

RESUMEN

La pérdida y degradación de los hábitats naturales ha generado en la avifauna nacional un desplazamiento masivo y la disminución de muchas especies importantes de aves, por lo que ahora es necesario buscar lugares alejados de las poblaciones humanas para lograr observar una mayor cantidad de especies. El área protegida elegida para la ejecución de esta investigación es considerada como una de las más importantes a nivel nacional, siendo la única zona donde se puede observar mayor endemismo de flora y fauna, existiendo el colibrí esmeralda hondureño (*Amazilia luciae*) la única ave endémica para Honduras, residente en esa zona. La presente investigación se realizó durante los meses de Julio a Septiembre del año 2013 en tres senderos localizadas en el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño, en el municipio de Olanchito departamento de Yoro, Honduras. Con un total de 65 especies registradas en la investigación, 55 (84%) especies son residentes, 7 (11%) migratorias/residentes y 3 (5%) son migratorias. El principal objetivo fue realizar un inventario sobre la diversidad de las aves en los senderos destinados para uso turístico. El mayor peso de esta investigación recae en el conteo e identificación de las aves en los tres senderos a estudiar, puesto que esta información es básica para mejorar el incremento de la visitación de turistas e investigadores al área protegida. Las tres áreas de estudio fueron trabajadas de forma separada, pero aplicando igual metodología a cada de una de ellas, que se basó en monitoreo de puntos por conteo y la técnica de reclamo, realizándose 400 recorridos, 200 por la mañana e igual cantidad por la tarde. Así mismo se verifico la información de campo, mediante observación directa y uso de GPS. Durante los recorridos a cada sendero de estudio se anotaron las horas de los avistamientos los cuales arrojaron como resultado que las mejores horas para observar aves son de 5:30 a.m. a 7:30 a.m. y de 3:30 p.m. a 5:30 p.m., y se tomaron los datos del clima donde se observó que la mejor condición climática para observar las aves en dicha zona es en los días despejados, esta información nos da una mejor idea sobre las características ambientales y horarias, en las que las aves puedan ser observadas en mayor cantidad. La información obtenida durante la investigación, ha sido ordenada utilizando estadística descriptiva, en donde podemos observar la diversidad y abundancia de las aves en tablas de fácil comprensión. Para cada área de estudio se elaboró un mapa de los desplazamientos en los senderos con sus respectivas tablas de coordenadas, las cuales nos indica donde fueron observadas las especies.

Palabras Claves: inventario, aves, senderos.

Güity, J. A. 2013. Inventory of Bird Diversity in Paths for Tourism in the Wildlife Refuge Honduran emerald hummingbird. Thesis B.S. Natural Resources and Environment. Catacamas, Olancho. Honduras. 77 p.

ABSTRACT

The loss and degradation of natural habitats has resulted in massive displacement of national avifauna and the decline of many important species of birds, so now it is necessary to find distant places from human populations to achieve a greater number of observed species. The protected area selected for the implementation of this research is considered as one of the most important in Honduras, being the only area where you can see more endemic flora and fauna, there is the Honduran emerald hummingbird (*Amazilia luciae*) the only endemic bird of Honduras, resident in that area. This research was conducted during the months of July to September 2013 in three different paths in the Wildlife Refuge Honduran emerald hummingbird, in the town of Olanchito department of Yoro, Honduras. With a total of 65 species recorded in the research, 55 (84%) species are residents, 7 (11%) migratory/resident and 3 (5%) are migratory. The main objective was to conduct an inventory of the diversity of birds on the trails intended for tourism. The most important step in this research was to count and identify the birds' species in the three paths to study, because this information is essential to increase tourist and researchers visitation to the protected area. The three study areas were studied separately, but applying the same methodology to each one of them, which was based on monitoring points by count and using the claim method, performing 400 runs, 200 in the morning and the same quantity in the afternoon. The field information was verified by direct observation and by using GPS. During the visits to each path of study, the sightings hours were recorded which yielded the result that the best times for bird watching are from 5:30 am to 7:30 am and from 3:30 pm to 5:30 pm. According to the climate data taken it was observed that the best weather conditions for bird watching in this area is on clear days, this information gives us a better idea about the environmental (weather) and time characteristics, where the birds can be observed in higher quantities. The Information obtained during this investigation was analyzed using descriptive statistics, where we can observe the diversity and abundance of birds in tables for easy understanding. For each study a map was developed on the trails with their respective tables of coordinates, which indicates where the species were observed.

Key Words: inventory, birds, paths

I. INTRODUCCIÓN

Las aves habitan en todos los ecosistemas terrestres y acuáticos, su importancia radica en la dispersión de semillas, controlan plagas y el control sanitario limpiando los desechos orgánicos, ayudando con el cuidado de la salud ambiental, las aves están en constante interacción en todos los continentes del planeta, incluso en el continente Antártico donde vive y anida el pingüino emperador (*Aptenodytes forsteri*) (Brooke 2004). La mayor diversidad de especies de aves se encuentra en los bosques tropicales de Suramérica y el país con el mayor número de especies en el mundo es Colombia con 1,885, seguido por Perú con 1,862 y Brasil con 1,767 (AviBase 2013).

La ubicación geográfica de Honduras permite tener condiciones climáticas idóneas para la existencia de avifauna diversa, con aproximadamente 745 especies (Calix y Germer 2012). La diversidad de especies se convierte en un potencial para el avistamiento de aves con fines de investigación y turismo resultado de su ubicación predilecta que convierte al país en un paraíso para el avistamiento de aves tanto para profesionales y aficionados, propicio para potenciar el desarrollo económico de las comunidades rurales del país.

El presente entorno económico mundial requiere desarrollar nuevas estrategias de fuentes de ingresos. Un país tropical como Honduras con muchos problemas de pobreza, baja tasa empleo y poca producción de divisas tiene la opción de apostarle al ecoturismo que es una buena alternativa para recaudar fondos de una manera legal y segura mejorando las condiciones de bajo empleo que enfrenta el país (Mejía 2012). La actividad del ecoturismo permite conocer más de la naturaleza en especial de la avifauna nacional. Con ello se mejora la calidad de vida de las personas y también logra que la población sea más consiente en el uso correcto de la flora y fauna.

Por esta importancia de ecoturismo para la población local se crea el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño (RVSCEH), que se localiza en el Bosque Muy Seco Tropical

del valle de Aguan entre los municipios de Olanchito y Arenal en el departamento de Yoro. El RVSCEH se establece el 15 de diciembre del 2011 mediante el decreto legislativo 204-2011 y forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH) presenta una extensión territorial de 1992.7 hectáreas que constituyen la zona de protección especial (La Gaceta 2011). El refugio cuenta con una gran diversidad de especies de aves como ser: nativas, migratorias y la única ave endémica del país el Colibrí Esmeralda Hondureño (*Amazilia luciae*), que desde el año 1860 se conoce que el ave habita en el bosque muy seco tropical, donde sus poblaciones han ido disminuyendo por el poco interés que se le ha dado a la zona (Thorn *et al.*, 2000).

En el año 1998 la Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda (SOPTRAVI) presentó el proyecto de reconstrucción y mejoramientos de carreteras en Honduras, el cual fue financiado por el Banco Mundial, este proyecto tenía previsto mejorar el tramo de 57 kilómetros de la carretera existente entre los municipios de Olanchito y Yoro en el departamento de Yoro. Al final el proyecto del tramo no se culminó debido a que afectaría el hábitat de la flora y fauna endémica. La carretera estaba previsto pasar en medio del refugio, actualmente se sigue gestionando la finalización de la construcción de la carretera pavimentada, por las características particulares del refugio es necesario impulsar el turismo en esa zona para proteger y perpetuar la vida de la flora y fauna endémica nacional.

Con la finalidad de proteger la avifauna silvestre y potenciar el atractivo turístico en el refugio, se realizó este inventario de aves que generó una base de datos de la avifauna presente en los senderos destinados para uso turístico.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Realizar un inventario sobre la diversidad de las aves en los senderos para uso turístico en el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño (RVSCEH) determinando su importancia e interrelaciones.

2.2 Específicos

Identificar las especies de aves residentes y migratorias con mayor frecuencia de observación, con potencial para el avistamiento en apreciaciones ecoturísticas y proponer algunas alternativas para mejorar su observación en los senderos.

Caracterizar los avistamientos por condiciones climáticas y horarias en los senderos para la observación de aves con base en la información obtenida.

Estimar la diversidad de aves de los senderos del RVSCEH mediante el uso de índices.

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 este país presenta ocho bioregiones reconocibles. En el RVSCEH se encuentran diferenciadas tres zonas de vida: Bosque Muy Seco Tropical (bms-T), Bosque Seco Tropical (bs-T) y Bosque Húmedo Subtropical (bh-ST) (ASESORA S. de R. L., 2009).

3.1.1 Bosque Muy Seco Tropical (bms-T)

El bosque muy seco tropical (bms-T) se encuentra en zonas bajas y cálidas, en este bosque la época seca se prolonga durante varios meses del año, en el cual hay una gran escasez de agua. Durante los meses más secos los árboles pierden todo su follaje, debido a la escasez de agua algunas plantas han extendido raíces muy profundas en el suelo y se alimentan del agua subterránea (Fundación Secretos para Contar 2011).

De acuerdo con Nuila (2010) el bosque muy seco tropical (bms-T) tiene un ecosistema semiárido y un porte muy bajo, la característica sobresaliente es la gran cantidad de especies espinosas y cactus arbóreos que se encuentran en él. Este ecosistema es un bosque abierto pero complejo con 3 o 4 estratos distintos. El dosel es un estrato muy diverso pero en algunas áreas una sola especie *Acacia deamii* llega a dominar hasta el 90% del dosel, los árboles más grandes de este bosque no pasan de los 15 m de alto, pero cualquier árbol que pasa de los 5 m se puede considerar como una especie emergente (Thorn *et al.*, 2000).

De acuerdo con (Holdridge, citado por ASESORA S. de R. L., 2009) señala que la altitud de este bosque es de 220-240 msnm en el Sur y de 280-300 msnm en el Norte, presenta un rango de precipitación media anual entre ente los 300 y 1400 mm y temperaturas entre los 20 y 33 °C.

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 encuentra localizada en el Valle del Motagua de Guatemala y en el Valle del Aguan en Honduras en el RVSCEH. Ésta 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 ASESORA S. de R. L., 2009).

3.1.2 Bosque Seco Tropical (bs-T)

Presenta un rango de precipitación media anual entre 800 y 2,100 mm y se encuentra a una altitud entre 280–600 msnm, esta zona de vida está representada por la presencia del Teocinte (*Dioon mejiae*) una planta parecida a una palma que se encuentra comúnmente en arbustales, el Teocinte puede vivir por más de 1000 años y son las plantas más ancianas de Honduras. La característica fundamental en esta zona de vida es que su altura es mayor en metros que el Bosque Muy Seco Tropical. Otra característica es que durante la estación seca una gran cantidad de especies forestales producen llamativas floraciones (ASESORA S. de R. L., 2009).

La mayoría de las especies endémicas se pueden considerar comunes en este tipo de bosque, pero hay tres de ellas que son raras porque solo se ha visto un individuo por cada especie que son las siguientes: *Berkaidesia molinae*, *Lonchocarpus trifolius* y *Capparis admirabilis* (Thorn *et al.*, 2000).

3.1.3 Bosque Húmedo Subtropical (bh-ST)

En el RVSCEH el bosque húmedo tropical se encuentra a una altitud de 65 msnm y llega hasta los 800 msnm, en el extremo noroeste se encuentra un bosque de pino y roble este

bosque es dominado por la abundancia de Pino (*Pinus oocarpa*), también tiene una diversidad de especies latifoliadas (Thorn *et al.*, 2000).

3.2 Las aves en el mundo y en Honduras

Según Birdlist International (2013) 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).

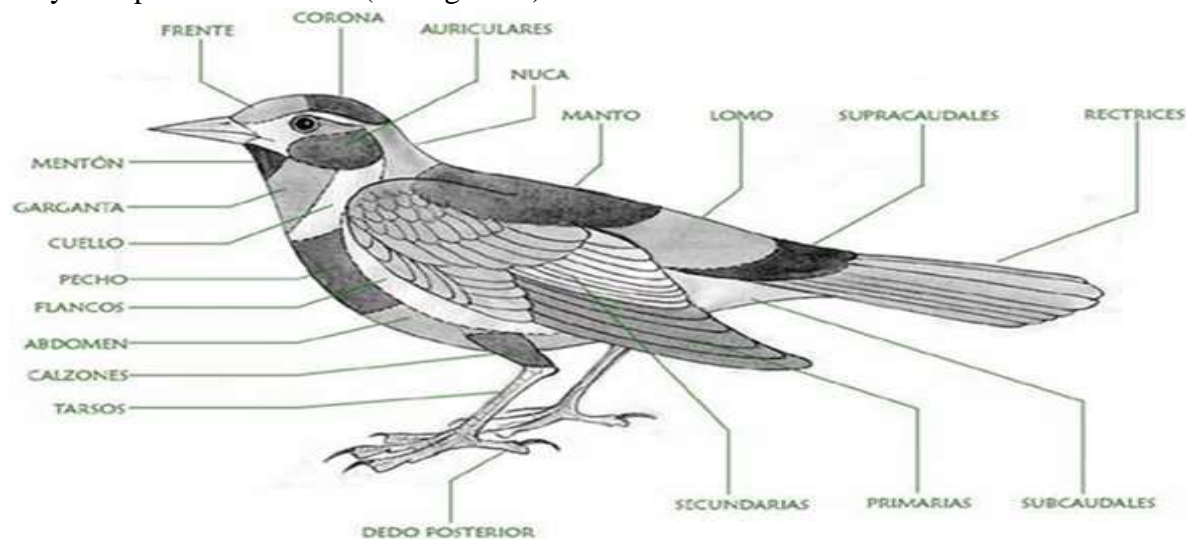
Desde el año 1500 se han documentado la extinción de más de 130 especies de aves por consecuencia de las actividades humanas como ser la contaminación de los océanos, caza excesiva, tala de bosques, entre otras (Mongabay 2007). En la última evaluación en el año 2012 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) consideró 1,313 especies amenazadas de extinción (en las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable), esto representa el 13% del total de las especies de aves existentes en el mundo, unas 880 adicionales se consideran especies casi amenazadas y cuatro son extintas en estado silvestre, dando un total de 2,193 especies que son prioridades urgentes para la acción de conservación (Birdlife International 2013).

3.2.1 Morfología de las aves

Las aves son animales cubiertos de plumas, con mandíbulas estrechas en forma de pico, la forma del pico de un ave depende de su dieta por ejemplo, los loros usan sus picos agudos para cascar frutas y nueces, los colibríes tienen un pico en forma de tubo para extraer el néctar de las flores, la mayoría tiene la habilidad de volar o planear, todas son ovíparas y con gran capacidad de extender sus rangos de distribución (Mejía 2012).

El esqueleto está modificado para el vuelo, los huesos son ligeros; las vértebras, la pelvis y el cingulo del hombro se encuentran fusionados en una estructura corpórea fuerte y ligera (Austin 1994). Las plumas característica principal de las aves les permiten volar, proporcionan aislamiento térmico al impedir la circulación del aire que ayuda en la termorregulación y son usadas para la exhibición, camuflaje e identificación (Gill 1995).

A diferencia de la piel de los mamíferos, la de las aves es delgada y seca; no posee glándulas sudoríparas; de hecho, la única glándula cutánea de las aves es la glándula uropígea, situada en la base de la cola, que secreta grasa que el ave esparce por su plumaje con el pico; dicha glándula está especialmente desarrollada en las aves acuáticas, con lo que consiguen una mayor impermeabilización (Young 1997).



Fuente: (Flores *et al.*, 2012).

Figura 1. Regiones corporales de un ave.

