UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

DIVERSIDAD DE AVES EN PAISAJES PRODUCTIVOS DE LOS MUNICIPIOS DE LA UNIÓN Y YOCÓN EN EL DEPARTAMENTO DE OLANCHO, HONDURAS

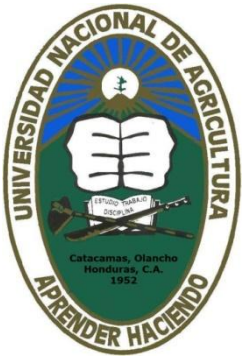
PRESENTADO POR:

HEBER JEANCARLOS MARTÍNEZ SANTAMARIA

TESIS

PRESENTADO 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.**

MAYO, 2018

TEMA:

DIVERSIDAD DE AVES EN PAISAJES PRODUCTIVOS DE LOS MUNICIPIOS DE LA UNIÓN Y YOCÓN EN EL DEPARTAMENTO DE OLANCHO, HONDURAS

POR:

HEBER JEANCARLOS MARTÍNEZ SANTAMARIA

JUAN PABLO SUAZO EUCEDA M.Sc.

ASESOR PRINCIPAL

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

LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

CATACAMAS **OLANCHO, C.A.**

MAYO, 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en la Oficina de la Dirección del Sistema de Vinculación Universidad – Sociedad de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M Sc. JUAN PABLO SUAZO EUCEDA, M Sc. OSCAR IVAN FERREIRA CATRILEO** y el **M Sc. RUBÉN AUGUSTO SINCLAIR,** miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **HEBER JEANCARLOS MARTINEZ SANTAMARÍA,** del IV Año de la carrera de Recursos Naturales y Ambiente, presentó su informe.

"DIVERSIDAD DE AVES EN LOS PAISAJES PRODUCTIVOS EN LOS MUNICIPIOS DE LA UNIÓN Y YOCÓN EN EL DEPARTAMENTO DE OLANCHO, HONDURAS"

El cual a criterio de los examinadores, aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Recursos Naturales y Ambiente.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a un día del mes de mayo del año dos mil dieciocho.

M Sc. JUAN PABLO SUAZO EUCEDA
ASESOR PRINCIPAL

M Sc. OSCAR IVÁN FERREIRA CATRILEO
ASESOR AUXILIAR

M Sc. RUBÉN AUGUSTO SINCLAIR
ASESOR AUXILIAR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo **a nuestro Señor Jesucristo** ya que él me ha prestado la vida para salir triunfante en esta etapa de mi vida la cual es muy importante

A mi familia especialmente a mis madres **Sonia Guadalupe Martínez Santamaria**, **Sofía del Carmen Martínez Jiménez y Candelaria Dolores Jiménez**, por todo el apoyo que me han brindado durante mi vida. También a mi hermano **Dustin Josué Martínez Albarenga** ya que sin su ayuda no hubiese cumplido esta profesión.

AGRADECIMINETOS

Agradezco a **Dios** por apiadarse de mí, regalarme vida y salud para hacerle frente a esta etapa de mi vida.

Al mi asesor principal **M. Sc. Juan Pablo Suazo Euceda** por todo el apoyo brindado antes y durante mi formación como profesional.

A mis asesores secundarios **M. Sc. Oscar Ferreira Catrileo** y el **Ingeniero Rubén Sinclair**

Al proyecto de Paisajes Productivos (Mi Ambiente), por permitirme realizar tesis con ellos y al **Ingeniero Juan Carlos Paz**.

A la **Licenciada Blanca Moradel** y **M. Sc. David Josué Mejía Quintanilla,** por toda la ayuda brindada durante mi formación como profesional.

A los productores **Alirio Matute** y al **profesor Rigo Reyes** por ayudarnos y brindarnos su casa al momento de ir a campo.

A mis amigos **Fredy Anibal Peña Guardado, Cristian Balmore Erazo Santos, Kevin Eligio Izaguirre Media, Eric Roberto Flores Sánchez, Carlos Alcides Gamero, Willians Alberto Gámez Suazo** y amigas/os **de RRNN Sección A y B.**

CONTENIDO

Pág.

DEDICATORIA ii
AGRADECIMINETOS iii
LISTADO DE TABLAS vi
LISTA DE FIGURAS vii
LISTA DE ANEXOS ix
I. INTRODUCCIÓN 1
II. OBJETIVOS 3
2.1 General 3
2.2 Específicos 3
III. REVISIÓN DE LITERATURA 4
3.1 Transformación de la cobertura vegetal en Honduras 4
3.2 Diversidad Biológica en Honduras 4
3.2.1 Importancia del estudio de las aves 5
3.2.2 Migración de las aves y sus declives por la transformación del hábitat 5
3.2.3 Morfología y descripción de las aves 6
3.2.4 Cambio y uso de suelo y sus efectos sobre las poblaciones de aves 8
3.3 Relación agro-ecosistemas y biodiversidad 10
3.3.1 El papel de los paisajes agrícolas en la conservación de la biodiversidad 10
3.4 Tipos de monitoreo 11
3.4.1 Monitoreo de aves por transectos 11
3.4.2 Monitoreo de aves por punto de conteo 11
3.5 Marco Legal 12

3.5.1 La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) 12
3.5.1.1 Apéndice I 13
3.5.1.2 Apéndice II 13
3.5.1.3 Apéndice III 13
3.5.2 La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 13
3.5.2.1 Las Categorías de la IUCN 13
3.6 Inventarios de biodiversidad 15
3.7 Índices de diversidad 16
3.7 Índice de calidad ambiental 18
IV. MATERIALES Y MÉTODOS 19
4.1 Equipo 19
4.2 Descripción de los sitios de muestreo 19
4.3 Metodología 21
4.3.1 Inspección de los sitios de muestreo 21
4.4 Análisis de los datos 23
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 24
5.1. Análisis de diversidad 25
5.2. Curva de acumulación de especies 28
5.3. Análisis de conglomerados 30
5.4. Estimación de la calidad ambiental 32
5.5 Lineamientos generales para promover la conservación de la biodiversidad en los paisajes productivos 35
5.6 Datos relevantes 36
VI. CONCLUSIONES 39
VII. RECOMENDACIONES 41
VIII. BIBLIOGRAFÍA 42
ANEXOS 47

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de riqueza para los monitoreos realizados en noviembre del 2017 y febrero 2018, en los cuatro hábitats: Pasto integrado con árboles (PA), Cultivos tradicionales (CT), Cercas vivas (CV) y Río (R). 27
Tabla 2. Número total de especies e individuos de aves según el uso de los hábitats: Pasto integrado con árboles (PA), Cultivos tradicionales (CT), Cercas vivas (CV) y Río (R). 30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Morfología de un ave (Fagan & komar 2016). 8
Figura 2. Ejemplo de transecto de aves (Vergara s.f) 11
Figura 3. Punto de conteo de aves (Osorio 2014) 12
Figura 4. Mapa de ubicación del estudio en los municipios de la Unión y Yocón. 20
Figura 5. Fotografías de los cuatro hábitats seleccionados para el estudio en los Paisajes. 21
Figura 6. Ubicación de los transectos para los monitoreos de aves en el municipio de La Unión. 22
Figura 7. Ubicación de los transectos para los monitoreos de aves en el municipio de Yocón. 22
Figura 8. Curvas de acumulación de especies entre hábitats de la comunidad los Encuentros en el municipio de La Unión. 29
Figura 9. Curvas de acumulación de especies entre hábitats de la comunidad Río Abajo del municipio de Yocón. 29
Figura 10. Clúster de similitud de especies entre hábitats de los monitoreos de noviembre (T1-2017) y febrero (T2-2018) de la comunidad de Los Encuentros del municipio de La Unión. 31
Figura 11. Clúster de similitud de especies entre hábitats de lo monitoreos de noviembre (T1-2017) y febrero (T2-2018). De la comunidad de Río Abajo del municipio Yocón 31
Figura 12. Estimación de la calidad ambiental del municipio de La Unión..... 32
Figura 13. Estimación de la calidad ambiental del municipio de Yocón. 33
Figura 14. Fotografía de psitácidos raro en bandada de (*Psittacara rubritorquis*). 36
Figura 15. Fotografía de Tucán pico de navaja (*Ramphastos sulfuratus*), alimentándose de la semilla de los árboles de higo (*Junglans regia*) en el hábitat de Pasto con árboles en la comunidad de Los Encuentros, municipio de La Unión. 37

Figura 16. Fotografía de Tucán (*Pteroglossus torquatus*), alimentándose de la flor de árbol de Jícaro (*Crescenthia cujete*) en el hábitat de Pasto con árboles en la comunidad de Los Encuentros, municipio de La Unión. 37
Figura 17. Fotografía de Tucán verde (*Aulacorhynchus prasinus*), alimentándose de la semilla de árbol de higo (*Junglans regia*) en el hábitat de Pasto integrado con árboles en la comunidad de Los Encuentros, municipio de La Unión. 38

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de monitoreo por transectos 48
Anexo 2. Estructura y composición 49
Anexo 3. Perturbaciones de origen natural y humano de los municipios de La Unión y Yocón. 52
Anexo 4. Registro de las especies de aves de los hábitats de estudio. 53

Martínez Santamaria, H.J. 2018. Diversidad de aves en paisajes productivos de los municipios de La Unión y Yocón Olancho. Honduras. Tesis Licenciado. Recursos Naturales y Ambiente. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. 66 Pág.

RESUMEN

El estudio de aves fue realizado durante los meses de noviembre 2017 y febrero 2018 en las comunidades de Los Encuentros y Río Abajo de los municipios de La Unión y Yocón respectivamente, en común acuerdo entre la Universidad Nacional de Agricultura y el proyecto de Paisajes Productivos de MiAmbiente. Entre los objetivos alcanzar fue el de evaluar la diversidad de aves en los paisajes productivos. Se utilizó la metodología de transectos a través de cada hábitat seleccionado. El transecto de la mañana el recorrido de 6:00 am hasta las 9:30 am, con una distancia de 2 km. Por la tarde se iniciaban los monitoreos a las 3:00 pm hasta 5:30 pm y la metodología puntos de conteo a una distancia de aproximadamente 200 metros de los transectos realizados desde un punto fijo por un periodo de 10 min. El radio del área circular fue de 25m. Se identificaron y contaron a todos los individuos de aves observados. Los resultados obtenidos fueron 97 especies de aves en total, del cual pertenecen a 14 órdenes y 33 familias, representadas en 1,803 individuos. Con un porcentaje del 84.52% de aves residentes y un 15.48% de aves migratorias Las curvas de acumulación de especies muestran que el esfuerzo de muestreo no fue lo suficiente debido a que ninguno de los sitios alcanzo la asíntota. Los índices de diversidad (Shannon, Simpson y Margalef) nos indican que los cuatro hábitats presentan una alta riqueza y abundancia, sobresaliendo La Unión por tener influencia de El Refugio de Vida Silvestre La Muralla.

Palabras clave: Abundancia, calidad ambiental, hábitats, monitoreos biológicos y riqueza

I. INTRODUCCIÓN

En América central muchos paisajes han sido deforestados, fragmentados y convertidos a usos agrícolas y ganaderos, lo que ha generado mosaicos de parches de pequeños bosques inmersos en una matriz de pasturas o campos agrícolas. Se han estimado que cerca del 35% de la región ha sido convertida a la agricultura o a la producción de pastos. Mientras tanto las actividades agropecuarias continúan invadiéndolas áreas forestadas remanentes, ya que la frontera agrícola sigue su avance hacia otras otrora protegidas por su lejanía e inaccesibilidad (Sauders *et al.* 1991)

La biodiversidad está amenazada por altos niveles de deforestación que han causado la perdida de hábitats naturales y han convertido extensas zonas de bosques en áreas agrícolas y fragmentadas. En las últimas décadas la región ha sufrido cambios drásticos en la estructura y la composición de sus paisajes, debido a la perdida y la fragmentación de sus bosques y a la intensificación de los sistemas agrícolas existentes. A pesar del alto impacto negativo de estas prácticas, estos cambios en el uso del suelo todavía ocurren a una escala alarmante (Harvey & Sáenz 2008).

Con relación al estado actual de la diversidad biológica de Honduras ha habido avances en el conocimiento y las acciones de conservación in situ y ex situ, gracias a las sinergias surgidas entre grupos organizados de la sociedad civil, investigadores de la academia nacional, investigadores particulares, instituciones del Estado, sectores de la empresa privada, y organizaciones no gubernamentales conservacionistas, en colaboración con instituciones académicas internacionales y la cooperación de países amigos (SERNA & DIBIO 2001).

La mayoría de los biólogos están de acuerdo en que los esfuerzos de conservación deben extenderse más allá de las fronteras de las áreas protegidas y dentro de los paisajes productivos que rodean estas áreas (Miller *et al* 2001).

Fue necesario reunir esfuerzos mediante una co-ejecución con La Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (Mi Ambiente) mediante el proyecto de Paisajes Productivos con la Universidad Nacional de Agricultura con la finalidad de la creación de inventarios, los cuales deben estar enfocados a evaluar la diversidad de aves, donde y como se distribuye.

Por tanto la investigación realizada durante los meses de noviembre (T1-2017) y febrero (T2-2018), consistió en estimar la riqueza y abundancia de aves en los paisajes productivos de los municipios de la Unión y Yocón, se estimó la calidad ambiental y establecieron lineamientos en las zonas productivas para tener una armonía entre producción y biodiversidad, con el fin de establecer una línea base para el proyecto y pueda darle un manejo integral de los usos del suelo, presentes en un paisaje con intervención antropogénicas.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Evaluar la diversidad de las poblaciones de aves en los paisajes productivos de los municipios de la Unión y Yocón, Olancho.

2.2 Específicos

Estimar la riqueza y abundancia de las poblaciones de aves en los paisajes productivos.

Valorar la calidad ambiental de los sitios de estudio en los paisajes productivos.

Establecer lineamientos en las unidades productivas que permitan la conservación de la biodiversidad en los paisajes productivos.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Transformación de la cobertura vegetal en Honduras

A lo largo del país aún se conserva gran parte del bosque, principalmente en las zonas más altas y en las tierras bajas de la Mosquitia, aunque en general están muy fragmentados como consecuencia de la agricultura de tala y quema (Devenish 2009).

La deforestación del bosque en Honduras resulta de la creciente demanda de tierra para agricultura y la expansión de la frontera agrícola de oeste a este. Es ampliamente considerado que el crecimiento de los hatos ganaderos y, consecuentemente, la conversión a pastizales, explican la mayoría de la deforestación del bosque latifoliado en Centroamérica. Algunos investigadores opinan que la expansión del área de pastizales es la mayor causa de la deforestación en Honduras (William y Sunderlin 1996).

3.2 Diversidad Biológica en Honduras

Por su localización geográfica de la República de Honduras posee una amplia diversidad biológica producto de la convergencia entre los ecosistemas tropicales y subtropicales, tanto terrestres como marino-costeros y de agua dulce. Esos ambientes han propiciado la existencia de especies endémicas concentradas en sitios considerados como relictos o bolsones ("hotspots"), con condiciones de ambientes no perturbados por las actividades antropogénicas, especialmente en montañas con bosques nubosos por arriba de los 1,000 msnm (MiAmbiente 2014).