3.3 Importancia de las Aves

Las aves son esenciales para el equilibrio de los ecosistemas, porque son parte integral de la cadena trófica y realizan un equilibrio en las relaciones alimentarias, pues si desaparece una especie de ave esto repercutirá en todos los demás componentes del ecosistema, como ser flora y fauna (Acevedo *et al.*, 2006) Si un ecosistema está equilibrado se puede aprovechar esta ventaja. Para la economía la observación de aves es una de las empresas que más genera

divisas alrededor de los países tropicales de los continentes como América, Asia y Oceanía (Mejía 2012).

La observación de aves toma importancia en las áreas protegidas como una actividad ecoturística, permite conocer las aves y el medio natural donde el visitante realiza recorridos por el bosque, por lo anterior, un sendero para la observación de aves debe consistir en un trayecto predefinido con orientación educativa, además este tipo de actividad permite que las comunidades locales y nacionales, se integren en actividades a favor de las especies de aves de su zona (SECTUR, citado por Calderón, 2011).

Las aves también contribuyen a la economía, no sólo para avistamiento sino también como polinizadores, agentes de control de plagas, suplemento directo de productos alimenticios, para vestimenta y otros artículos como colchones y almohadas (MacKinnon 2004 y Ortega *et al.*, 2012).

Las aves son apreciadas desde el punto de vista cultural, son utilizadas como recursos alimenticios, comerciales, religiosos, artísticos, medicinales y de esparcimiento (Ortega *et al.*, 2012). Para toda civilización antigua las aves son el único ser terrenal capaz de ascender a los cielos, son un ser sagrado que anuncia cambios de estaciones y predice fenómenos sobrenaturales, siendo así una encarnación de los dioses, las culturas Mesoamericanas, igual que otras culturas antiguas, adjudicaron a las aves valores y simbologías, que ostentaban solas o acompañadas de dioses de los cuales transmitían sus poderes y capacidades a los gobernantes (Pavón 2012).

En la cultura Maya es común encontrar varios animales o seres sobrenaturales y por lo general en éstas representaciones sobresalen las aves, algunas con rasgos naturalistas y otras con cualidades físicas que las caracterizan como seres mitológicos y sagrados (Cajas 2010).

A pesar de que muchas aves se pueden catalogar como sagradas, existe un ave que fue considerada especialmente simbólica y sagrada en todas las culturas Mesoamericanas, el

Quetzal (*Pharomachrus mocinno*) es el ave símbolo de todas las culturas Mesoamericanas, a la cual sus creencias religiosas convirtieron en la encarnación de las virtudes de un dios supremo en la forma de una Serpiente Emplumada, conocida como *Kukulcan* en Maya y *Quetzalcoatl* en Nahuatl. La serpiente representa a la tierra y el Quetzal al cielo, como una armonía de la dualidad eterna: Masculino-Femenino, Luz-Oscuridad, Orden-Desorden (Pavón 2012).

De acuerdo con MacKinnon (2004) las aves sirven como indicadores de la salud ambiental, los mineros de carbón en el pasado, llevaban canarios enjaulados con ellos a las minas para prevenirlos del peligro, si cesaban los cantos significaba que el canario había muerto, una clara señal de la acumulación de gases peligrosos en la mina y que era tiempo de que los mineros salieran.

De igual forma son muy importantes en las zonas de vida, dispersan semillas, polinizan flores y consumen una gran cantidad de insectos y roedores que podrían convertirse en plaga, si esto no sucede en una determinada zona, significaría que dicho sitio esta parcial o totalmente contaminada (Ortega *et al.*, 2012).

3.4 Principales amenazas a las aves en el mundo

Las amenazas más importantes son la expansión de la agricultura (afecta el 87% de las especies de aves amenazadas) y el uso humano de los recursos biológicos, ya sea a través de la explotación directa de las poblaciones de aves o de los impactos indirectos sobre las poblaciones de aves de la explotación forestal, el aumento de los problemas son causados por la intervención humana, la mortalidad incidental y la contaminación del medio ambiente (en tierra, en los humedales, mares y en el aire), por el cambio climático inducido por el hombre que tiene consecuencias graves a largo plazo en las aves (Birdlife International 2008).

3.4.1 Amenazas en el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño

En los documentos, El Polígono Refugio del Colibrí Esmeralda Hondureño (2004) y el Plan de Conservación del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño de Carrasco *et al.*, (2013), mencionan las amenazas más significativas que afectan la flora y fauna del RVSCEH:

a) Falta de definición de límites

La falta de definición de los límites de El RVSCEH es un problema; especialmente en la zona norte y oeste, donde las dudas sobre su colindancia están permitiendo descombrar la zona.

b) Incendios forestales

Debido a la intervención humana para el pastoreo de ganado se queman grandes áreas de bosque que colindan con El RVSCEH, produciendo un alto riesgo de quemas dentro de él, la introducción de especies exóticas de pastos aumenta el riesgo de incendios.

c) Extracción de leña

Muchas de las especies de árboles más comunes son consideradas como buena leña, como ser el Guayacán (*Guaiacum sanctum*) especie más importante y cotizada, debido a eso son escasos los individuos grandes en la zona, por la continua extracción de los pobladores de las comunidades circunvecinas.

d) Ganadería y Pastoreo

La ganadería se desarrolla en todas las colindancias del RVSCEH, el ganado come prácticamente de la mayoría de las especies, en especial el Guaje (*Leucaena lempirana*), el

efecto 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.

e) Especies exóticas de pastos

El Pasto Guinea (*Panicum maximum*) es una especie de pasto muy invasor que elimina todas las especies menores del sotobosque, la presencia de esta especie aumenta el riesgo de los incendios forestales, la siembra de pasto King Grass es una amenaza calificada como alta, ya que está relacionada con la introducción de monocultivos de gramíneas para la generación de biocombustible.

f) Cacería

Debido que hay una especie endémica de garrobo en la zona el Jamo Negro (*Stenosuara melostrena*), las actividades de cacería representan una seria amenaza para la especie ya que su carne es muy apetecida.

g) Minería

Esta amenaza está relacionada con el proyecto de una mina a cielo abierto para extracción de hierro que se quiere realizar en San José (a unos 5 km del RVSCEH), afectando una zona concreta de 163 ha del bms-T y a toda la biota que se encuentre en esa zona, ya que tendrán que ser desplazadas y en los peores casos eliminadas.

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, los programas 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).

Según 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 enfocado 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.

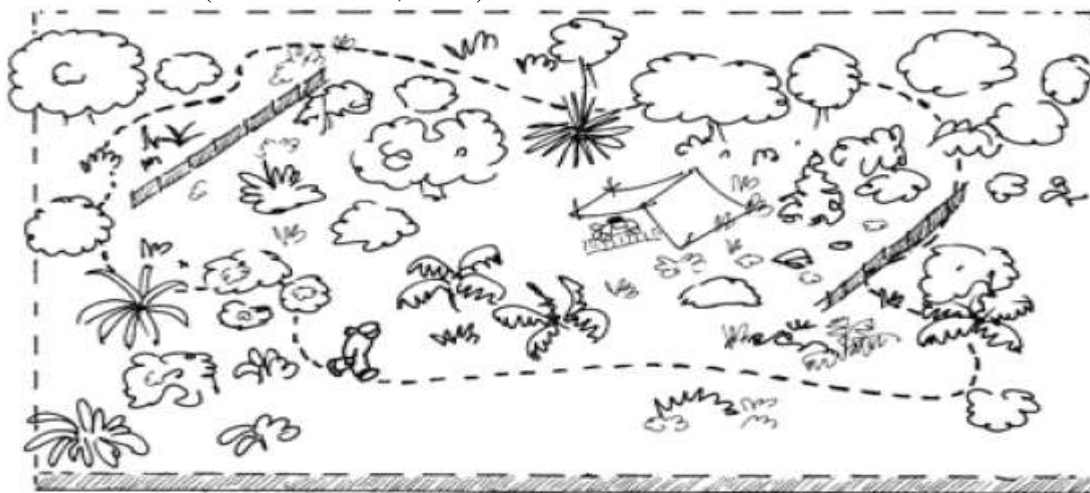
3.6 Métodos para la identificación de aves

3.6.1 Detecciones visuales y auditivas

La observación de aves es uno de los métodos más aplicados para conocer la composición de las comunidades presentes en una determinada localidad, este método es efectivo pues permite obtener listas de especies completas, es eficiente porque maximiza la información obtenida por unidad de tiempo y esfuerzo además permite obtener datos sobre el comportamiento, ecología e historia natural de las especies (Villareal, *et al.*, 2006).

La capacidad de identificar aves a través de su canto es importante, ya que en ocasiones es complicado observar las especies que se encuentran escondidas entre la vegetación, para realizar la identificación por canto es necesario poner atención, ser pacientes o bien buscar el apoyo de personas que conozcan los cantos de las aves de la región (Ortega *et al.*, 2012).

Las detecciones visuales y auditivas se hacen mientras se recorre un sendero preestablecido o en cada tipo de paisaje o hábitat presente en el área de interés, los muestreos deben hacerse en las horas de mayor actividad de las aves, es decir, en las primeras horas de la mañana y hacia el final de la tarde (Villareal *et al.*, 2006).



Fuente: (Garnica, s.f.).

Figura 2. Esquema de los recorridos para observaciones de aves.

3.6.2 Conteo por puntos

Ésta técnica consiste en identificar y contar todas las aves observadas y escuchadas en un lugar fijo durante períodos específicos, que se repiten durante mucho tiempo (MacKinnon 2004). Este método proporciona la abundancia relativa de las especies de aves y con el tiempo puede detectar tendencias en la abundancia con una cantidad relativamente pequeña de trabajo (Asociación Ornitológica de Costa Rica 2013), se efectúan desde puntos elevados situados como mínimo a intervalos de 250 m, normalmente a lo largo de carreteras o caminos, cubriendo toda una región (Ralph *et al.*, 1996).

El tiempo empleado para cada observación, se recomienda que sea de 10 a 15 minutos por estación, sin embargo, esto puede variar según la necesidad del observador para maximizar el esfuerzo y la detectabilidad (Fuller y Langslow 1984). El radio de observación puede ser de 50 m en zonas amplias y en hábitats muy densos de 10 a 25 m (Escuela de Ingeniería de Antioquia s.f.).

3.6.3 Técnica de reclamo

La utilización de reclamos ya sea en vivo o grabados, permite la observación y captura de una gran cantidad de individuos en poco tiempo y con un esfuerzo relativamente pequeño (Herrernans, citado por Hernández, 2010). Un diseño de reproducción simple implica activar una grabación de las vocalizaciones en un área natural durante 5 minutos mientras se registran los individuos (Wunderle, citado por Hernández, 2010).

3.7 Turismo en Honduras

El Instituto Hondureño de Turismo (IHT) diseñó la primera interpretación económica de turismo para Honduras 2000-2005, con objetivo de identificar las tendencias de la evolución económica en el periodo en referencia y, determinar su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) de Honduras, así mismo, elaboró la Estrategia Nacional de Turismo Sostenible (ENTS), 2006-2021, la cual es resultado de una amplia participación de personas provenientes de regiones con vocación turística, donde pusieron su conocimiento, esfuerzo y compromiso (Canales 2009).

De acuerdo con Canales (2009) la ENTS se ha realizado de una manera simple, sintética y sinóptica, con el objetivo último de mostrar la situación futura que puede alcanzar el sector turístico en Honduras, su posición de liderazgo a nivel regional, los principales ejes de desarrollo y objetivos, se trata de un desarrollo sectorial y transversal del turismo como pieza clave del motor económico del país.

Durante el 2006 el turismo creció un 10%, registrando la llegada de más de 700 mil turistas los cuales dejaron más de \$470 millones en divisas, que gastaron cerca de \$74 diarios, un porcentaje importante de los turistas que viaja al país por negocios o motivos profesionales, siendo las ciudades de San Pedro Sula y Tegucigalpa, las más visitadas, los europeos son los que más visitan el país con fines vacacionales, seguido por los estadounidenses, los

Centroamericanos son los visitantes que llegan con más intención de hacer negocios y un porcentaje importante llega al país para visitar a su familia (Condo *et al.*, 2003).

3.7.1 Aviturismo

Países desarrollados como Estados Unidos e Inglaterra tienen millones de personas que se involucran en observar aves, hay sitios y ciudades que ganan millones de dólares al recibir observadores de aves y venderles servicios como hospedaje, alimentación, entradas a parques y servicios de guías, un lugar como Cape May, Estados Unidos gana un promedio de \$30 millones al año atendiendo más de 100,000 aficionados (Condo *et al.*, 2003).

Debido a lo anterior planteado el RVSCEH tiene un gran potencial para el aviturismo y ecoturismo, ya que cuenta con fincas muy bien manejadas y comunidades con casas y edificaciones de más de 100 años que podrían ser abiertas a los visitantes (Nuila 2010).

3.7.2 Principales modalidades de turismo en Honduras

Canales (2009) en su documento, Estudio sobre turismo rural en Honduras, nos explica las principales modalidades de turismo en Honduras.

a) Ecoturismo

Se define como una forma de viajar, con el objetivo de conocer nuevas culturas integrándose a la forma de vida de los habitantes del lugar que visita, manejando con conciencia ecológica protegiendo la integridad del ecosistema, aportando beneficios económicos que contribuyen a la conservación del mismo, esto involucra el desarrollo y la promoción de las atracciones y obras naturales como: montañas, cascadas, ríos, arrecifes, observación de aves, caminatas; con el propósito del disfrute, la educación y el beneficio social y cultural.

El ecoturismo se ha vuelto una actividad económica importante en áreas naturales de todo el mundo, proporciona oportunidades para que los visitantes experimenten las poderosas manifestaciones de la naturaleza y la cultura y aprendan acerca de la importancia de la conservación de la biodiversidad y de las culturas locales.

b) Turismo cultural

La ciudad Ruinas de Copán declarado patrimonio de la humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1980, que alberga un parque arqueológico, se constituye en un atractivo turístico nacional, entre los parques arqueológicos con que cuenta el país Copán Ruinas y El Puente están ubicados en el departamento de Copán y el parque Los Naranjos en el departamento de Santa Bárbara; contado este último con naturaleza además de cultura.

c) Turismo en áreas protegidas

Existen tres zonas particularmente relevantes, con la presencia de recursos mundialmente reconocidos: el Parque Arqueológico de Copán, el Parque Nacional Marino de las Islas de la Bahía y la Reserva de la Biosfera Río Plátano, por su sistema de parques nacionales, Honduras tiene la gran oportunidad de desarrollar modelos interesantes de turismo de naturaleza dentro de los límites de las áreas protegidas.

d) Turismo colonial

Los más de trescientos años de historia colonial en Honduras, dejaron su huella en las numerosas construcciones religiosas, civiles y militares, más de un centenar de iglesias con imaginería, platería y pintura que habla por sí sola de la explotación minera que vivió nuestro país, Comayagua, Valle de Ángeles, Santa Lucía y Ojojona estas tres últimas situadas en el departamento de Francisco Morazán; son algunos de los ejemplos de este patrimonio.

e) Turismo de aventura

Donde se puede disfrutar de las Cuevas de Talgua (Catacamas, Olancho) y las Cuevas de Taulabé (Siguatepeque, Comayagua); entre otras opciones como los ríos para practicar el canotaje en rápidos, montañas a ser escaladas, así como cabalgatas y caminatas por entre la selva, hacen de una visita a estos sitios una verdadera aventura.

3.8 Índices de diversidad

3.8.1 Índice de Simpson

Índice de diversidad de Simpson (también conocido como índice de dominancia) es uno de los parámetros que permite medir la riqueza de organismos, el índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie, donde **S** es el número de especies, **N** es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas) y **n** es el número de ejemplares por especie (Simpson 1949).

La fórmula para el índice de Simpson es:
$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

3.8.2 Índice de Margalef

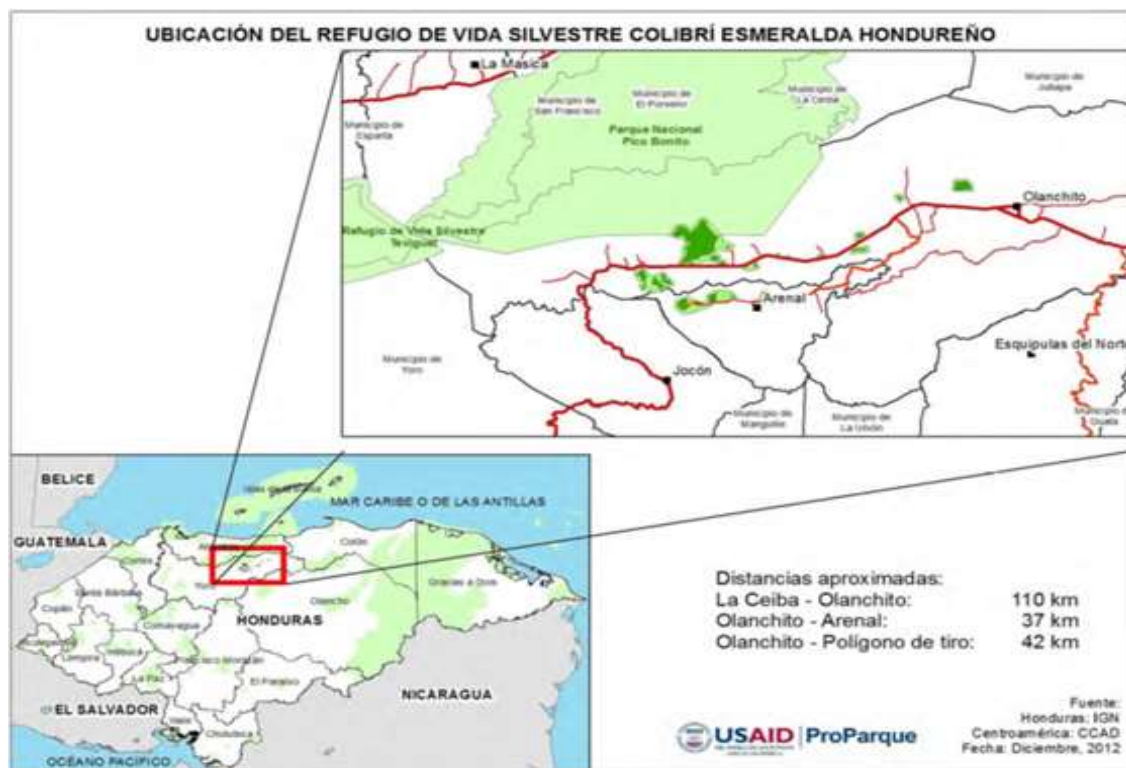
Es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada (Moreno 2011). Este índice tiene la siguiente expresión: **Diversidad = (S-1)/log N** donde **S** es el número de especies y **N** el número total de individuos (Ciencia y Biología s.f.).

IV. MATERIALES Y MÉTODO

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).

El RVSCEH legalmente establecida como área protegida, posee una extensión territorial de 1992.7 hectáreas (La Gaceta 2011). Se encuentra en el Bosque Muy Seco Tropical del municipio de Olanchito, departamento de Yoro, 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).



Fuente:(Carrasco *et al.*, 2013).

Figura 3. Ubicación del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño.

4.2 Características de la zona

4.2.1 Topografía

La zona sur del RVSCEH se encuentra sobre las terrazas aluviales antiguas del Río Aguan, la topografía es uniformemente plana, al norte de esta zona se encuentra un área menos uniforme con una topografía ligeramente ondulada, al extremo norte de la propiedad 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).

4.2.2 Clima

El clima de la zona del RVSCEH se encuentra afectado por el fenómeno orográfico de la Sierra Nombre de Dios, actuando como barrera a la humedad proveniente del Atlántico, lo cual provoca un clima cálido y seco, caracterizado por menores precipitaciones anuales en esa región (El Polígono Refugio del Colibrí Esmeralda Hondureño 2004).

4.2.3 Hidrología

El RVSCEH se encuentra localizada en la cuenca del Río 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 Barbará, La Muerta y Ojo de Aguan (El Polígono Refugio del Colibrí Esmeralda Hondureño 2004).

4.2.4 Temperatura

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

4.3 Materiales y equipo

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron binoculares, cámara fotográfica, GPS, lápiz, hoja de registro, software de Sistema de Información Geográfica (SIG), software de ofimática, software estadístico, guías de campo ilustradas para la identificación de aves como ser: *A guide to the birds of México and Northern Central América*, *Algunas Aves del Valle del Aguan, Honduras* y *Guía de aves de Costa Rica*.

4.4 Metodología de la investigación

Conteo por puntos, técnica de reclamo detecciones visuales y auditivas, todos estos para observar la mayor cantidad de especies de aves posibles.

Previo a comienzo de los monitoreos se tomaron los siguientes datos, que fueron incluidos en la hoja de registro: número de punto, nombre del observador, fecha, condición climática, hora de inicio y final, coordenadas, altitud, descripción del área, entre otros.

En el RVSCEH existen tres senderos destinados para uso turístico de 1.2, 1.4 y 1.9 km en los cuales se realizó el método de conteo por puntos a una distancia de 200 m por cada punto, simultáneamente con las detecciones visuales y auditivas, esta técnica duro 15 o 20 minutos por cada punto, dependiendo las condiciones climáticas y la longitud del sendero. Por cada punto por conteo se utilizó un rango de 50 m para zonas despejadas y en zonas muy tupidas 25 m.

Luego de culminar con el monitoreo de conteo por puntos se utilizó la técnica de reclamo por un periodo de 5 minutos por cada punto que consistió en emitir el canto pregrabado del ave Pica piedra (*Glaucidium brasilianum*) con un emisor de sonido, que era un pequeño parlante conectado al celular.

4.4.1 Frecuencia de monitoreo

Los monitoreos se realizaron por 30 días, por cada sendero 10 días de investigación, los monitoreos de conteo por puntos y técnica de reclamo matutinos comenzaba por lo general a las 5:30 a.m. y culminaba a las 9:30 a.m. el vespertino de 2:30 p.m. culminando a las 6:30 p.m. ya que la actividad de las aves son más altas durante el periodo entre la primera luz del día y la puesta del sol, el horario tuvo tendencia a cambio esto debido a las condiciones climáticas que se presentaron.

4.4.2 Análisis de la información

Los registros obtenidos se ordenaron en una base de datos mediante el software de ofimática Microsoft Office Excel 2013, para su posterior análisis y procesamiento con el software estadístico Past el cual generó el índice de conglomerado y la curva de acumulación, además los índices de diversidad de Simpson y Margalef.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Monitoreos de aves en el Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño

Los monitoreos realizados registraron en total 10,929 ejemplares que componen 17 órdenes, 30 familias y 65 especies, de las aves registradas (34 especies) fueron vistas en actividades como pernoctando, 17 volando, 8 cantando, 3 comiendo y 3 corriendo, también se observaron 9,958 ejemplares de aves residentes, 888 aves migratorias/residentes y 83 migratoria la población de aves migratorias avistadas fue mínima debido a que el tiempo en que se ejecutó la investigación no era fecha de considerable migración.

5.1.1 Número de órdenes, familias y especies por sendero

De las 17 órdenes de aves registradas en total en la zona, los senderos más productivos fueron los senderos número 2 y 3 con 15 especies cada uno esto representa el 34%, el sendero número 1 con 14 órdenes uno menos que los senderos 2 y 3 tiene una representatividad del 32% de la cantidad total de especies registradas para las tres zonas de estudio.

Se registraron 30 familias de aves de las cuales 27 fueron observadas en el sendero número 2 y representan el 37%, el sendero número 1 con 24 familias la segunda mayor cantidad de familias aves registradas la zona tiene una representatividad del 32% el menos productivo fue el sendero número 3 con 23 familias que representa el 31% del total de aves observadas en la zona.

De las 65 especies de aves registradas en total en la zona, el más productivo fue el sendero número 1 con 52 especies esto representa el 35%, el sendero número 2 en donde se observaron 48 especies, que tiene una representatividad del 32% y el sendero número 3 con 50 especies observadas representa el 33% de la cantidad total de especies registradas para las tres zonas de estudio (Figura 4).

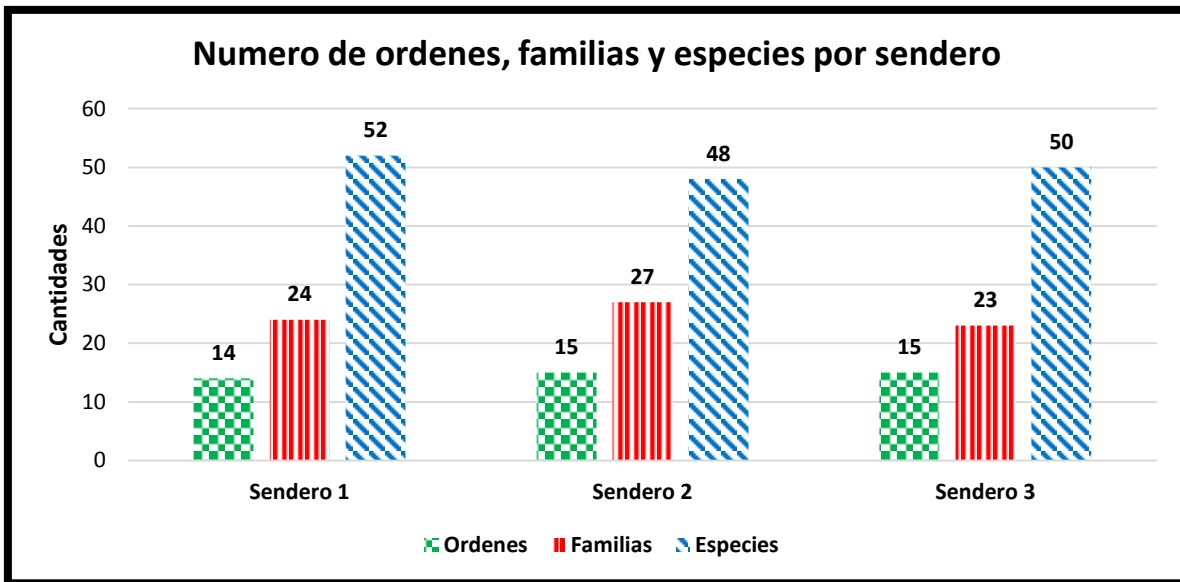


Figura 4. Número de órdenes, familias y especies por sendero

5.1.2 Estatus y actividad de las aves en los senderos

En el Cuadro 1 se presentan las nomenclaturas para diferenciar el estatus y la actividad más predominante de cada especie de ave.

Cuadro 1. Abreviaturas utilizadas para diferenciar el estatus y la actividad de las aves.

Estatus	Actividad
M/R: Migratorio/Residente	C: Comiendo
M: Migratorio	CN: Cantando
R: Residente	CR: Corriendo
	P: Pernoctando
	V: Volando

En la Figura 5 se observa que la mayoría de las especies de aves tienen un estatus residente con una cantidad total de 9,958 ejemplares que representa 91%, las aves con estatus migratorio/residente generaron 888 ejemplares que equivale al 8% y el estatus con la menor cantidad de ejemplares fueron las aves migratoria con 83 individuos que representa el 1% del total de las especies avistadas.

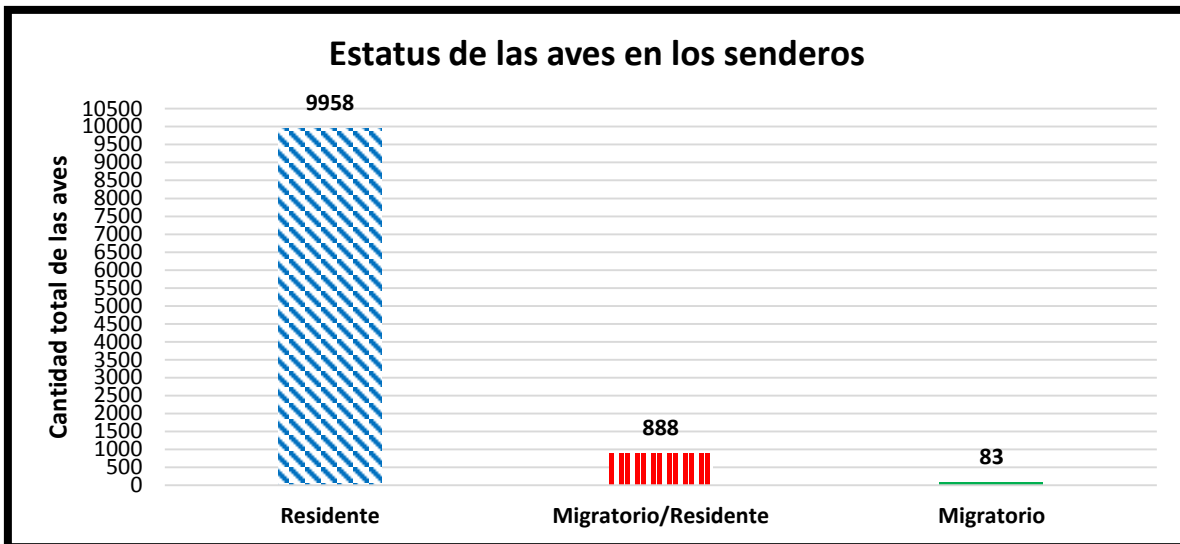


Figura 5. Estatus de las aves en los senderos

Durante los recorridos de monitoreo a cada área de estudio se recolectaron datos de la actividad que el ave estaba desarrollando en el momento en que fue observada de las cuales volando fue la actividad más representativa con 3,644 ejemplares que es un 33% del total de aves para la zona, cantando se registraron 2,680 aves que equivale a un 25%, las aves vistas pernoctando registraron un total de 2,423 ejemplares con un porcentaje del 22%, comiendo se registraron 2,148 aves que representa un 19% y la actividad en la que observo la menor cantidad de aves fue corriendo con 34 individuos que genero un porcentaje del 1% (Figura 6).

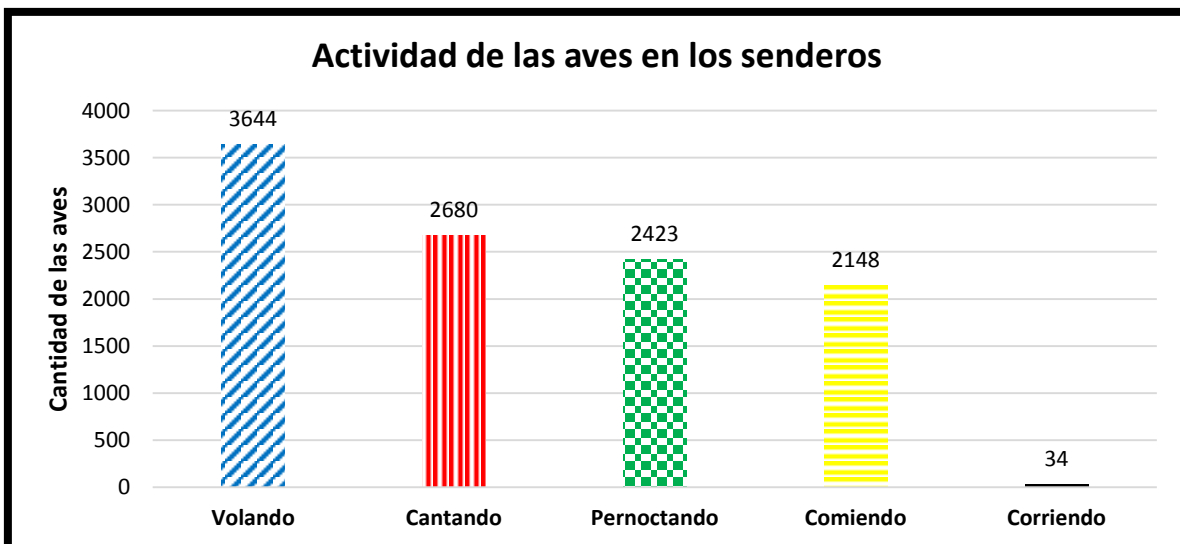


Figura 6. Actividad de las aves en los senderos.