Honduras está ubicada en el centro del Punto Caliente de la Biodiversidad Mesoamericana de acuerdo con la Estrategia y Plan de Acción Nacional de la Biodiversidad, donde se sobreponen componentes de Norte, Sur y Centro América (Monroe, 1968), un hecho que se refleja fuertemente en la avifauna del país. La última lista de aves cuenta 718 especies, de las cuales 59 están bajo amenaza nacional y 5 están en lista de especies en peligro de la IUCN (incluyendo a la única ave nacionalmente endémica de América Central (*Amazilia luciae*) (SERNA & DIBIO 2001).

3.2.1 Importancia del estudio de las aves

Para poder encontrar estrategias para conservar las aves de nuestro país y de nuestro planeta, es importante conocerlas, saber en qué lugares se encuentran, que características o adaptaciones tienen para poder sobrevivir en estos lugares, cuál es su comportamiento y si migran saber cuándo, a donde y porque lo hacen (Ralph *et al.* 1996).

La conservación de aves es importante porque ellas hacen parte de la riqueza y diversidad de nuestro planeta, con más de 10,000 especies de aves conocidas. Nos proveen con muchos servicios ecosistémicos, por ejemplo: Controlan las poblaciones de insectos y de roedores, son importantes dispersores de semillas que aportan a la conservación de los bosques, son alimento para otras especies y son indicadores de la calidad de un ecosistema (Almazán *et al*. 2009)

3.2.2 Migración de las aves y sus declives por la transformación del hábitat

Honduras cuenta con una presencia de un grupo característico de Norte América el cual son las aves migratorias neárticas-neotropicales. Alrededor de 200 especies migratorias, cerca del 25% de la avifauna de Honduras, invernan o traviesan el país todos los años. Muchas de ellas están declinando. De hecho, Honduras parece estar en el centro de la distribución invernal para esta ultima especie (Rappole 1999).

Los espectaculares viajes anuales de las aves neárticas que residen durante el invierno boreal en latitudes al sur del Ecuador y regresan en la primavera a sus lugares de reproducción, o los que llevan a cabo las ballenas jorobadas desde el círculo polar antártico hasta las aguas cálidas del Pacífico oriental para reproducirse, han hecho que se asocie la migración únicamente con los desplazamientos cíclicos que atraviesan las fronteras entre países. Esto es evidente en el texto oficial de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) (SELVA 2012).

Las aves migratorias son uno de los grupos que ha sido afectado por la transformación de los hábitats naturales tropicales y por el rápido establecimiento de otros usos del suelo como los pastizales para ganadería. Las transformaciones han limitado la cantidad de hábitat natural disponible para estas aves que pasan entre seis y nueve meses en el trópico. De hecho, en los últimos 50 años se ha ido registrando la disminución poblacional de varias especies de aves migratorias neotropicales (Díaz 2012).

La deforestación y el incremento en las áreas agrícolas en Latinoamérica ha sido una de las causas propuestas para esta disminución. Sin embargo, también es evidente la presencia de aves migratorias en varios agroecosistemas por lo tanto, al entender a fondo el uso que estos organismos dan a los agroecosistemas y los servicios que les prestan, podemos crear paisajes rurales más productivos y que mantengan la biodiversidad (SELVA 2012).

3.2.3 Morfología y descripción de las aves

Las aves son vertebradas de sangre caliente, temperatura elevada y poco variable, circulación doble y completa, respiración pulmonar y reproducción ovípara. El esqueleto, a la vez ligero y resistente, presenta las siguientes peculiaridades: poca movilidad de las vértebras dorsales, gran número de vertebra lumbares soldadas entre si y los huesos de la pelvis. Los sentidos más desarrollados de las aves son los oídos y la vista, así como el tacto, merced de una epidermis extraordinariamente sensible. El oído está relacionado con los mecanismos de defensa y reproducción (Ferrior 2002).

Según Mangas (2005), la morfología de las aves es la siguiente:

Cabeza: Dentro de la cabeza están: El píleo o capirote, que es la parte que va desde la frente hasta la nuca, pasando por encima de los ojos. Es en el caripote donde a veces sobresalen penachos de plumas o copetes en forma de cresta.

Ceja: en algunas aves se marca de forma nítida una raya encima del iris de los ojos. Mejillas, entre los ojos y la garganta, al contrario: desde la base inferior del pico hasta el pecho.

Cuerpo: En el cuerpo se distinguen las partes superiores o dorso y las inferiores.

Alas: Extremidades superiores del ave recubierta por diferentes capas de plumas, que les permiten volar.

Cola: Conjunto de plumas que nacen en la parte posterior de la espalda. Se puede definir como timón que permite dirigir el vuelo.

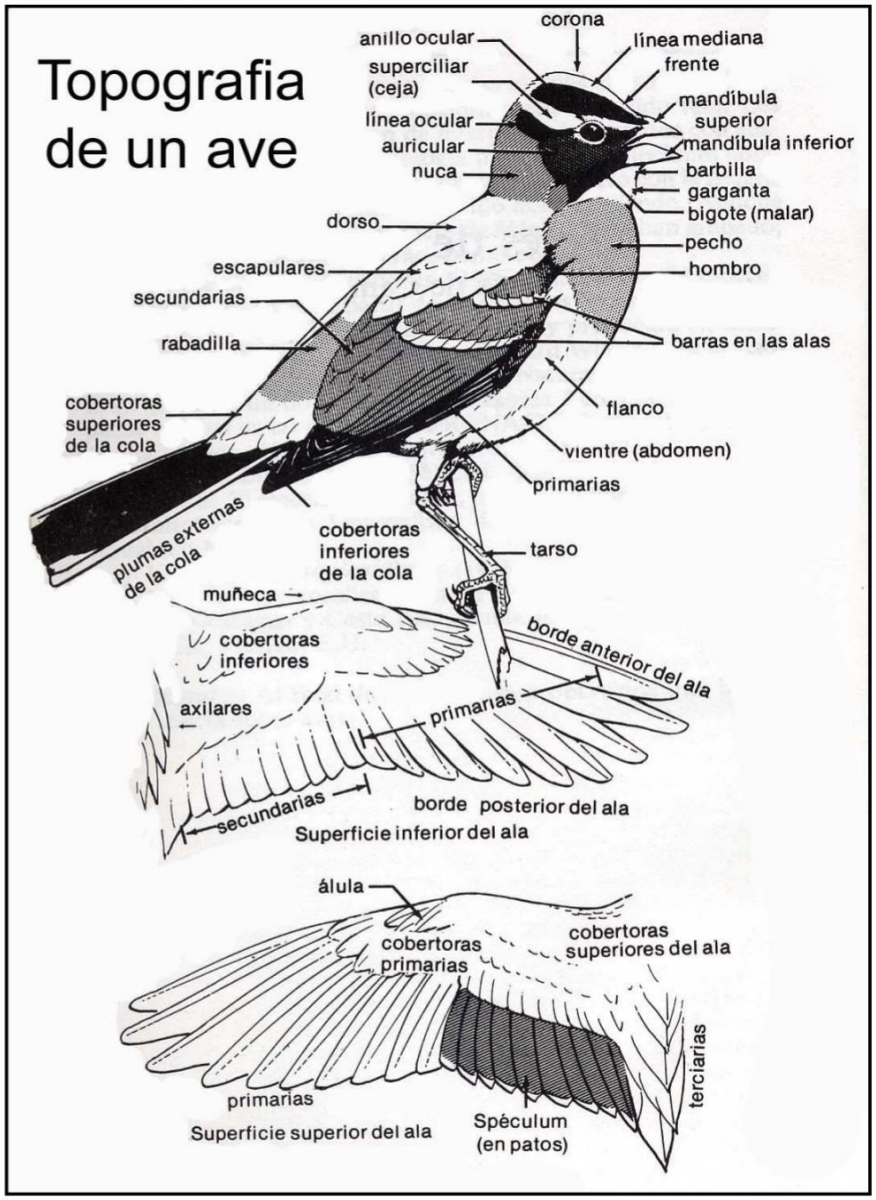


Figura 1. Morfología de un ave (Fagan & komar 2016).