5.1.3 Sendero número 1

El sendero número 1 es el segundo con más longitud con 1.4 km, actualmente es el más visitado por turistas e investigadores por su accesible y fácil acceso, su entrada y salida se encuentran detrás del centro de visitantes (Figura 7). Este sendero refleja ser el más diverso con 14 órdenes 24 familias y 52 especies (Figura 1) las cuales representan el 6.97% de las especies reportadas en el país, se logró la segunda mayor cantidad de aves 3,481 individuos de las cuales las especies más vistas fueron *Amazilia luciae* con un 22.40%, *Amazona albifrons* 20.82%, *Polioptila albiloris* 6.32%, *Psilorhinus morio* 5.57% y *Columbina inca* 5.17% (Figura 7).

Las observaciones más destacadas fueron las de *Amazilia tzacatl*, *Aramides cajaneus*, *Porphyrio martinicus*, *Ictinia mississippiensis*, *Pteroglossus torquatus*, *Amazona autumnalis*, *Tolmomyias sulphureus*, *Tityra semifasciata* y *Amaurolimnas concolor*, todas se observaron únicamente en este sendero, pero la última de la lista según su distribución geográfica debería ser residente y común dentro del RVSCEH, pero esta ha sido la primera vez, que ha sido documentada y registrada en esta área protegida.



Figura 7. Mapa de recorridos y puntos de conteo del sendero número 1

La Figura 7 representa el sendero numero1 trazado por una línea azul y los puntos de conteo simbolizados con iconos y números, lo que facilita entender de una manera más sencilla el orden del recorrido y cuál era la posición de los puntos de conteo; mientras que en el Cuadro 2 podemos apreciar las coordenadas de cada punto de conteo.

Cuadro 2. Puntos GPS del sendero número 1

Punto	Coordenada este	Coordenada norte	MSNM
1	0511265	1705792	237m
2	0511407	1705658	239m
3	0511417	1705500	236m
4	0511572	1705483	237m
5	0511542	1705629	240m
6	0511435	1705655	245m

En el Cuadro 3 se observan las familias encontradas en el sendero número 1, el orden de las aves, el nombre científico, el nombre en español e inglés, esto para que pueda ser comprendido por el mayor número de personas posibles y también la actividad y el estatus de las aves que se explica en el Cuadro 1.

Cuadro 3. Listado de aves del sendero número 1

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre en Ingles	Sendero 1	Estatus	Actividad
Orden: Galliformes						
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	Plain Chachalaca	126	R	CN
Orden: Columbiformes						
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Turquita inca	Inca Dove	180	R	CN
	<i>Columbina passerina</i>	Turquita común	Common Ground-Dove	13	R	V
	<i>Columbina talpacoti</i>	Turquita rojiza	Ruddy Ground-Dove	20	R	V
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma coliblanca	White-tipped Dove	3	R	V
	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma pico rojo	Red-billed Pigeon	14	R	V
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca	White-winged Dove	97	M/R	V
Orden: Caprimulgiformes						
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pucuyo	Common Pauraque	4	R	V
Orden: Apodiformes						
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de vaux	Vaux's Swift	130	M/R	V
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuelliblanco	White-collared Swift	34	R	V
Trochilidae	<i>Amazilia luciae</i>	Colibrí esmeralda Hondureño	Honduran Emerald	780	R	C
	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	Cinnamon Hummingbird	87	R	C
	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí cola rufa	Rufous-tailed Hummingbird	2	R	V
	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Esmeralda cola hendida	Canivet's Emerald	12	R	C
Orden: Cuculiformes						
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Tijul	Groove-billed Ani	125	R	P
	<i>Geococcyx velox</i>	Alma de perro	Lesser Roadrunner	9	R	CR
	<i>Morococcyx erythopygus</i>	Cucú terrestre	Lesser Ground-Cuckoo	9	R	CN
Orden: Gruiformes						
Rallidae	<i>Amaurolimnas concolor</i>	Rascón café	Uniform Crake	2	R	CR
	<i>Aramides cajaneus</i>	Rascón cocoleca	Gray-necked Wood-Rail	3	R	P
	<i>Porphyrio martinicus</i>	Polla morada de agua	Purple Gallinule	2	M/R	CR
Orden: Falconiformes						
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Quirque	Crested Caracara	2	R	P
Orden: Accipitriformes						
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Tincute	Turkey Vulture	32	M/R	V
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	Black Vulture	10	M/R	V
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán de caminos	Roadside Hawk	4	R	P

	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris	Gray-lined Hawk	5	R	P
	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Milano migratorio	Mississippi Kite	2	M	P
Orden: Strigiformes						
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Pica piedra	Ferruginous Pygmy-Owl	8	R	CN
Orden: Trogoniformes						
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa panza amarilla	Black-headed Trogon	6	R	P
Orden: Coraciiformes						
Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	Taragon cejas turquezas	Turquoise-browed Motmot	23	R	CN
	<i>Momotus momota</i>	Taragon corona azul	Blue-crowned Motmot	17	R	P
Orden: Piciformes						
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tilis	Collared Aracari	3	R	V
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Lineated Woodpecker	4	R	P
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje frente dorada	Golden-fronted Woodpecker	129	R	P
Orden: Psittaciformes						
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Lora frente blanca	White-fronted Parrot	725	R	V
	<i>Amazona autumnalis</i>	Lora cariamarilla	Red-lored Parrot	5	R	V
	<i>Aratinga nana</i>	Periquito azteco	Olive-throated Parakeet	21	R	V
Orden: Passeriformes						
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibi del este	Eastern Wood-Pewee	5	M	P
	<i>Empidonax minimus</i>	Cazamoscas chica	Least Flycatcher	4	M	P
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Mosquero	Brown-crested Flycatcher	3	R	P
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Chilero corona oscura	Dusky-capped Flycatcher	3	R	P
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristo fue	Great Kiskadee	56	R	CN
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Cazamoscas amarilla oliva	Yellow-olive Flycatcher	2	R	P
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Torreja	Masked Tityra	2	R	P
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Pía	Brown Jay	194	R	CN
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero caserita	House Wren	13	R	P
	<i>Uropsila leucogastra</i>	Cucarachero panza blanca	White-bellied Wren	111	R	P
Poliptilidae	<i>Poliptila albiloris</i>	Monjita	White-lored Gnatcatcher	220	R	P
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal	Clay-colored Thrush	4	R	P
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsontle	Tropical Mockingbird	4	R	P
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Huachir	Melodious Blackbird	35	R	CN
	<i>Icterus gularis</i>	Chorcha cuello negro	Altamira Oriole	41	R	P
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Great-tailed Grackle	136	R	V

De las 52 especies de aves observadas en el sendero número 1 encontramos 44 residentes (84%), en comparación con las demás zonas de estudio en el sendero número 1 se observó la mayor cantidad de especies migratorias (3) que representa el 6% del total de aves observadas, también 5 especies migratorias/residentes que representan 10% de las observadas. Esto demuestra que este sendero es muy importante como potencial turístico ya que es propicio para la observación de aves.

5.1.4 Sendero número 2

Con una extensión de 1.9 km el sendero número 2 es el más extenso de los destinados para la visitación turística, debido a su mayor longitud en comparación con los demás senderos en este se observaron 14 órdenes, la mayor cantidad de familias con 27 y la mayor diversidad de aves 4,422 individuos, pero en este se registraron la menor cantidad de especies entre los tres senderos, con una representatividad de 48 especies que simboliza el 6.44% del total de especies del país (Figura 8).

Las especies de aves más observadas fueron *Amazona albifrons* con un 16.21%, *Amazilia luciae* con un 12.32%, *Psilorhinus morio* con un 9.18%, *Ortalis vetula* con un 6.67%, y *Uropsila leucogastra* con un 6.35%. Este sendero destacó por tener un atractivo en comparación con los demás, ser en él que se observan la mayor cantidad de especies de plantas endémicas y las observaciones de aves más destacadas fueron las de *Crypturellus soui*, *Piaya cayana*, *Pachyramphus aglaiae*, *Arremonops chloronotus* y *Euphonia affinis*, todas estas especies fueron observadas únicamente en este sendero.



Figura 8. Mapa de recorridos y puntos de conteo del sendero número 2

En el Cuadro 4 se aprecian las coordenadas de cada punto de conteo del sendero número 2.

Cuadro 4. Puntos GPS del sendero número 2

Punto	Coordenada este	Coordenada norte	MSNM
1	0511253	1705899	252m
2	0511353	1706043	257m
3	0511549	1706110	262m
4	0511703	1706139	268m
5	0511739	1706336	271m
6	0511655	1706461	273m
7	0511461	1706365	271m
8	0511328	1706231	270m
9	0511275	1706017	264m

En el Cuadro 5 se observan las familias encontradas en el sendero número 2, el orden de las aves, el nombre científico, el nombre en español e inglés, esto para ser comprendido por el mayor número de personas posibles y la actividad y el estatus de las aves que se explica en el Cuadro 1.

Cuadro 5. Listado de aves del sendero número 2

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre en Ingles	Sendero 2	Estatus	Actividad
Orden: Tinamiformes						
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Gallina de monte chica	Little Tinamou	1	R	P
Orden: Galliformes						
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	Plain Chachalaca	295	R	CN
Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz crestada	Crested Bobwhite	2	R	P
Orden: Columbiformes						
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Turquita inca	Inca Dove	256	R	CN
	<i>Columbina passerina</i>	Turquita común	Common Ground-Dove	27	R	V
	<i>Columbina talpacoti</i>	Turquita rojiza	Ruddy Ground-Dove	16	R	V
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma coliblanca	White-tipped Dove	15	R	V
	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma pico rojo	Red-billed Pigeon	8	R	V
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca	White-winged Dove	55	R-M	V
Orden: Caprimulgiformes						
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pucuyo	Common Pauraque	16	R	V
Orden: Apodiformes						
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de vaux	Vaux's Swift	143	R-M	V
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuelliblanco	White-collared Swift	22	R	V
Trochilidae	<i>Amazilia luciae</i>	Colibrí esmeralda Hondureño	Honduran Emerald	545	R	V
Orden: Cuculiformes						
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Tijul	Groove-billed Ani	139	R	P
	<i>Geococcyx velox</i>	Alma de perro	Lesser Roadrunner	15	R	CR
	<i>Morococcyx erythopygus</i>	Cucú terrestre	Lesser Ground-Cuckoo	15	R	CN
	<i>Piaya cayana</i>	Pájaro león	Squirrel Cuckoo	1	R	P
Orden: Pelecaniformes						
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	Great Egret	2	R-M	V
Orden: Falconiformes						
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Quirque	Crested Caracara	2	R	P
Orden: Accipitriformes						
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Tincute	Turkey Vulture	37	R-M	V

	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	Black Vulture	34	R-M	V
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán de caminos	Roadside Hawk	24	R	P
Orden: Strigiformes						
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Pica piedra	Ferruginous Pygmy-Owl	26	R	CN
Orden: Trogoniformes						
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa panza amarilla	Black-headed Trogon	23	R	P
Orden: Coraciiformes						
Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	Taragon cejas turquezas	Turquoise-browed Motmot	162	R	CN
	<i>Momotus momota</i>	Taragon corona azul	Blue-crowned Motmot	50	R	P
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Lineated Woodpecker	15	R	P
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje frente dorada	Golden-fronted Woodpecker	162	R	P
Orden: Psittaciformes						
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Lora frente blanca	White-fronted Parrot	717	R	V
	<i>Aratinga nana</i>	Periquito azteca	Olive-throated Parakeet	64	R	V
Orden: Passeriformes						
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibi del este	Eastern Wood-Pewee	35	M	P
	<i>Empidonax minimus</i>	Cazamoscas chica	Least Flycatcher	9	M	P
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Mosquero	Brown-crested Flycatcher	7	R	P
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Chilero corona oscura	Dusky-capped Flycatcher	11	R	P
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristo fue	Great Kiskadee	212	R	C
Tityridae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón degollado	Rose-throated Becard	2	R	P
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Pía	Brown Jay	406	R	C
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero caserita	House Wren	1	R	P
	<i>Uropsila leucogastra</i>	Cucarachero panza blanca	White-bellied Wren	281	R	P
Poliophtilidae	<i>Poliophtila albiloris</i>	Monjita	White-lore Gnatcatcher	173	R	P
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal	Clay-colored Thrush	2	R	P
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsontle	Tropical Mockingbird	13	R	P
Emberizidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	Arrocero espalda verde	Green-backed Sparrow	1	R	P
Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique pico amarillo	Yellow-billed Cacique	7	R	P
	<i>Dives dives</i>	Huachir	Melodious Blackbird	30	R	C
	<i>Icterus gularis</i>	Chorcha cuello negro	Altamira Oriole	91	R	P
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Great-tailed Grackle	251	R	V
Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonía garganta negra	Scrub Euphonia	1	R	P

De las 48 especies registradas en este sendero 41 son residentes que representa 86%, 2 especies migratorias con el 4% y 5 migratorias/residentes con el 10%

5.1.5 Sendero número 3

El sendero número tres el más corto con una extensión de 1.2 km de longitud, su entrada es la que más alejada se encuentra del centro de visitantes, en este sendero se contabilizaron 3,426 individuos, 14 familias y 23 órdenes, es el segundo con mayor diversidad de especies de aves registradas, con 50 especies en total que representa el 6.71% del total de especies del país. Las especies más abundantes fueron *Amazilia luciae* con un 18.50%, *Amazona albifrons* 14.12%, *Chaetura vauxi* 6.15%, *Psilorhinus morio* 6.10%, *Columbina inca* 5.45%. En este sendero se observaron especies que no fueron vistas en otros senderos como ser *Butorides virescens*, *Jacana spinosa*, *Icterus pectoralis* y *Camptostoma imberme* (Figura 9).



Figura 9. Mapa de recorridos y puntos de conteo del sendero número 3

En el Cuadro 6 podemos apreciar las coordenadas de cada punto de conteo para el sendero número 3.

Cuadro 6. Puntos GPS del sendero número 3

Punto	Coordenada este	Coordenada norte	MSNM
1	0511623	1705490	233m
2	0511514	1705309	242m
3	0511635	1705155	238m
4	0511800	1705270	241m
5	0511733	1705481	244m

En el Cuadro 7 se observan las familias encontradas en el sendero número 3, el orden de las aves, el nombre científico, el nombre en español e inglés, esto para que pueda ser comprendido por el mayor número de personas posibles y también la actividad y el estatus de las aves que se explica en el Cuadro 1.