3.2.4 Cambio y uso de suelo y sus efectos sobre las poblaciones de aves

La naturaleza en general y los ecosistemas en particular son elementos "vivos", es decir, sometidos a constantes modificaciones a lo largo del tiempo. Actualmente, sin embargo, se están experimentando cambios ambientales a una velocidad mucho mayor de la normal

debido principalmente a las actividades humanas. El aumento de la población humana y el desarrollo tecnológico han provocado lo que se conoce como cambio global (Andrés 2011).

Según Ugalde *et al.* (2008), a través del tiempo las transformaciones en los hábitats naturales han afectado la comunidad de aves, modificando su composición y reduciendo el tamaño de las poblaciones de aves dependientes de los bosques naturales. Este cambio afecta diferenciadamente los gremios alimenticios de las aves. Por ejemplo, las rapaces de interior de bosque, las insectívoras terrestres y las frugívoras grandes, son en grado sumo propensas a su extinción, mientras que las nectarívoras, granívoras, frugívoras pequeñas e insectívoras aéreas, son más tolerantes a los cambios en el paisaje.

Estos cambios en el paisaje y en los hábitats, permiten emplear a las aves como indicadoras de conservación por el manejo y cambios de los usos de la tierra en paisajes dominados por ganadería. Estas actividades en mayor o menor medida, afecta a todos los ecosistemas nacionales y mundiales. Junto al cambio climático incrementa la pérdida de biodiversidad, siendo procesos que han provocado mayor preocupación en la sociedad y los cambios que se han producido en los usos del suelo en un periodo de tiempo relativamente corto (Ugalde 2008).

Las principales causas del cambio de cobertura forestal en Honduras son: crecimiento poblacional, avance de frontera agrícola, incendios forestales, plagas, enfermedades forestales, destares naturales, ganadería extensiva, políticas agrícolas y forestales, tenencia de la tierra, demanda de leña etc. Los esfuerzos por detener estos procesos no han dado los resultados esperados y en algunos casos han agudizado el problema (Ferrior 2002).

El efecto de la modificación del hábitat sobre las comunidades de aves dependerá de la magnitud del disturbio y de su escala de análisis. La alteración del hábitat a niveles intermedios incrementará atributos como la riqueza y diversidad de especies; a nivel gremio por ejemplo, podría ser notorio el desplazamiento de algunas poblaciones. A nivel

específico, la respuesta de la avifauna a las modificaciones humanas puede ser diferente para cada población (Banchs & Fraga 1994).

3.3 Relación agro-ecosistemas y biodiversidad

Los agroecosistemas, como sistemas ecológicos que han sido transformados por la acción humana son al mismo tiempo, dependientes y generadores de servicios ecosistémicos según la perspectiva desde que se analice este problema. En esa medida, existe una relación muy estrecha entre sistemas agrícolas, biodiversidad y servicios ecosistémicos (SELVA 2012).

En los agro-ecosistemas, la biodiversidad se correlaciona con la función del ecosistema, aunque los mecanismos que impulsan estas relaciones a menudo se desconocen. Rasgos de evaluación y funcionalidad de las clasificaciones de organismos que proporcionan servicios ecosistémicos que proporcionan una idea de los mecanismos. Las aves son depredadores importantes de los insectos, incluidas las plagas. Sin embargo, biológico la simplificación de agroforestería puede disminuir el aprovisionamiento de este servicio de eliminación de plagas reduciendo la diversidad taxonómica y funcional de las aves (Philpott 2009).

3.3.1 El papel de los paisajes agrícolas en la conservación de la biodiversidad

En la actualidad, el porcentaje de la superficie terrestre cubierta por la agricultura (cultivos y pastos) ha aumentado hasta ocupar aproximadamente el 50% de la superficie habitable de la tierra, y en los países en desarrollo, la superficie agrícola total ha aumentado en un 21% desde principios de 1960 (SELVA 2012).

Los agricultores son y serán, por lo tanto, los principales gestores de tierras a nivel mundial, y en consecuencia, sus actividades transformarán, quizás irreversiblemente, la superficie del planeta en las próximas décadas. Las actividades agrícolas tienen la capacidad de influir directa e indirectamente, de múltiples maneras y a diversas escalas, en el medio ambiente y

los servicios ecosistémicos (beneficios que los humanos obtenemos de los ecosistemas (SELVA 2012).

3.4 Tipos de monitoreo

3.4.1 Monitoreo de aves por transectos

Según CONABIO *et al.* (2012), consiste en recorrer un transecto previamente establecido, registrando las aves observadas y escuchadas, la longitud se define con base a la presencia de hábitats representativos. El establecimiento de transectos debe estar relacionado con los objetivos del estudio, pero usualmente se toma en cuenta la accesibilidad. Sin embargo existe el riesgo de introducir un sesgo como resultado de seleccionar sitios accesibles



Figura 2. Ejemplo de transecto de aves (Vergara s.f)

3.4.2 Monitoreo de aves por punto de conteo

El muestreo se realiza desde un punto fijo por un periodo de10 min. El radio del área circular será de 25m. Se deberá identificar y contar a todos los individuos de aves observados y escuchados que estén dentro del punto. Se deberá evitar en más de una ocasión a un mismo individuo (CONABIO *et al.* 2012).

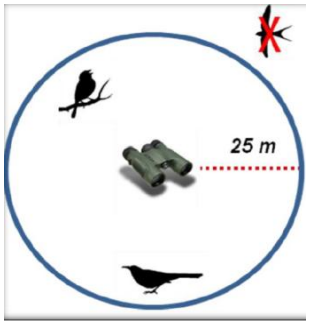


Figura 3. Punto de conteo de aves (Osorio 2014)

3.5 Marco Legal

La protección y conservación de las aves como grupo, no se encuentra definido dentro de ningún tratado o convenio nacional e internacional. Se incluye las aves dentro del término amplio de la biodiversidad, ya que representan una amplia gama de especies que juegan un papel importante en la ecología y dinámica de los bosques y otros seres vivos que dependen de las aves para subsistir (IHT 2010).

3.5.1 La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

La CITES es un acuerdo internacional concertado entre Gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su sobrevivencia. Se estima que anualmente el comercio internacional de vida silvestre se eleva a miles de millones de dólares y que afecta a cientos de millones de especímenes de animales y plantas silvestres (CCAD 2010).

Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten: Apéndice I, Apéndice II y Apéndice III (CCAD 2010).

3.5.1.1 Apéndice I: En el Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio de especímenes de esas especies está prohibido y se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.

3.5.1.2 Apéndice II: En el Apéndice II se incluyen especies que no necesariamente se encuentran en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia, también se incluyen especies similares a las que ya están en esta lista.

3.5.1.3 Apéndice III: En este Apéndice se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio.

3.5.2 La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

La UICN es la autoridad mundial en cuanto al estado de la naturaleza y los recursos naturales, así como las medidas necesarias para protegerlos. Nuestros expertos están organizados en seis comisiones dedicadas a la supervivencia de las especies, el derecho ambiental, las áreas protegidas, las políticas ambientales, sociales y económicas, la gestión de los ecosistemas, y la educación y la comunicación (UICN 2012).

3.5.2.1 Las Categorías de la IUCN

Extinto (EX)

Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón esta Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios,

estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo.

Extinto en Estado Silvestre (EW)

Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.

En Peligro Crítico (CR)

Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" y por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

En Peligro (EN)

Un taxón está En Peligro, cuando no estando en peligro critico la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" y por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción o deterioro de la población en estado silvestre.

Vulnerable (VU)

Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" y por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo moderado de extinción en estado silvestre.

Casi Amenazado (NT)

Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

Preocupación Menor (LC)

Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado.

Datos Insuficientes (DD)

Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

No Evaluado (NE)

Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios. (UICN 2001).

3.6 Inventarios de biodiversidad

Los estudios sobre medición de biodiversidad se han centrado en la búsqueda de parámetros para caracterizarla como una propiedad emergente de las comunidades ecológicas. En cada unidad geográfica, en cada paisaje, se encuentra un número variable de comunidades. Por ello, para comprender los cambios de la biodiversidad con relación a la

estructura del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma, puede ser de gran utilidad, principalmente para medir y monitorear los efectos de las actividades humanas (Osorio 2014).

La realización de inventarios facilita describir y conocer la estructura y función de diferentes niveles jerárquicos, para su aplicación en el uso, manejo y conservación de los recursos. Para esto se hace imperioso el desarrollo de estrategias multidisciplinarias, que permitan obtener información, a corto y mediano plazo, para conocer la composición y los patrones de la distribución de la biodiversidad (Osorio 2014).

3.7 Índices de diversidad

La diversidad alfa: Es la riqueza de especies de una comunidad determinada y que se considera homogénea, por lo tanto es a un nivel "local". Una comunidad es dependiente de los objetivos y escala de trabajo (Moreno 2001).

Índice de Margalef: Relaciona el número de especies de acuerdo con número total de individuos (Moreno 2001).

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{InN}$$

Donde:

S= número de especies
N=número total de individuos

Índice de Simpson: Muestra la probabilidad de que dos individuos sacados al azar de una muestra correspondan a la misma especie (Moreno 2001).

$$\lambda = \sum (n^2 / N^2) \sum P_i^2$$

Donde:

Pi=abundancia proporcional de la especie i, lo cual implica obtener el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Índice de Shannon-Wiener: Asume que todas las especies están representadas en las muestras y que todos los individuos fueron muestreados al azar. Puede adquirir valores entre (0) cuando hay una sola especie y el logaritmo de S cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos. Puede verse fuertemente influenciado por las especies (Moreno 2001).

$$H' = -\sum P_i In P_i \quad y \quad \sum P_i = 1$$

Donde:

Pi=abundancia proporcional de la especie i, lo cual implica obtener el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Curva de acumulación de especies: Se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo. Muestra como el número d especies se va acumulando en función del número acumulado de muestras. Es útil al momento de tener un problema de submuestreo, pues los valore extrapolados o la riqueza esperada se puede utilizar como una medida de la diversidad alfa (Villarreal 2004).

Índices de dominancia: Tiene en cuenta las especies que están mejor representadas (dominan) sin tener en cuenta las demás (Osorio 2014).

La diversidad beta: Es la medida del grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre las comunidades que se encuentran en un área mayor. Se propone que se

obt5enga a partir de comparaciones entre pares de unidades de paisajes; sin embargo, esto depende de lo que se haya definido como comunidad (Villarreal 2004).

La diversidad gamma: Es la riqueza total de especies existente en un área mayor, que podría ser nuestra área de estudio. De acuerdo con nuestra propuesta, se definirá como la sumatoria de la diversidad alfa encontrada en nuestra área de estudio. Este nivel de diversidad también puede ser un promedio de la riqueza alfa o una relación entre la riqueza total y el promedio de la diversidad beta (Moreno 2001).

Riqueza especifica: Índices directos. La forma más simple de cuantificar la diversidad alfa. Riqueza de especies. Número de especies por sitio de muestreo (Villarreal 2004).

3.7 Índice de calidad ambiental

El Índice de Calidad Ambiental (CA) es determinado a partir de la medición de parámetros en sus respectivas unidades y posterior conversión, a través de funciones características de cada parámetro (escalares), en una escala intervalar entre 0 y 1; estos escalares pueden variar de conformidad con la naturaleza del parámetro y del ecosistema considerado (CONESA 1997).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Equipo

Durante los monitoreos fue necesario utilizar: Cámara fotográfica profesional, guías de aves: *Birds of Honduras, Field Guide to Birds of Nortern Central America, The Birds of Costa Rica,* Honduras Birding, Checklist, binoculares, formato de registros de aves, tablero, lápiz, libreta de campo, computadora, GPS, Aplicación de eBird y The CornellLab Merlin.

4.2 Descripción de los sitios de muestreo

El departamento de Olancho es el más grande de Honduras, está ubicado en la parte oriental del país, posee una extensión territorial de 23,905 km2 y cuenta con algunas riquezas naturales más extensas del país. Entre ella parte de la Reserva de Biosfera del Rio Plátano. Así mismo, los parques nacionales Patuca, Sierra de Agalta y La Muralla son insignes de la biodiversidad y riqueza Étnica de Olancho (Honduras Educacional 2012).

El municipio de La Unión tiene una extensión territorial de 556.34 Km^2. Su cabecera está situada en una localidad plana cerca de la margen derecha del río el camalote. En este municipio se encuentra la Reserva de Vida Silvestre la Muralla, cuenta con una elevación de 700-200 msnm y donde se encuentra principalmente tres tipos de hábitat y son bosque seco, bosque maduro de pinos y bosque nublado.

El municipio de Yocón limita al norte con los municipios de Mangulile y la Unión; al sur con los municipios de Guayape y el Rosario; al este con los municipios del Rosario y la

Unión y al oeste con los municipios de Marale y Guayape. Su extensión territorial es de 243.2 km^2. Cuenta con una elevación media de 705 msnm.

Olancho tiene gran cantidad de diversidad y condiciones biofísicas, productivas, socioeconómicas, están relativamente insertadas en mercados nacionales para la carne, productos lácteos y las condiciones de gobernabilidad están relativamente bien desarrolladas y promueven una oportunidad de generar beneficios ambientales globales significativos, dada su ubicación estratégica con tres áreas protegidas importantes y que están amenazados por actividades ganaderas.