Cuadro 7. Listado de aves del sendero número 3

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre en Ingles	Sendero 3	Estatus	Actividad
Orden: Galliformes						
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	Plain Chachalaca	95	R	CN
Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz crestada	Crested Bobwhite	2	R	P
Orden: Columbiformes						
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Turquita inca	Inca Dove	187	R	CN
	<i>Columbina passerina</i>	Turquita común	Common Ground-Dove	52	R	V
	<i>Columbina talpacoti</i>	Turquita rojiza	Ruddy Ground-Dove	11	R	V
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma coliblanca	White-tipped Dove	5	R	V
	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma pico rojo	Red-billed Pigeon	4	R	V
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca	White-winged Dove	59	R-M	V
Orden: Caprimulgiformes						
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pucuyo	Common Pauraque	4	R	V
Orden: Apodiformes						
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de vaux	Vaux's Swift	211	R-M	V
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuelliblanco	White-collared Swift	31	R	V
Trochilidae	<i>Amazilia luciae</i>	Colibrí esmeralda Hondureño	Honduran Emerald	634	R	C
	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	Cinnamon Hummingbird	84	R	C
	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Esmeralda cola hendida	Canivet's Emerald	6	R	C
Orden: Cuculiformes						
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Tijul	Groove-billed Ani	145	R	P
	<i>Geococcyx velox</i>	Alma de perro	Lesser Roadrunner	6	R	CR
	<i>Morococcyx erythopygus</i>	Cucú terrestre	Lesser Ground-Cuckoo	12	R	CN
Orden: Pelecaniformes						
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	Great Egret	3	R-M	V
	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	Green Heron	1	R-M	P
Orden: Charadriiformes						
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Pico de oro	Northern Jacana	3	R	P
Orden: Falconiformes						
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Quirque	Crested Caracara	5	R	P
Orden: Accipitriformes						
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Tincute	Turkey Vulture	43	R-M	V

	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	Black Vulture	29	R-M	V
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán de caminos	Roadside Hawk	5	R	P
	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris	Gray-lined Hawk	2	R	P
Orden: Strigiformes						
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Pica piedra	Ferruginous Pygmy-Owl	2	R	CN
Orden: Trogoniformes						
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa panza amarilla	Black-headed Trogon	27	R	P
Orden: Coraciiformes						
Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	Taragon cejas turquezas	Turquoise-browed Motmot	45	R	CN
	<i>Momotus momota</i>	Taragon corona azul	Blue-crowned Motmot	11	R	P
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Lineated Woodpecker	15	R	P
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje frente dorada	Golden-fronted Woodpecker	97	R	P
Orden: Psittaciformes						
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Lora frente blanca	White-fronted Parrot	484	R	V
	<i>Aratinga nana</i>	Periquito azteco	Olive-throated Parakeet	28	R	V
Orden: Passeriformes						
Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Tiranito gris	Northern Beardless-Tyrannulet	10	R	P
	<i>Contopus virens</i>	Pibi del este	Eastern Wood-Pewee	27	M	P
	<i>Empidonax flaviventris</i>	Cazamoscas panza amarilla	Yellow-bellied Flycatcher	2	R	P
	<i>Empidonax minimus</i>	Cazamoscas chica	Least Flycatcher	1	M	P
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Mosquero	Brown-crested Flycatcher	9	R	P
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Chilero corona oscura	Dusky-capped Flycatcher	8	R	P
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristo fue	Great Kiskadee	49	R	CN
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Pía	Brown Jay	209	R	CN
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero caserita	House Wren	27	R	P
	<i>Uropsila leucogastra</i>	Cucarachero panza blanca	White-bellied Wren	92	R	P
Poliptilidae	<i>Poliptila albiloris</i>	Monjita	White-lored Gnatcatcher	138	R	P
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsontle	Tropical Mockingbird	15	R	P
Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique pico amarillo	Yellow-billed Cacique	4	R	P
	<i>Dives dives</i>	Huachir	Melodious Blackbird	48	R	CN
	<i>Icterus gularis</i>	Chorcha cuello negro	Altamira Oriole	12	R	P
	<i>Icterus pectoralis</i>	Chorcha pecho punteado	Spot-breasted Oriole	3	R	P
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Great-tailed Grackle	24	R	V

El sendero número 3 fue la segunda zona de estudio con más diversidad de especies con 50 registradas en total para esta zona, en este sendero se documentaron 42 especies residentes que representa el 84%, 2 especies migratorias con el 4% y 6 migratorias/residentes con el 12%.

5.2. Caracterización de los senderos

La caracterización de la flora no fue muy significativa debido a que en las toma de datos, la vegetación resulto ser uniforme en las tres zonas de estudio, en las condiciones horarias y climáticas según los datos obtenidos se comprobó lo citado en revisión de literatura y se obtuvo lo esperado, que era observar la mayor cantidad de especies de aves en las primeras horas de la mañana y en las últimas horas de la tarde.

5.3 Condiciones climáticas de los senderos

Debido a que los climas son muy secos y calurosos en esta área protegida las especies de aves de la zona, prefieren los climas más frescos del día para gastar la menor cantidad de energía posible para reproducirse y alimentarse.

5.3.1 Condición climática del sendero número 1

Esta investigación se apoyó en las condiciones climáticas más comunes y normales de la zona que son despejado, lluvioso, nublado y soleado que influyen en la actividad diaria de las aves, en la Figura 10 se muestran las condiciones climáticas en el sendero número 1.

Se observa que para este sendero los climas soleados fueron los más productivos generando 1,297 individuos que corresponde un 37% del total de aves de esta zona, en los climas despejados se observaron 1,225 ejemplares que equivale al 35%, en los climas nublados se produjo la cantidad de 609 aves con un 18% y la condición menos productiva de este sendero fue el de los climas lluviosos que solo generaron 350 individuos que corresponde al 10%.

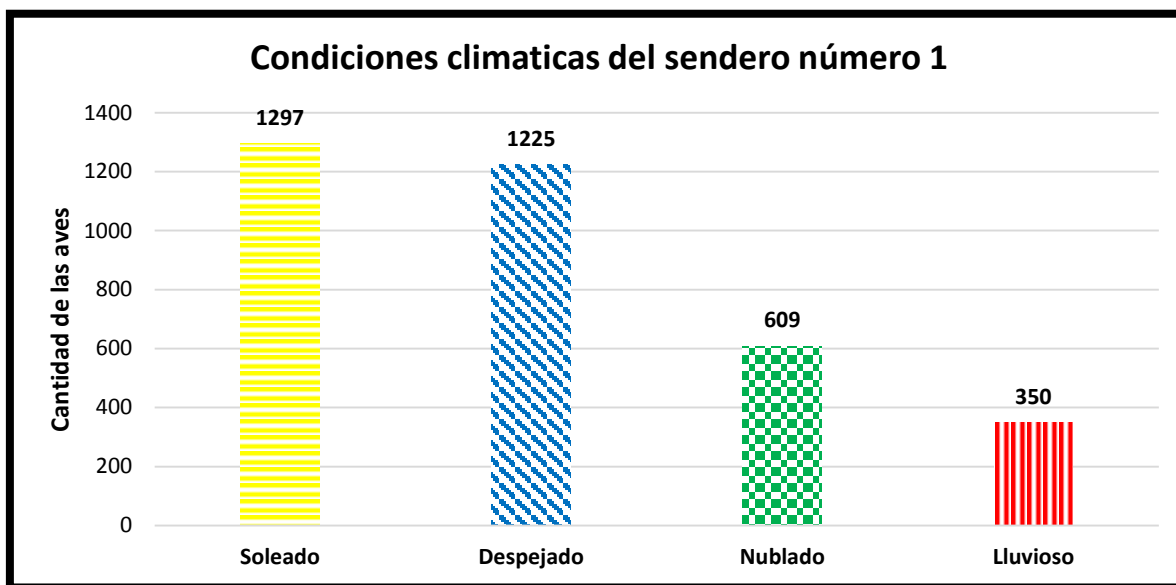


Figura 10. Condiciones climáticas del sendero número 1

5.3.2 Condición climática del sendero número 2

El sendero número 2 fue el más productivo en cantidad de ejemplares de aves, y fue el que tuvo más equidad entre las cantidades obtenidas, en los climas nublados se registraron la mayor cantidad de aves con 1,565 ejemplares con un porcentaje de un 36%, los climas despejados generaron 1,166 ejemplares con un 26%, y los climas lluviosos 894 especies con un 20%, los climas soleados con 797 especies generaron el 18% del total de aves de esta zona (Figura 11).

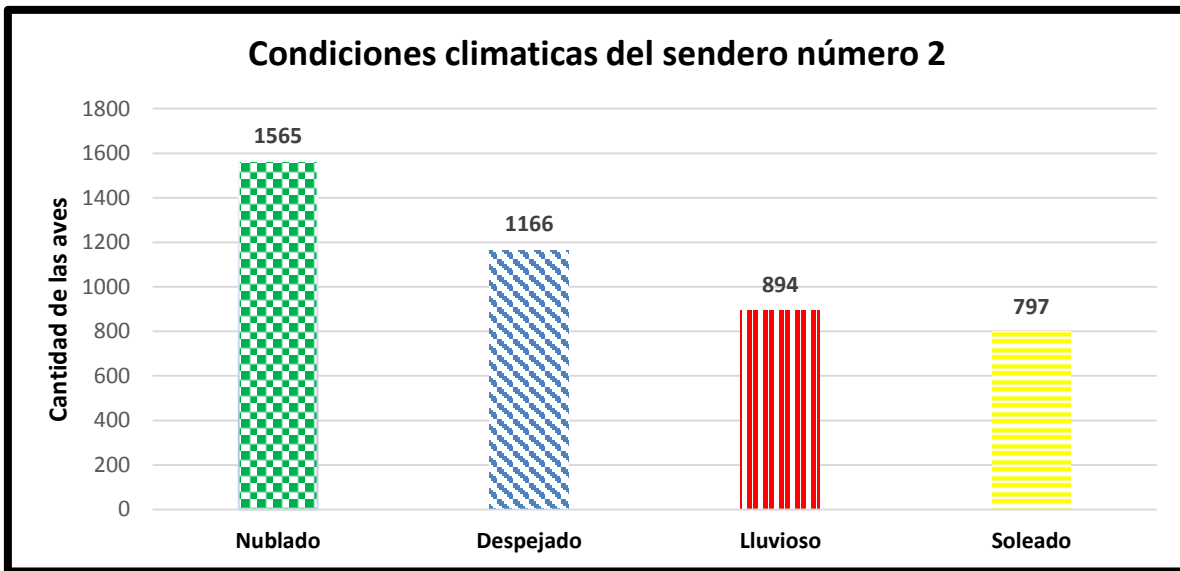


Figura 11. Condiciones climáticas del sendero número 2

5.3.3 Condición climática del sendero número 3

En el sendero 3 se aprecia que en los climas despejados se observaron 1,026 ejemplares de aves que es un 34% del total de aves para la zona, en las condiciones climáticas soleadas se registraron 873 aves que equivale a un 29%, las aves vistas en condiciones nubladas que registraron un total de 662 ejemplares con un porcentaje del 22%, la condición climática menos productiva de este sendero fueron los climas lluviosos con 465 individuos que generaron un porcentaje del 15% (Figura 12).

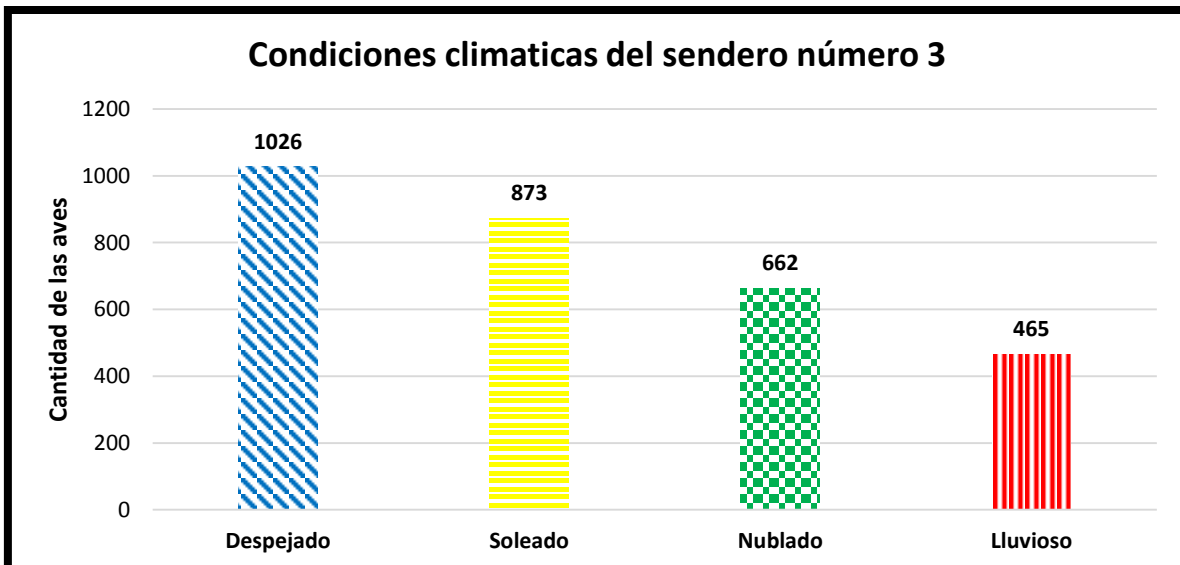


Figura 12. Condiciones climáticas del sendero número 3

5.3.4 Tabla general de las condiciones climáticas de los senderos

En la Figura 13 se observan las cantidades totales de aves observadas 10,929 en los tres senderos, de las cuales en los climas despejados se observaron la mayoría de aves vistas con un total de 3,417 con un porcentaje de 31% seguidas por los climas soleados que generaron 2,967 ejemplares con 27%, en las condiciones climáticas lluviosas se observaron 2,836 ejemplares que equivale al 26%, la condición climática menos productiva fue las de las condiciones climáticas lluviosas que solamente genero 1,709 individuos equivalente al 16% del total de aves observadas en la zona.

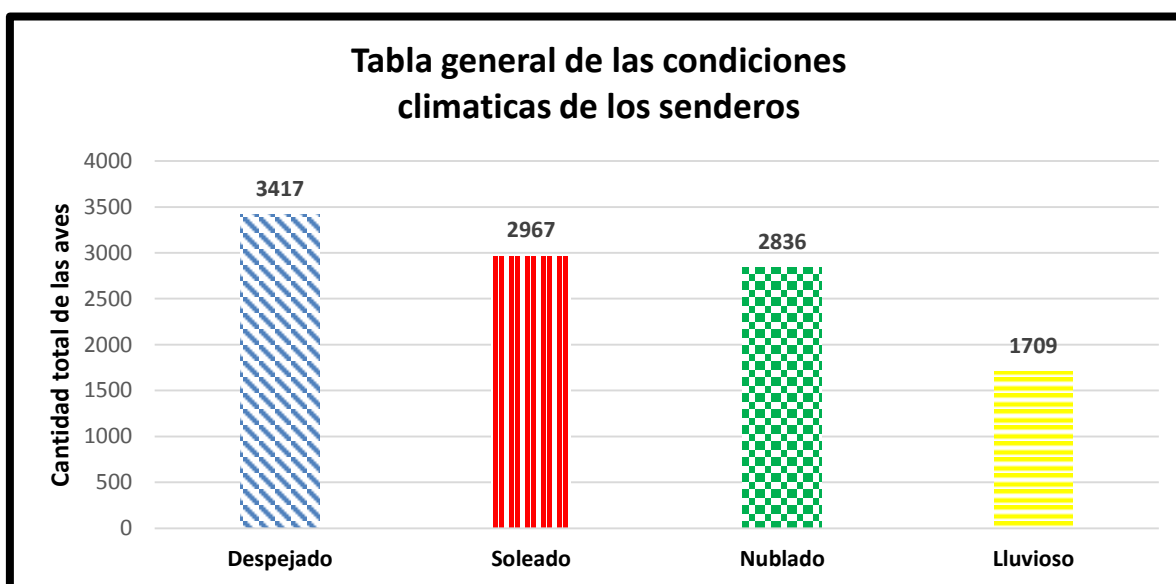


Figura 13. Tabla general de las condiciones climáticas de los senderos

5.4 Condiciones horarias de los senderos

En este estudio se generaron más de 400 horas de trabajo repartidos entre las tres zonas de estudio, se comprobó que las mejores horas para la observación de aves se dan por la mañana entre las primeras horas de luz y por la tarde cuando se da la puesta de sol, ya que por ser un bosque muy seco tropical el clima es muy caluroso y seco de día, ya que las mayoría de las especies de aves buscan los horarios más frescos para alimentarse y reproducirse.