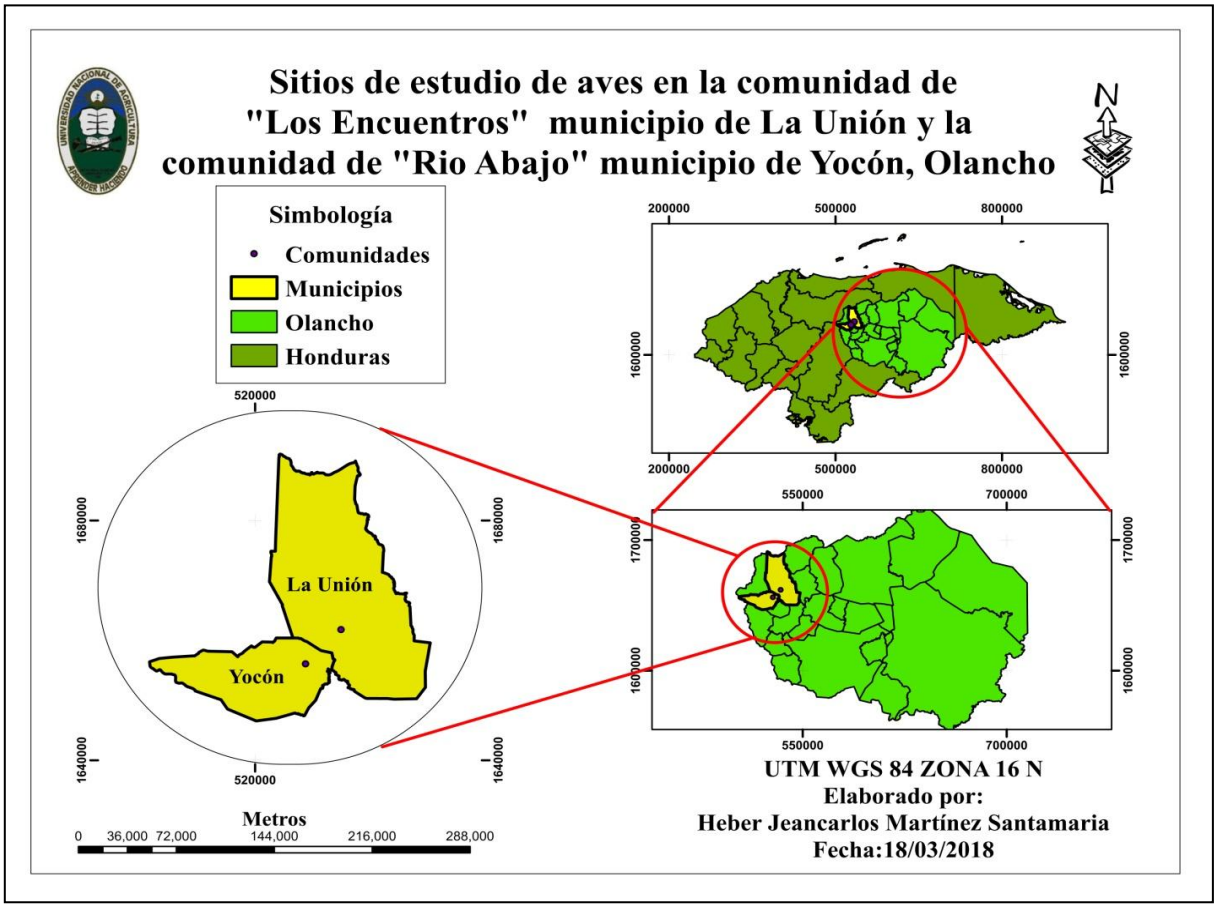


Figura 4. Mapa de ubicación del estudio en los municipios de la Unión y Yocón.

4.3 Metodología

4.3.1 Inspección de los sitios de muestreo

Previo a la planificación y ejecución del estudio se realizó una inspección en los municipios con el fin de encontrar los sitios que contuvieran los hábitats a evaluar: Pastos con árboles, Cercas Vivas, Rivera de Rio y cultivos. En las fincas de los productores beneficiarios del proyecto de Paisajes Productivos en la comunidad de "Los Encuentros" y "Río Abajo" de los municipios de La Unión y Yocón respectivamente, en el departamento de Olancho, donde se realizaron dos visitas en los sitios, con una duración de 8 días monitoreando por la mañana y tarde, distribuidos en los cuatro hábitats.

Pasto integrado con árboles (A) Cultivos tradicionales (B) Cercas vivas (C) Río (D)

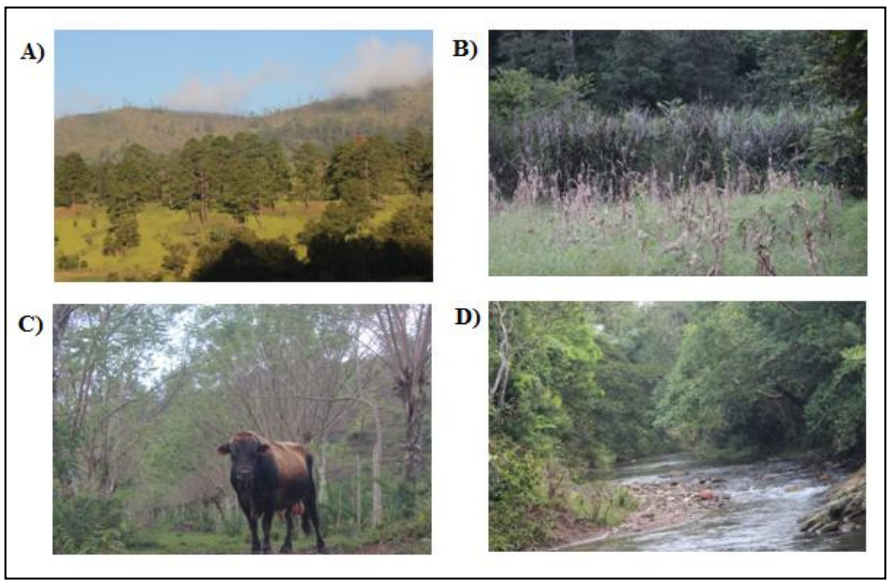


Figura 5. Fotografías de los cuatro hábitats seleccionados para el estudio en los Paisajes

La metodología aplicada fue la de transectos a través de cada hábitat seleccionado. El transecto de la mañana iniciaba a las 6:00 am hasta las 9:30 am, con una distancia de 2 km. Por la tarde se iniciaban los monitoreos a las 3:00 pm hasta 5:30 pm, adamas aclarar que

cada día se recorría un transecto diferente. Al haber identificado, o tener características que me facilitaran la identificación procedía a anotarla en los formatos para aves.



Figura 6. Ubicación de los transectos para los monitoreos de aves en el municipio de La Unión.



Figura 7. Ubicación de los transectos para los monitoreos de aves en el municipio de Yocón.

4.4 Análisis de los datos

Los datos obtenidos se analizaron a través de los índices de alfa, beta y gamma para este estudio. Para la medición de alfa se utilizó el índice de diversidad de Margalef, que esto nos indicará si la biodiversidad del sitio muestreado será alta o baja. Si el índice de Margalef es igual o inferior a 2.0 se considera un sitio con baja diversidad, pero si es superior a 5.0 se considera que es un sitio con alta biodiversidad.

También se utilizó el índice de Simpson para medir la dominancia de las especies, o la probabilidad que dos individuos seleccionados al azar dentro de un ecosistema sean de la misma especie.

El programa estadístico utilizado que nos permitió obtener los análisis e índices del estudio fue PAST. Este programa me permitió hacer análisis de estadística descriptiva y diversidad.

Se elaboraron gráficas de acumulación de especies para comparar los hábitats entre municipios y conocer cuál es más rico en biodiversidad. También para conocer si el esfuerzo de muestreo fue suficiente para conocer el total de las especies de los hábitats monitoreados.

Se determino la calidad ambiental de los dos municipios mediante la función de transformación para los parámetros de diversidad de especies propuesto según la metodología de Batelle Columbus (CONESA 1997).

Donde la Calidad Ambiental se ubicó en el eje de ordenadas y en el eje de las abscisas en el indicador Número de especies por mil individuos (%).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio de aves se realizó en los paisajes productivos entre los meses de Noviembre (T1-2017) y Febrero (T2-2018). Se contabilizaron 97 especies de aves en total, del cual pertenecen a 14 órdenes y 33 familias, representadas en 1,803 individuos. El orden mejor presentado fue Paseriformes con 47 especies (48%), seguido por Piciformes con nueve (9%) especies, Columbidae con 6 (6%) especies.

Las familias con mayor número de especies fueron Parulidae, con 12 (12%), Icteridae, con nueve (8%), Columbidae, Picidae, Tyrannidae con seis (6%), cada una. Debido a que el estudio se realizó en zonas ganaderas y de producción agrícola, las condiciones para que el grupo de las paseriformes presente la mayor riqueza por la disponibilidad de alimento que existe en estos sitios.