5.4.1 Condiciones horarias del sendero número 1

En el sendero número 1 los monitoreos comenzaban por la mañana partir de a las 5:30 a.m. y culminaban a las 8:30 a.m. y por la tarde iniciaban a las 3:30 p.m. finalizando a las 6:30 p.m. generándose para este sendero 6 horas por día de trabajo, que en total equivale a 60 horas de trabajo para esta zona de investigación.

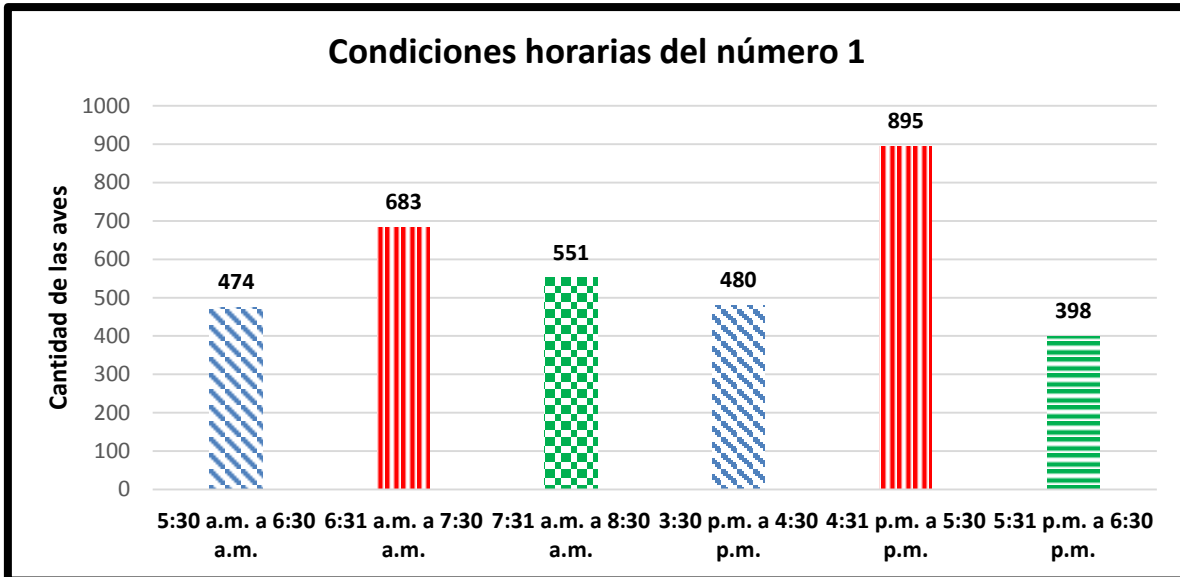


Figura 14. Condiciones horarias del sendero número 1

En este sendero la hora en la cual se observaron más individuos fue de 4:31 p.m. a 5:30 p.m. obteniéndose una cantidad de 895 individuos equivalente a un 26% del total de aves vistas en este sendero, de 6:31 a.m. a 7:30 a.m. se observaron 683 ejemplares con un 20%, de 7:31 a.m. a 8:30 a.m. se logró observar 551 individuos equivalente al 16%. En estos últimos tres horarios fueron en los que se observaron la mayor cantidad de individuos para este sendero, debido a que el clima y el horario beneficia la actividad de las aves, y los horarios menos productivos en este sendero fueron los de 3:30 p.m. a 4:30 p.m. con 480 individuos equivalente al 14%, de 5:30 a.m. a 6:30 a.m. se obtuvo un dato de 474 ejemplares con una equivalencia del 13%, y el horario menos productivo de este sendero fue el de 5:30 p.m. a 6:30 p.m. con 398 individuos equivalente al 11% del total de individuos para este sendero, cabe destacar que los últimos tres horarios son muy similares en cantidad y en porcentaje (Figura 14).

5.4.2 Condiciones horarias del sendero número 2

El sendero número 2 por ser el de más longitud se trabajó una hora más que los otros dos senderos esto para lograr acaparar la longitud del sendero completa, por eso en la (Figura 15) se observa un hora más en comparación con las otras dos zonas de trabajo, los monitoreos comenzaban en la mañana a las 5:30 a.m. terminando a las 9:30 a.m. para los monitoreos de la tarde se comenzaba a las 2:30 p.m. y se finalizaba a las 6:30 p.m., en total 8 horas diarias para 10 días de trabajo, que equivale a 80 horas de investigación para esta zona de investigación.

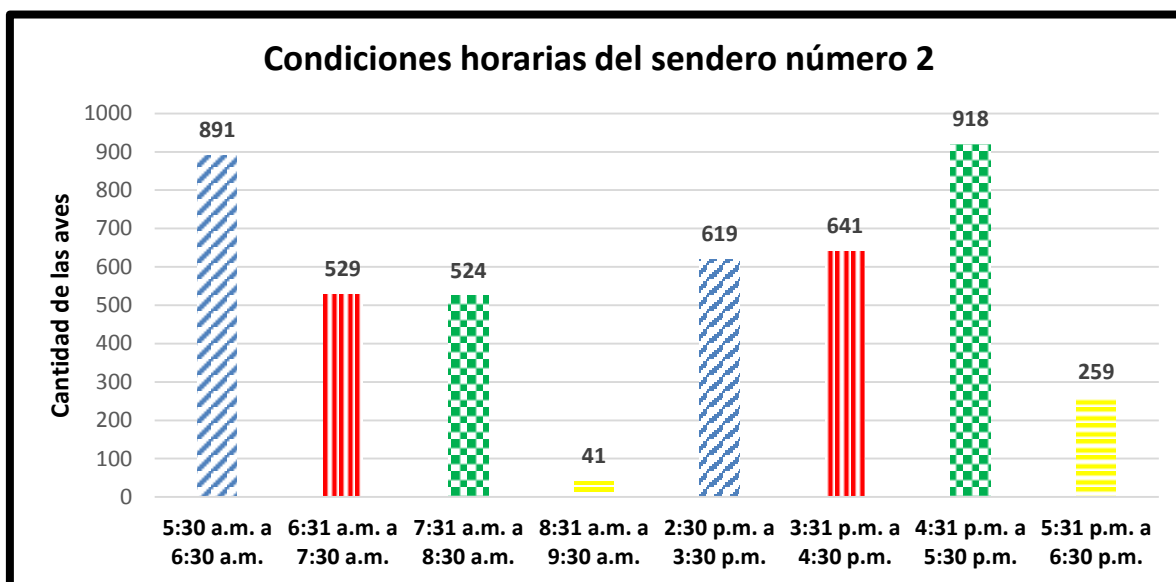


Figura 15. Condiciones horarias del sendero número 2

En este sendero, la hora en la cual se observaron más individuos fue de 4:31 p.m. a 5:30 p.m. obteniéndose una cantidad de 918 individuos equivalente a un 21% del total de aves vistas en este sendero, de 5:30 a.m. a 6:30 a.m. se observaron 891 ejemplares con un 20%, de 3:31 a.m. a 4:30 a.m. se logró observar 641 individuos equivalente al 14% y de 2:30 p.m. a 4:30 p.m. se observaron 619 individuos equivalente al 14%. Estos últimos cuatro horarios fueron en los que se observaron la mayor cantidad de individuos, y los cuatro horarios menos productivos en este sendero fueron los de 7:31 a.m. a 8:30 p.m. con 524 individuos equivalente al 12%, de 6:31 a.m. a 7:30 a.m. se obtuvieron 474 aves con una equivalencia del 12%, de 5:31 p.m. a 6:30 p.m. se logró observar 259 individuos equivalente al 6% y el

horario menos productivo fue el de 8:31 a.m. a 9:30 a.m. con 41 individuos equivalente al 1% del total de especies para este sendero.

5.4.3 Condiciones horarias del sendero número 3

En este sendero se utilizaron los mismos horarios del sendero número 1, debido a que la vegetación y longitud de estas zonas de estudio son similares los resultados entre ambos senderos tienen mucha similitud.

Las horas más productivas fueron de 4:31 p.m. a 5:30 p.m. logrando una cantidad de 735 individuos equivalente al 24% del total de aves observadas en este sendero, de 3:30 a.m. a 4:30 a.m. se observaron 698 individuos con un 23%, de 6:30 a.m. a 7:30 a.m. se logró observar 655 individuos equivalente al 22%. En estas últimas tres condiciones horarias fueron en las que se observaron la mayor cantidad de individuos para este sendero, y los horarios menos productivos en este sendero fueron los de 5:30 a.m. a 6:30 a.m. con 578 individuos equivalente al 19%, de 7:31 a.m. a 8:30 a.m. se obtuvo un dato de 238 ejemplares que equivale al 8%, y el horario menos productivo fue el de 5:31 p.m. a 6:30 p.m. con 122 individuos equivalente al 4% del total de especies para este sendero (Figura 16).

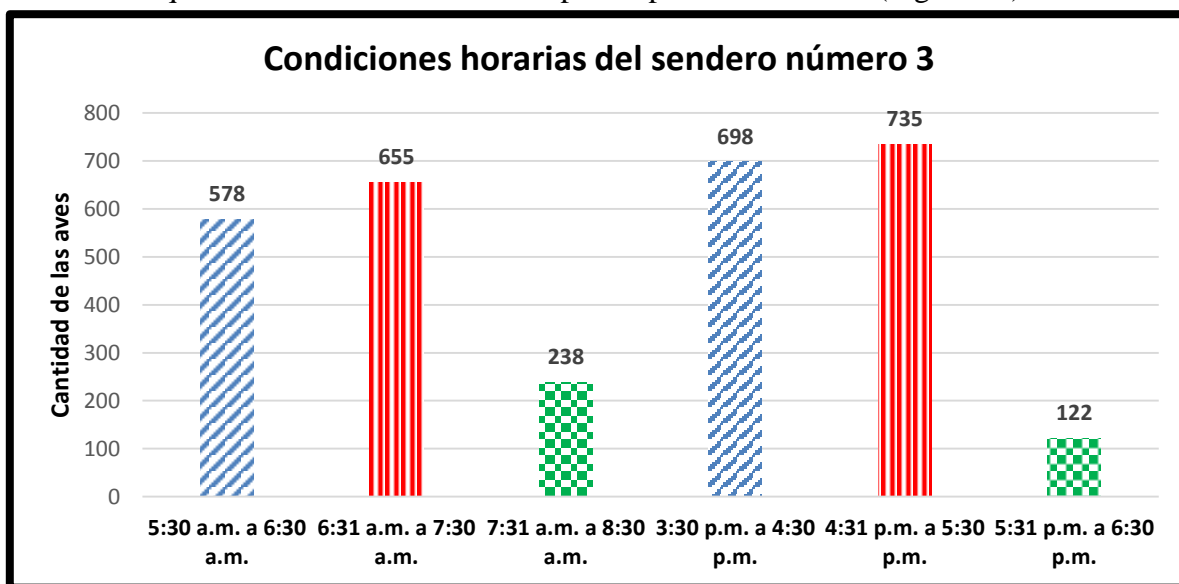


Figura 16. Condiciones horarias del sendero número 3

5.4.4 Tabla general de las condiciones horarias de los senderos

En la Figura 17 se observan todos los horarios de los senderos en conjunto esto es para crear una comparación general de la zona se observa una leve disminución por la mañana esto se debe a que los rayos del sol se iban poniendo más fuerte mientras las horas del día transcurrían, y por la tarde se nota que el avistamiento de aves va aumentando debido a que los rayos del sol disminuyen, pero de 5:31 p.m. a 6:30 p.m. era un poco más difícil identificar las aves debido a que en esa época del año ya empezaba a oscurecer.

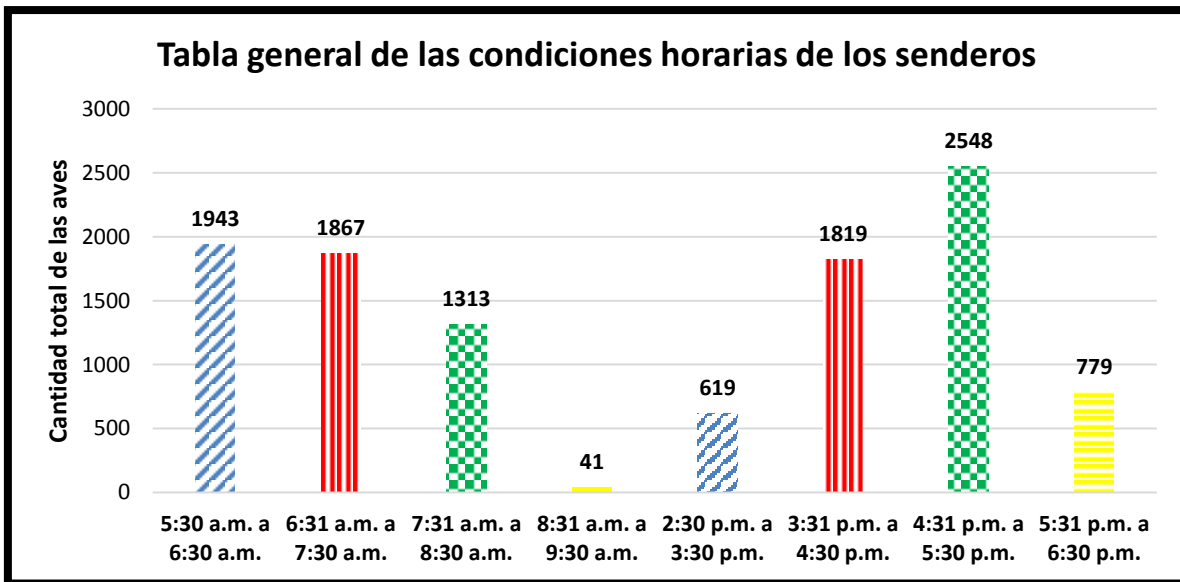


Figura 17. Tabla general de las condiciones horarias de los senderos

En la Figura 17 se observa que de los ocho horarios en el cual se ejecutó la investigación, cuatro horarios son más efectivos para ver más cantidades de aves como ser de 4:31 p.m. a 5:30 p.m. con una cantidad total de 2,548 individuos equivalente a un 23% del total de aves vistas en este sendero, de 5:30 a.m. a 6:30 a.m. se observaron 1,943 ejemplares con un 18%, de 6:31 a.m. a 7:30 a.m. se logró observar 1,867 individuos equivalente al 17% y de 3:31 p.m. a 4:30 p.m. se observaron 1,819 individuos equivalente al 17% y los cuatro horarios menos productivos en este sendero fueron los de 7:31 a.m. a 8:30 a.m. con 1,313 individuos equivalente al 12%, de 5:31 p.m. a 6:30 p.m. se obtuvieron 779 aves con una equivalencia del 7%, de 2:30 p.m. a 3:30 p.m. se logró observar 619 individuos equivalente del 5.4% y el

horario menos productivo fue el de 8:31 a.m. a 9:30 a.m. con 41 individuos equivalente al 0.6% del total de especies para todos los sendero.

5.5 Uso de índices para la estimación de la diversidad en los senderos

5.5.1 Índice de diversidad de Simpson

En cuanto al índice de Simpson, sus valores están comprendidos entre 0 y 1, cuanto mayor sea su valor la diversidad de nuestra zona será mayor, de acuerdo con los resultados obtenidos el sendero con menor valor numérico fue el sendero número 1 que tiene 0.8864, seguida del sendero número 3 con 0.9066 y el sendero con mayor diversidad fue el sendero número 2 en el cual se obtuvieron 0.9251.