La calidad ambiental de 0.98 % La Unión y 0.72% Yocón supera la calidad ambiental media de 0.5, mostrando una buena calidad ambiental para ambos municipios. Del total de las especies encontradas el 13.47 % de las especies que se han reportado para Honduras y registrando ocho especies que se encuentran con Apéndice I en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

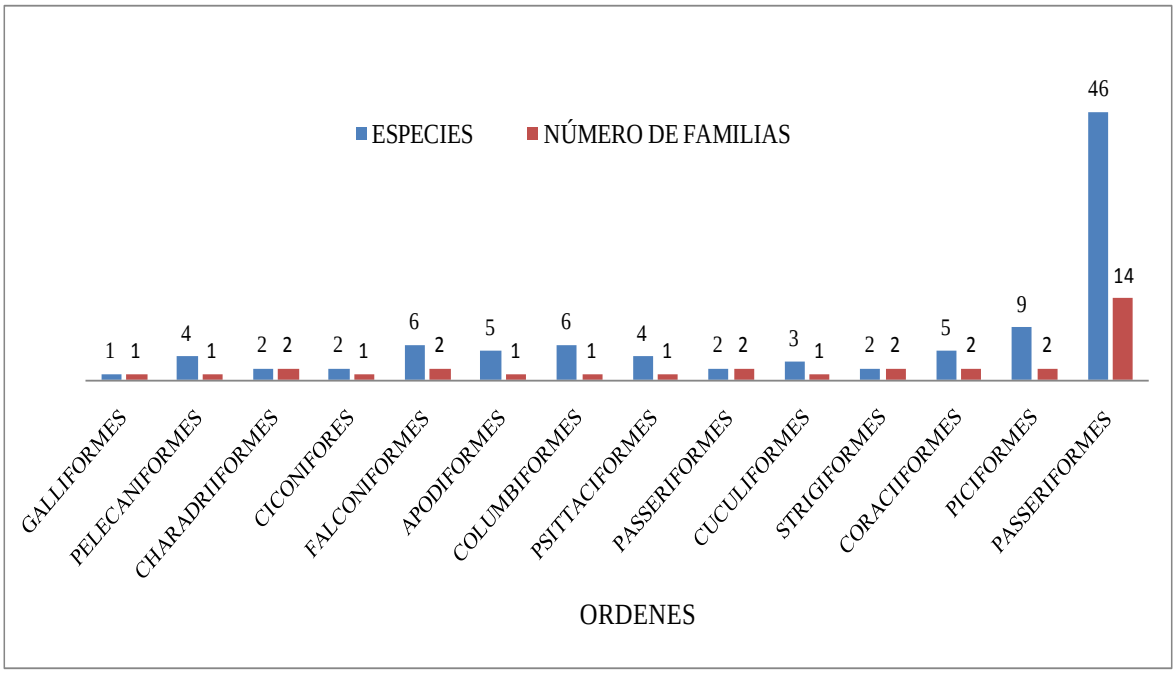


Figura 8. Clasificación de las especies de aves según número de especies, familias por orden

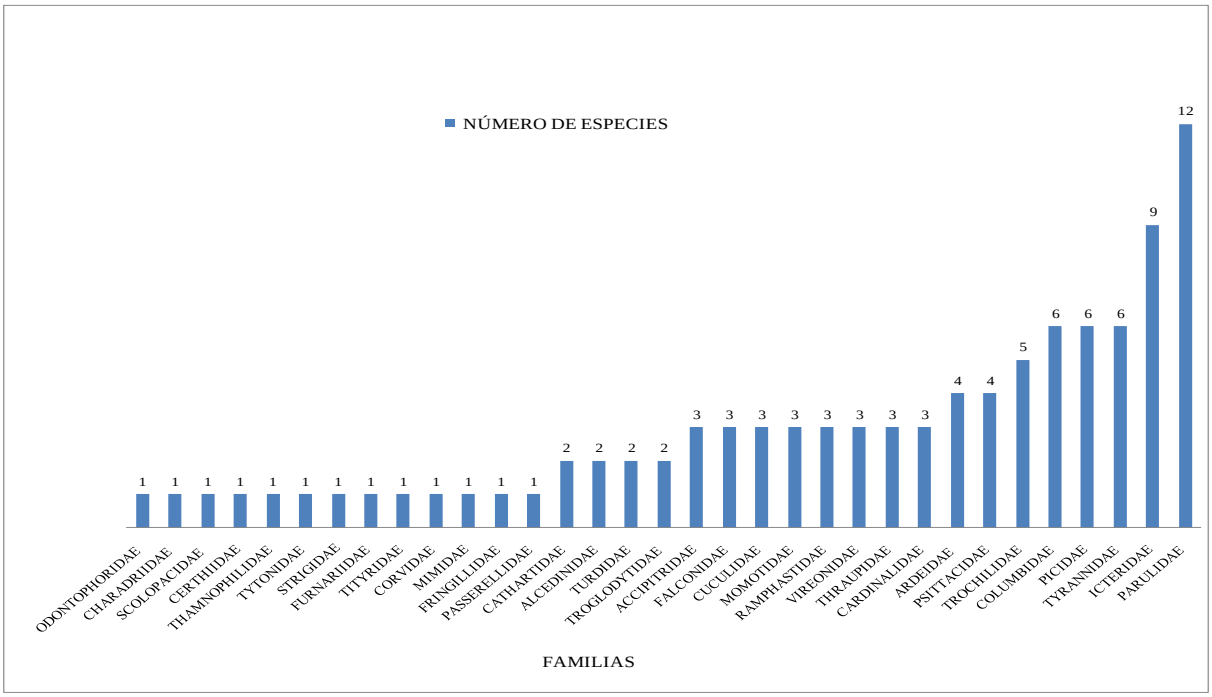


Figura 9. Número de especies de aves avistadas agrupas según su familia

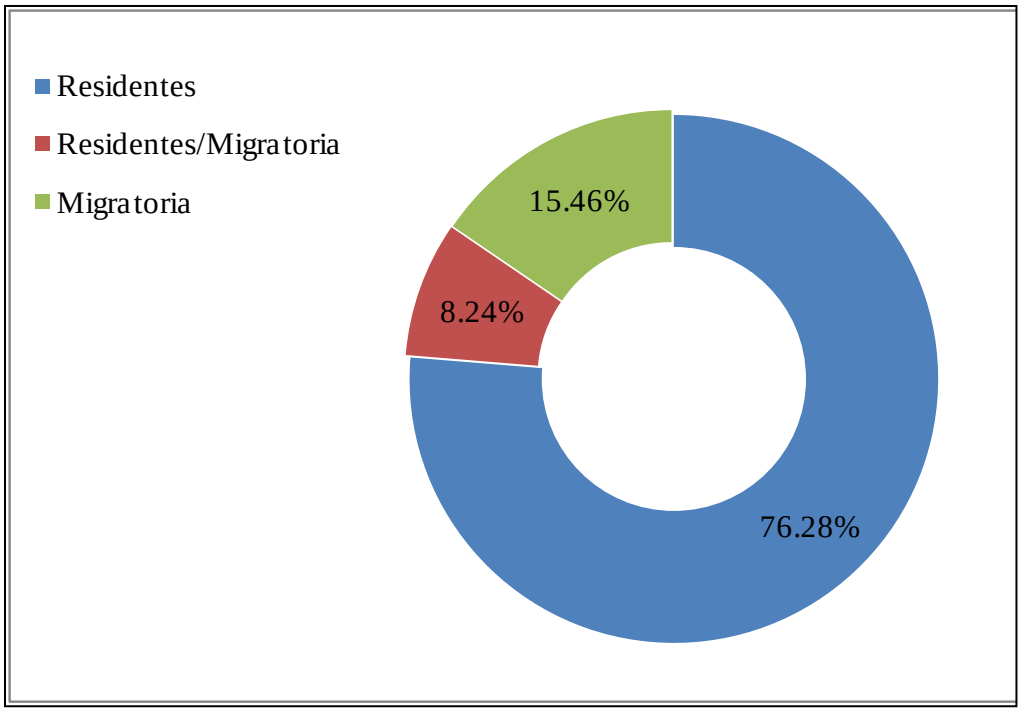


Figura 10. Porcentaje de las especies de aves migratorias en los paisajes productivos