5.5.2 Índice de riqueza Margalef

Según el índice de Margalef podemos dividir las áreas de estudio en: zonas de baja biodiversidad, son aquella zonas con un valor inferior a 2.0 y zonas de alta biodiversidad, son aquellas cuyo índice toma valores superiores a 5.0, para este estudio, la zona mejor valorada fue el sendero número 1 con un valor de 6.254, seguidamente el sendero número 3 con 6.114 y la zona con menos diversidad fue el sedero número 2 con un valor de 5.559. En definitiva todos los senderos son de alta biodiversidad.

5.5.3 Curvas de acumulación

Se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo, muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número acumulado de ejemplares.

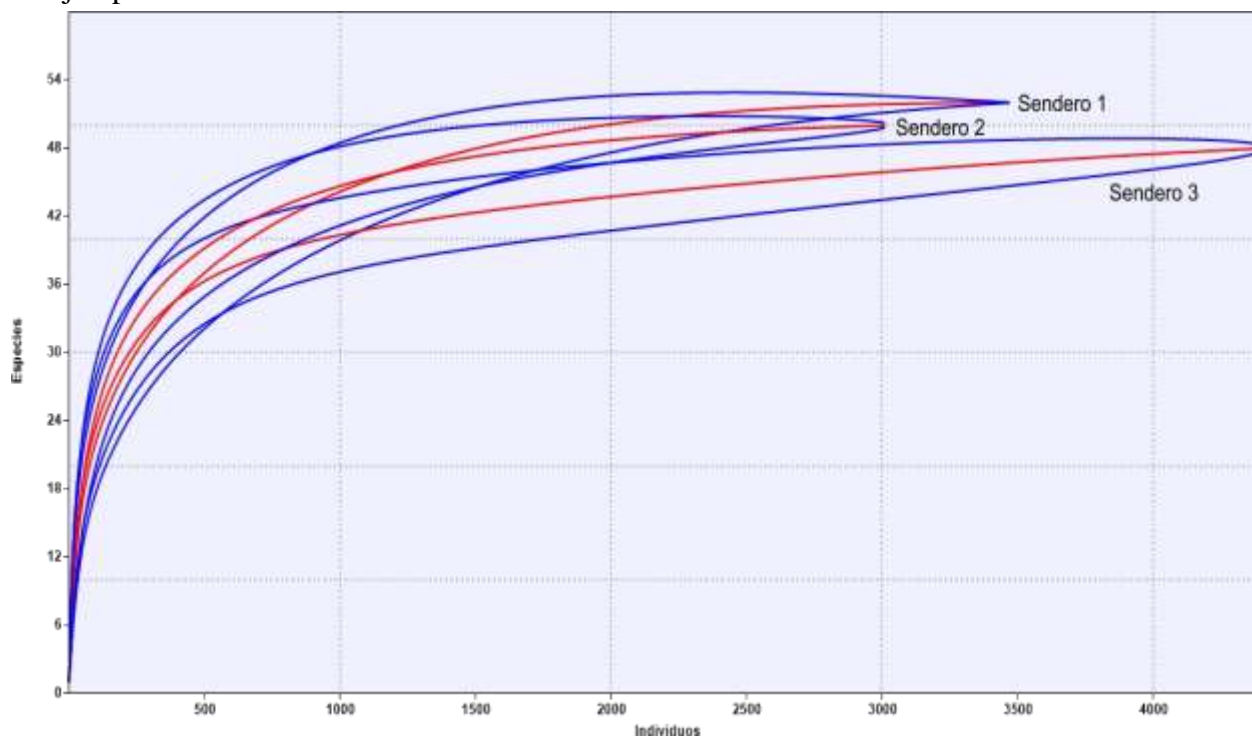


Figura 18. Tabla general de acumulación de los senderos

En definitiva de los senderos estudiados, el sendero número 1 es el que se observa que logra mínimamente la asíntota, los senderos número 2 y número 3 no logran la asíntota, esto indica que para lograr la asíntota sería recomendable aumentar los esfuerzos de muestreo, por lo que en los sitios se registrarían más especies si se extendieran las horas de monitoreo (Figura 18).

5.5.4 Análisis de conglomerado

El análisis de conglomerado (Figura 19) indica que los sitios que tienen un grado mayor de similitud se agrupan en este caso el sendero número 3 y el sendero número 1 son en un 82% similares, esto sucede debido a que estos dos senderos tienen las longitudes y las cantidades de aves reportadas muy similares y estos dos senderos tienen una similitud con el sendero número 2 de un 73%. En definitiva los tres senderos en conjunto tienen una similitud muy alta.

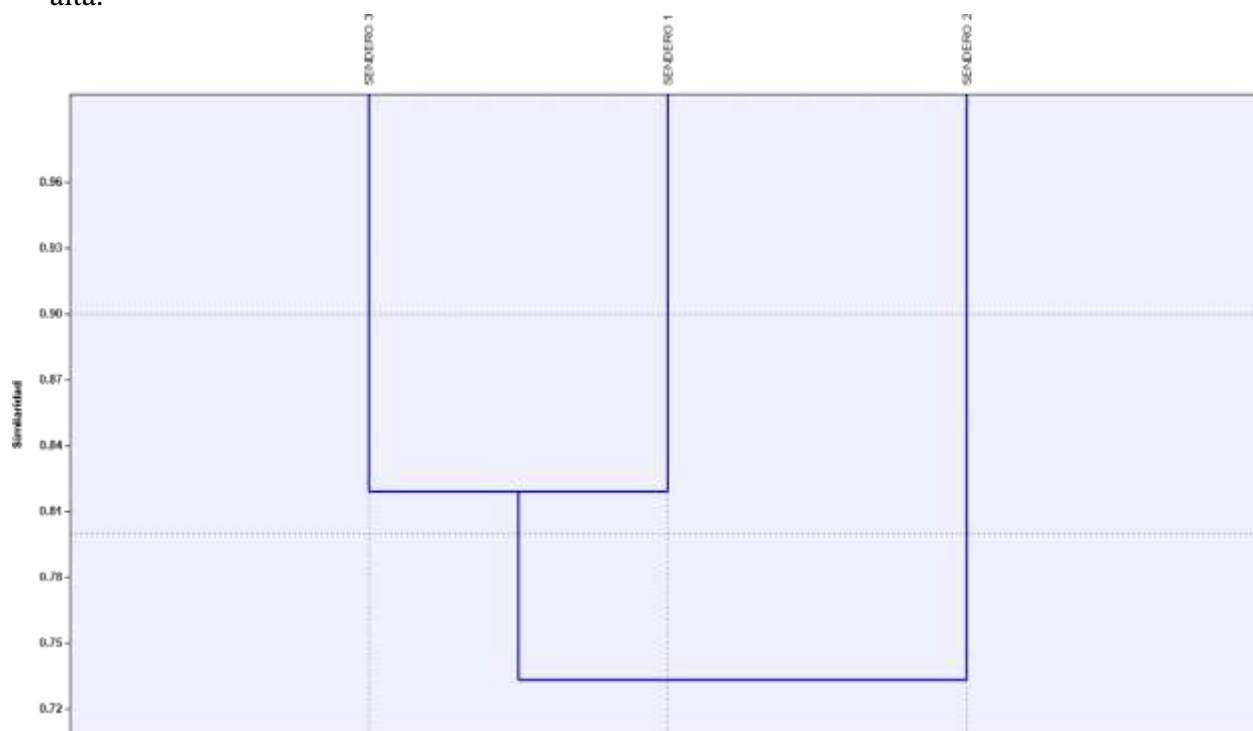


Figura 19. Análisis de conglomerado de los senderos

VI. CONCLUSIONES

De las especies de aves residentes, migratorias/residentes y migratorias observadas, se concluye que el avistamiento de las aves residentes fue muy abundante con 9,958 ejemplares, en comparación con las aves migratorias/residentes (888) y migratorias (83) que generaron pocas especies debido a que en la fecha que finalizó el estudio comenzaba la migración de algunas especies a la zona. Las especies de aves más observadas con potencial para apreciaciones ecoturísticas fueron *Amazilia luciae*, *Amazona albifrons* y *Psilorhinus morio*.

Se concluye que la mejor condición climática para observar aves en el RVSCEH son las condiciones climas despejadas y los horarios más prometedores son de 5:30 a.m. a 7:30 a.m. y de 3:30 p.m. a 5:30 p.m., la combinación de estos dos factores fueron los que más influyeron para lograr observar la mayor cantidad de especies de aves.

De acuerdo con los resultados obtenidos con el uso de índices se concluye que la diversidad de aves en los senderos destinados para uso turístico del RVSCEH son de alta biodiversidad debido a que los índices de Simpson y Margalef superaron los valores normales de diversidad para una zona.

En el RVSCEH se encuentran presente el mayor grado de endemismo a nivel nacional (SOPTRAVI, citado por ASESORA S. de R. L., 2009), lo que constituye una oportunidad para visualizar el potencial natural que tiene esta área protegida. Sin embargo, esto podría cambiar para mal debido a que esta área protegida se encuentra fuertemente presionada por la deforestación, extracción de leña, los incendios forestales, cacería y la ganadería y el pastoreo.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que se le dé continuidad a los monitoreos en diferentes horarios o aumentar la fuerza de trabajo, ya sea un estudiante tesista o un investigador independiente, porque ningún sendero alcanzó la asíntota en totalidad esto indica que hay más especies que pueden ser registradas como por ejemplo las especies que solo fueron vistas una única vez.

Para los senderos destinados para uso turístico e investigación se debe reestructurar la entrada y la salida de los senderos, ya que la entrada a los senderos igual es la salida esto perjudica a la compactación de los suelos.

Se deben realizar un proceso arduo de socialización de la población aledaña porque ingresan caballos y burros que perjudican el paisaje de la zona, y a la población visitante ya que se encuentran cantidades considerables de basura después que un turista visita los senderos.

Se debe involucrar y comprometer a las autoridades locales y nacionales, para la perpetuación de las especies endémicas que están en peligro de extinción como ser el *Amazilia luciae*.

Se debe realizar más publicidad para promocionar de una manera más efectiva la visitación al RVSCEH.

Se recomienda que el trámite de entrada al RVSCEH sea más accesible ya que se debe enviar una solicitud de ingreso, por lo menos de una semana de anticipación a la Fuerza Aérea Hondureña (FAH), esto perjudica grandemente al área protegida ya que habrán muchos turistas e investigadores que no querrán esperar tanto tiempo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, A; Chacón, MA; Di Mare, FM, Martínez, LA; Orejuela, MH. 2006. Importancia de los animales en el ecosistema. (en línea). Universidad De Los Andes- Táchira. “Dr. Pedro Rincón Gutiérrez”. San Cristóbal, VE. 17p. Consultado 15 abr. 2013. Disponible en webdelprofesor.ula.ve/nucleotachira/malhec/.../impo_animal_ecosi.pdf

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

Asociación Ornitológica de Costa Rica. 2013. Manual para observadores: Punto de conteo de aves residentes. (en línea). Consultado 03 abr. 2013. Disponible en <http://conteodeavescr.wordpress.com/>

Austin, O 1994. Familias de Aves. Distrito federal, MX. Trillas. 15 p.

Avibase. 2013. Lista de aves del mundo: Perú. (en línea). Consultado 03 abr. 2013. Disponible en: <http://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?lang=ES®ion=pe&list=clements>

_____. 2013. Lista de aves del mundo: Honduras (en línea). Consultado 03 abr. 2013. Disponible en <http://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?lang=ES&list=clements&synlang=ES®ion=HN&version=text>

Birdlife International. 2008. Una gama de amenazas impulsa la disminución de las poblaciones de aves. (en línea). UK. Consultado 03 may. 2013. Disponible en http://www.birdlife.org/action/science/species/global_species_programme/red_list.html

_____. 2013. ¿Cuántos pájaros están en peligro de extinción?. UK (en línea). (en línea). Consultado 03 may. 2013. Disponible en http://www.birdlife.org/action/science/species/global_species_programme/red_list.html

Birdlist Interntional. 2013. Aves del mundo. (en línea). Consultado 03 may. 2013. Disponible en http://www.birdlist.org/aves/aves_sibley_monroe_espanol_10.htm

Brooke, M, 2004. Albatrosses and petrels across the world. 1p. (en línea). Consultado 15 may. 2013. Disponible en http://www.marineornithology.org/PDF/33_1/33_1_73.pdf

Cajas, A. 2010. Las aves de los mayas prehispánicos. 23p. (en línea). Consultado 03 may. 2013. Disponible en http://132.248.9.9/libroe_2007/1050189_3/13_c09.pdf

Calderón Parra, JR. 2011. Distribución y uso de hábitat de la avifauna en “la Ciénega grande” de Xochimilco y su utilidad para educación ambiental. Tesis. M.Sc. Xochimilco, MX, Universidad Autónoma Metropolitana. 143p. Consultado 23 may. 2013. Disponible en <http://148.206.53.231/UAMI15492.pdf>

Calix, E; Germer; D. 2010. Guía de campo para las aves dela bahía de Tela. Tegucigalpa, HN. Hondubirding. 236p.

Canales, A. 2009. Estudio sobre turismo rural en Honduras: Concepto, Institucionalidad, Legislación, Actores, Experiencias. Tegucigalpa, HN. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura (IICA). 96p.

Carrasco, JC; 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. 48p.

Ciencia y Biología. s.f. Medida de la biodiversidad. (en línea). Consultado 05 jun. 2013. Disponible en <http://www.cienciaybiologia.com/ecologia/biodiversidad-3.php>

Condo, A; Obando, L. 2003. La Competitividad del Turismo en Honduras: Los casos de La Ceiba y Ruinas de Copán. 32p.

El polígono Refugio del Colibrí Esmeralda Hondureño. 2004. Tegucigalpa, HN. 43p. (Monitoreo Ecológico Colibrí Esmeralda).

Escuela de Ingeniería de Antioquia. s.f. Técnicas de muestreo. Antioquia, CO. (en línea). Consultado 21 abr. 2013. Disponible en <http://recursosbiologicos.eia.edu.co/ecologia/documentos/tecnicasdemuestreo.htm>

Flores, AA; Rivera, A; Rodríguez, A; Moreno, DM; Cruz, E; Guerrero, EY; Lanza, N; Bodden, K. 2012. Monitoreo Biológico del Parque Nacional Nombre de Dios: Metodología para el monitoreo de aves. La Ceiba, HN. 31-46.

Fuller, R; Langslow. 1984. Estimating numbers of birds by point counts; how long should counts. Bird Study. (en línea). London, UK. 10p. Consultado 10 jun. 2013. Disponible en <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00063658409476841>

Fundación Secretos Para Contar. 2011. Bosques Secos Tropicales. (en línea). Medellín, CO. Consultado 02 may. 2013. Disponible en <http://www.secretosparacontar.org/Lectores/Contenidosytemas/Bosquessecostropicales.aspx?CurrentCatId=264>

Garnica Montana, JP. s.f. Métodos para el censo de aves.

Gill, Frank. 1995. Ornithology. WH Freeman and C. New York, US

Hernández Hernández, I. 2010. Evaluación del reclamo como técnica de detección de avifauna en selva baja espinosa caducifolia, Ixtepec, Juchitán, Oaxaca. Tesis Lic. Biología.MX, Instituto Tecnológico Del Valle De Oaxaca. 70p.

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>

MacKinnon, B. 2004. Manual para el desarrollo y capacitación de guías de aves. Learning Associates. Distrito Federal, MX. 110p.

Mejía, MM. 2012. Las aves y su importancia, un comentario personal. El esmeralda: Boletín Informativo de la Asociación Hondureña de Ornitología. 1(1):9-12.

Mongabay.2007.Cambio del clima podría afectar pájaros y animales migratorios. (en línea). Consultado 15 jun. 2013.

Moreno, AR. 2011. Índices de diversidad.

Nuila Coto, RW. La Tribuna. 2011. Hogar del Colibrí Esmeralda: Sigue destrucción del bosque muy seco tropical del Aguán. (en línea). La Tribuna. Olanchito. HN. Consultado 05 may. 2013. Disponible en <http://old.latribuna.hn/2010/09/19/hogar-del-colibri-esmeralda-sigue-destruccion-del-bosque-muy-seco-tropical-del-aguan/>

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

Pavón, H. 2012. Las aves en las culturas mesoamericanas. El esmeralda: Boletín Informativo de la Asociación Hondureña de Ornitología. 1(2):17-30

Ralph, J; Geupel, GR.; Pyle, P.; Martin, TE.; De Sante, DF; Mela, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Albania, US. 51 p.

Rodríguez Paredes, ER. 2010. Avifauna del “Corredor biológico de uso múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras. Tesis Lic. Desarrollo socioeconómico y ambiente. Tegucigalpa, HN. Escuela Agrícola Panamericana el Zamorano. 42p

Simpson, EH. 1949. Measurement of diversity. Nature. Vol 169. (en línea). Consultado 21 abr. 2013. Disponible en <http://people.wku.edu/charles.smith/biogeog/SIMP1949.pdf>
The Nature Conservancy. 2012. Honduras: Salvando la joya del bosque seco. (en línea). Consultado 14 jun. 2013. Disponible en <http://espanol.tnc.org/dondetrabajamos/honduras/descubre/colibri.html>

Thorn, S; House, P; Pérez, 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.

Villareal, H; Álvarez, M; Córdoba, S; Escobar, F; Fagua, G; Gasi, F; Mendoza, H; Ospina, M, Umaña, AM. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. (en línea). 2ed. Bogotá, CO. 236p. Consultado 10 jun. 2013. Disponible en <http://www.sib.gov.ar/archivos/IAVH-00288.pdf>

Young. 1997. La vida de los vertebrados. 2 ed. Barcelona, España. Omega. 660 p.

ANEXOS

Anexo 1. Biota endémica del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño

Biota	Nombre científico	Nombre Común
Fauna	<i>Amazilia luciae</i>	Colibrí esmeralda hondureño
	<i>Ctenosaura melanosterna</i>	Jamo negro
Flora	<i>Acanthocereus sp.</i>	Cactus
	<i>Bakeredesia molinae</i>	Malvapola de molina
	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	Pintadilo
	<i>Capparicordis yunkerii</i>	Carne de venado
	<i>Capparis admirabilis</i>	Azaharillo
	<i>Dioon mejiae</i>	Teocinte
	<i>Eugenia coyolensis</i>	Chimis o pimientillo
	<i>Jacquinia schippii</i>	
	<i>Leucaena lempirana</i>	Hoja menuda o Guaje
	<i>Lonchocarpus semideserti</i>	Charperno de arenal
	<i>Lonchocarpus trifolius</i>	Arbusto
	<i>Lonchocarpus yoroensis</i>	Arbol
	<i>Nopalea hondurensis</i>	
	<i>Opuntia hondurensis</i>	Oreja de vaca
	<i>Pelanthus camporum</i>	Pie de niño
	<i>Piolocereus chysacanthus</i>	Barba de viejo
	<i>Solanum diabolic</i>	Frutica
	<i>Pipper sagax</i>	
<i>Stenocereus yunckeri</i>	Tuna	
<i>Zamia standleyi</i>	Camotillo o yuca de raton	

Fuente: (El polígono Refugio del Colibrí Esmeralda Hondureño. 2004, ASESORA S. de R. L. 2009).

Anexo 2. Especies de aves registradas pero no fueron vistas en los senderos

Orden-Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre en Ingles
Orden: Anseriformes			
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pichiche	Black-bellied Whistling-Duck
Orden: Falconiformes			
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado	American Kestrel
Orden: Psittaciformes			
Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro coroniblanco	White-crowned Parrot
Orden: Passeriformes			
Furnariidae	<i>Dendrocolaptes sanctithomae</i>	Trepatroncos	Northern Barred-Woodcreeper
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Chilero corona oscura	Boat-billed Flycatcher
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillerito collajero	White-collared Seedeater

Anexo 3. Lista general de las aves con el estado de conservación de la UICN y la lista roja de la CITES

Orden-Familia	Nombre científico	UICN	CITES
Orden: Tinamiformes			
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	LC	NC
Orden: Galliformes			
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	LC	III
Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	LC	NC
Orden: Columbiformes			
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	LC	NC
	<i>Columbina passerina</i>	LC	NC
	<i>Columbina talpacoti</i>	LC	NC
	<i>Leptotila verreauxi</i>	LC	NC
	<i>Patagioenas flavirostris</i>	LC	NC
	<i>Zenaida asiatica</i>	LC	NC
Orden: Caprimulgiformes			
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	LC	NC
Orden: Apodiformes			
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	LC	NC
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	LC	NC
Trochilidae	<i>Amazilia luciae</i>	EN	II
	<i>Amazilia rutila</i>	LC	II
	<i>Amazilia tzacatl</i>	LC	II
	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	LC	II
Orden: Cuculiformes			
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	LC	NC
	<i>Geococcyx velox</i>	LC	NC
	<i>Morococcyx erythopygus</i>	LC	NC
	<i>Piaya cayana</i>	LC	NC
Orden: Gruiformes			
Rallidae	<i>Amaurolimnas concolor</i>	LC	NC
	<i>Aramides cajaneus</i>	LC	NC
	<i>Porphyrio martinicus</i>	LC	NC
Orden: Pelecaniformes			
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	LC	NC
	<i>Butorides virescens</i>	LC	NC
Orden: Charadriiformes			
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	LC	NC
Orden: Falconiformes			
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	LC	II
Orden: Accipitriformes			
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	LC	NC
	<i>Coragyps atratus</i>	LC	NC
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	LC	II
	<i>Buteo nitidus</i>	LC	II
	<i>Ictinia mississippiensis</i>	LC	II

Orden: Strigiformes			
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	LC	II
Orden: Trogoniformes			
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	LC	NC
Orden: Coraciiformes			
Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	LC	NC
	<i>Momotus momota</i>	LC	NC
Orden: Piciformes			
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	LC	NC
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	LC	NC
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	LC	NC
Psittaciformes			
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	LC	II
	<i>Amazona autumnalis</i>	LC	II
	<i>Aratinga nana</i>	LC	II
Orden: Passeriformes			
Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	LC	NC
	<i>Contopus virens</i>	LC	NC
	<i>Empidonax flaviventris</i>	LC	NC
	<i>Empidonax minimus</i>	LC	NC
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	LC	NC
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	LC	NC
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC	NC
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	LC	NC
Tityridae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	LC	NC
	<i>Tityra semifasciata</i>	LC	NC
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	LC	NC
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	LC	NC
	<i>Uropsila leucogastra</i>	LC	NC
Poliptilidae	<i>Poliptila albiloris</i>	LC	NC
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	LC	NC
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	LC	NC
Emberizidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	LC	NC
Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	LC	NC
	<i>Dives dives</i>	LC	NC
	<i>Icterus gularis</i>	LC	NC
	<i>Icterus pectoralis</i>	LC	NC
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	LC	NC
Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	LC	NC

Nomenclatura de la UICN: En peligro (EN), Preocupación menor (LC).

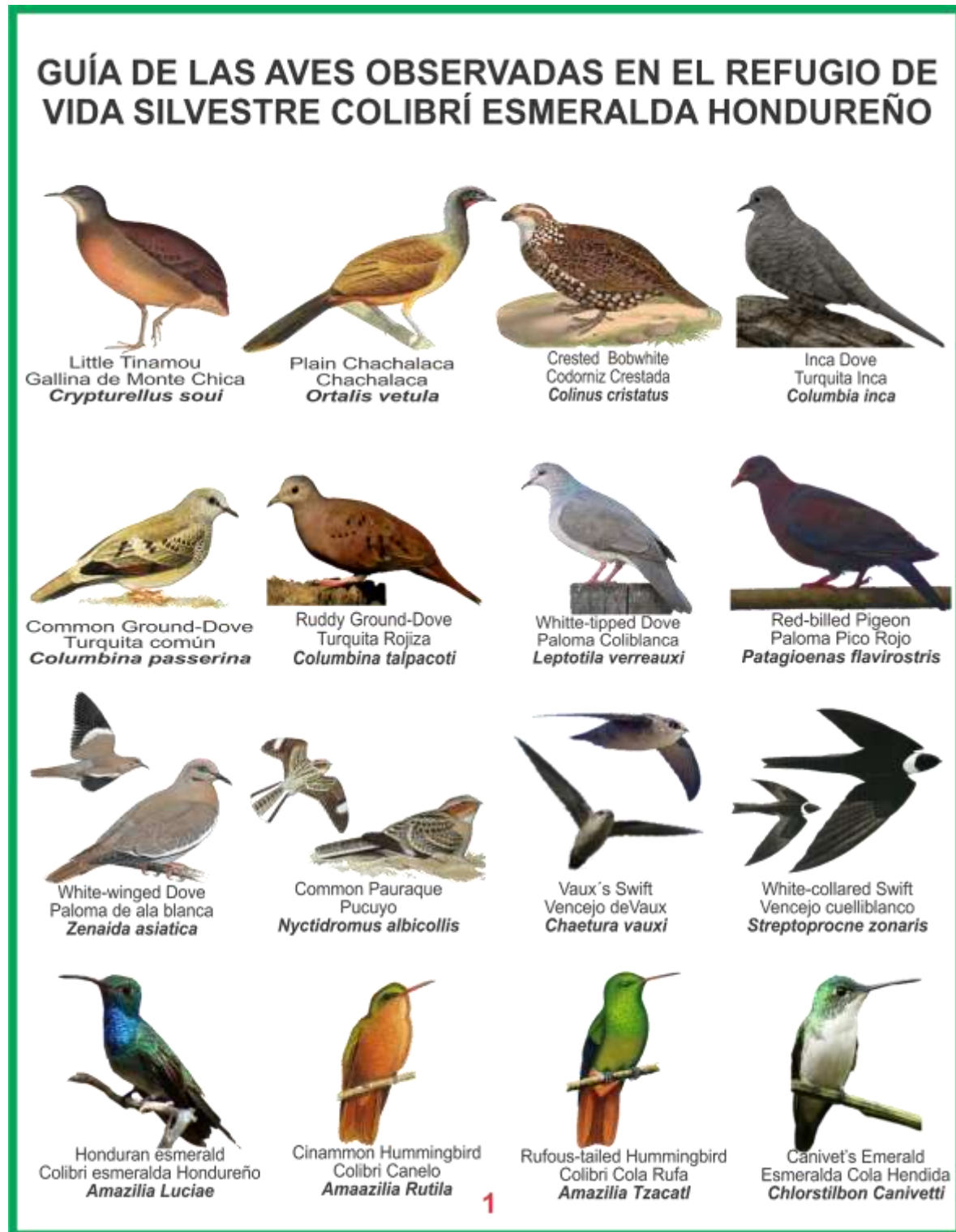
Nomenclatura de la CITES: Incluida en el apéndice II (II), incluida en el apéndice (III) y No CITES (NC).

Anexo 4. Formato para el registro de aves mediante el método de conteo por puntos y la técnica de reclamo

Departamento _____ Municipio _____ Fecha _____				
Lugar _____				
Hora de inicio del monitoreo _____		Hora de término del monitoreo _____		
Condición climática _____		Vegetación dominante _____		
Coordenada Y _____		Coordenada X _____		Altitud _____
Nombre del monitor _____			Página _____ de _____	
HORA	# PUNTO	ESPECIE	# INDIVIDUOS	OBSERVACIONES

Anexo 6 Fotografías tomadas durante el estudio en el RVSCEH







Groove-billed Ani
Tijul
Crotophaga sulcirostris



Lesser Roadrunner
Alma de Perro
Geococcyx velox



Lesser Ground-Cuckoo
Cucu Terrestre
Morococcyx erythopygus



Squirrel Cuckoo
Pajaro Leon
Piaya cayana



Uniform Crake
Roscón Cafe
Amaurolimnas concolor



Gray-necked Wood-Rail
Roscón Cocoleca
Aramides cajaneus



Purple Gallinule
Polla Morada de Agua
Porphyrio martinicus



Great Egret
Garzon blanco
Ardea alba



Green Heron
Garcita Verde
Butorides virescens



Northern Jacana
Pico de Oro
Jacana spinosa



Crested Caracara
Quirque
Caracara cheriway



Turkey Vulture
Tincute
Cathartes aura



Black Vulture
Zopilote
Coragyps atratus



Roadside Hawk
Gavilan de Caminos
Buteo magnirostris



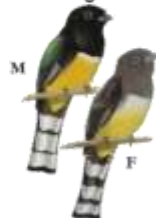
Gray Hawk
Gavilán Gris
Buteo nitidus



Mississippi Kite
Milano Migratorio
Ictinia mississippiensis



Ferruginous Pygmy-Owl
Pica Piedra
Glaucidium brasilianum



Black-headed Trogon
Coa Panza Amarilla
Trogon melanocephalus



Turquoise-browed Motmot
Taragon Cejas Turquezas
Eumomota superciliosa



Blue-crowned Motmot
Taragon Corona Azul
Momotus momota



Collared Aracari
Tilis o Tucancillo
Pteroglossus torquatus

Lineated Woodpecker
Carpintero Lineado
Drycopus lineatus

Golden-fronted Woodpecker
Cheje Frente Dorada
Melanerpes aurifrons

White-fronted Parrot
Lora Frente Blanca
Amazona albifrons

Red-lored Parrot
Cariamarilla
Amazona autumnalis

Olive-throated Parakeet
Periquito Azteco
Aratinga nana

Northern Beardless-Tyrannulet
Tiranito Gris
Camptostoma imberbe

Eastern Wood-Pewee
Pibi del este
Contopus virens

Yellow-bellied Flycatcher
Cazamoscas Panza Amarilla
Empidonax flaviventris

Least Flycatcher
Cazamoscas Chica
Empidonax minimus

Brown-crested Flycatcher
Mosquero
Myiarchus tyrannulus

Dusky-capped Flycatcher
Chilero Corona Oscura
Myiarchus tuberculifer

Great Kiskadee
Cristo Fue
Pitangus sulphuratus

Yellow-olive Flycatcher
Cazamoscas Amarilla Oliva
Tolmomyias sulphurens

Rose-throated Becard
Cabezon Degollado
Pachyrhamphus aglaiae

Masked Tityra
Torreja
Tityra semifasciata

Brown Jay
Pia
Psilohirnis morio

House Wren
Cucarachero caserita
Troglodytes aedon

White bellied Wren
Cucarachero Panza Blanca
Uropsila leucogastra

White-lored Gnatcatcher
Monjita
Polioptila albiloris



Clay-colored Thrush
Zorzal
Turdus grayi



Tropical Mockingbird
Sinsonte
Mimus gilvus



Green-backed Sparrow
Arrocero Espalda Verde
Arremonops chloronotus



Yellow-billed Cacique
Cacique Pico Amarillo
Amblycercus holosericeus



Melodius Blackbird
Huachir
Dives dives



Altamira Oriole
Chorcha Cuello Negro
Icterus gularis



Spot-breasted Oriole
Chorcha Pecho Punteado
Icterus Pectoralis



Great-tailed Grackle
Zanate
Quiscalus mexicanus



Scrub Euphonia
Eufonia Garganta Negra
Euphonia affinis



Black-bellied Whistling-Duck
Pichiche Comun
Dendrocygna autumnalis



American Kestrel
Halconcito Colorado
Falco sparverius



White-crowned Parrot
Loro Coroniblanco
Pionus senilis



Northern Barred-Woodcreeper
Trepatroncos
Dendrocolaptes sanctithomae



Boat-billed Flycatcher
Chilero Corona Oscura
Megarinchus pitangua



White-collared Seedeater
Semillerito Collajero
Sporophila torqueola