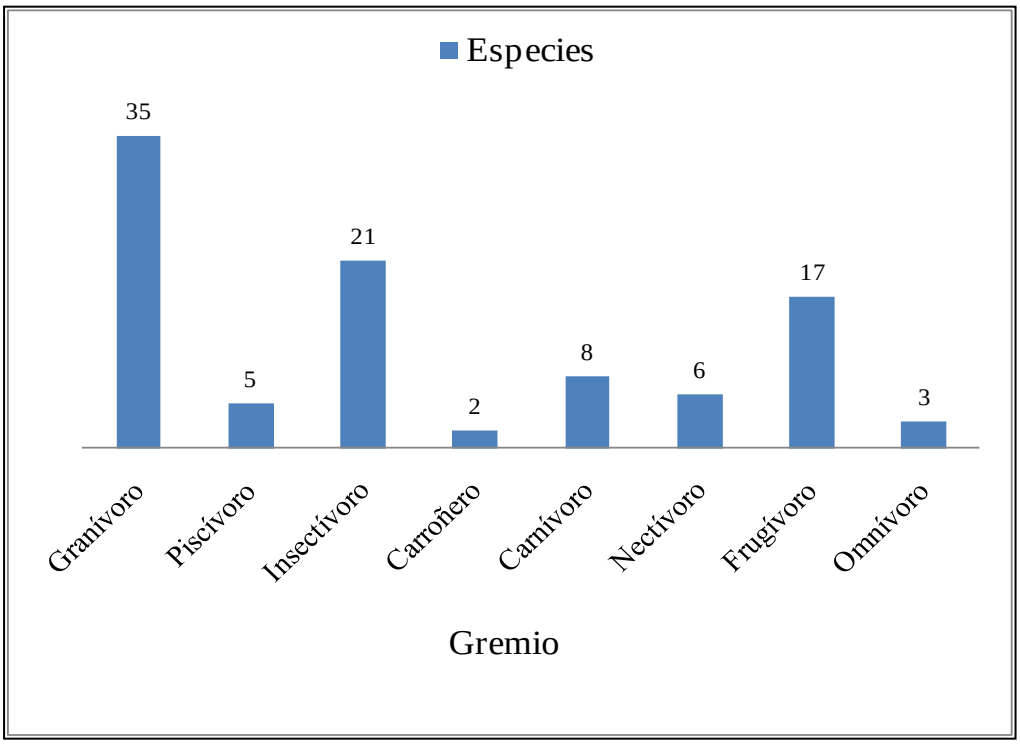


Figura 11. Tipos gremios y la cantidad de especies por cada uno de ellos

5.1. Análisis de diversidad

Para el análisis de riqueza se utilizó los índices de diversidad y dominancia de las especies (Simpson y Shannon). Considerando los monitoreos de noviembre T1-2017 y febrero T2 2018, realizados en los cuatro hábitats: Pasto integrado con árboles, Cultivos tradicionales, Cercas vivas y Río. El análisis de riqueza entre hábitats muestra que la cantidad de individuos y especies, cambia debido a características o factores propios de cada municipio. Los índices de riqueza más altos se registraron en los hábitats del municipio de La Unión con un total de 83 especies de aves y 904 individuos (Cuadro 1).

En cuanto a la dominancia los índices de Shannon y Simpson reflejan que los hábitats Río Yocón y Pasto con árboles La Unión presentan los índices más altos con mayor biodiversidad de los cuatro hábitats monitoreados. Los índices de Margalef muestran una alta riqueza con un 10.1 Pasto con árboles y un 8.8 Cultivos tradicionales ambos índices para los hábitats del municipio de La Unión, considerando que los hábitats tienen influencia del Refugio de Vida Silvestre La Muralla (Cuadro 1).

Cuadro 1. Análisis de riqueza de aves en los cuatro hábitats seleccionados, realizados en noviembre (T1-2017) y febrero (T1-2018).

	La Unión				**Yocón**			
	LUPA	**LUCT**	**LUCV**	**LUR**	**YPA**	**YCT**	**YCV**	**YR**
Riqueza	59	49	30	44	39	42	29	45
Individuos	311	229	184	180	271	251	181	196
Simpson	0.9503	0.9486	0.875	0.9117	0.8833	0.8705	0.8837	0.9606
Shannon	3.468	3.395	2.603	3.15	2.872	2.825	2.704	3.496
Margalef	10.1	8.834	5.561	8.28	6.783	7.42	5.386	8.336

Pasto integrado con árboles (PA) Cultivos tradicionales (CT) Cercas vivas (CV) Río (R)

5.2. Curva de acumulación de especies

En el inventariado de la diversidad biológica a menudo resulta imposible registrar la totalidad de las especies presentes en un área determinada. Este es un grave problema, dado que la riqueza de especies es la principal variable descriptiva de la biodiversidad. Las curvas de acumulación de especies, en las que se representa el número de especies acumulado en el inventario frente al esfuerzo de muestreo empleado, son una potente metodología para estandarizar las estimas de riqueza obtenidas en distintos trabajos de inventariado (Jiménez *et al*. 2014). Además, permiten obtener resultados más fiables en análisis posteriores y comparar inventarios en los que se han empleado distintas metodologías y/o diferentes niveles de esfuerzo. Son también una herramienta muy útil para planificar el esfuerzo de muestreo que se debe invertir en el trabajo de inventariado (Jiménez *et al*. 2014).

El municipio con mayor riqueza de aves fue La Unión (Figura 12). Las curvas de acumulación de especies para ambos municipios no logran ganar la asíntota ya que el esfuerzo de muestreo no fue lo suficiente para conocer el total de las especies de aves.

Las curvas de acumulación de especies muestran que los hábitats de La Unión y Yocón todavía pueden acumular más especies a medida aumenta el esfuerzo de muestreo ya que las gráficas no logran alcanzar la asíntota (Figura 12 y 13).

La mayor riqueza, abundancia y similitud de especies de aves se obtuvo en los hábitats pasto integrado con árboles y río (Figura 12 y 13). Los hábitats: cercas vivas y los cultivos tradicionales con baja cobertura fueron los hábitats con mayor similitud en cuanto a la composición de las especies de aves.

Pasto con árboles (PA) Cultivos tradicionales (CT) Cercas vivas (CV) Río (R)

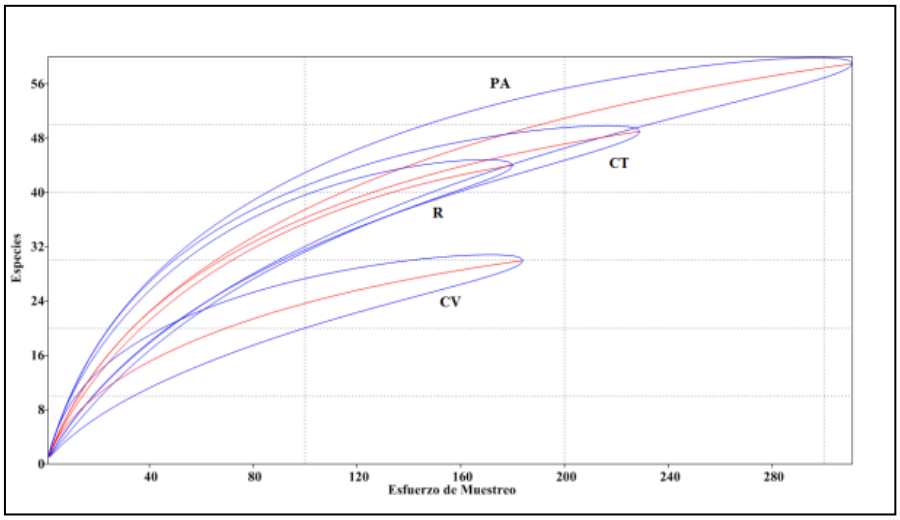


Figura 12. Curvas de acumulación de especies entre hábitats de la comunidad los Encuentros en el municipio de La Unión.

Con relación a las curvas de los hábitats de Yocón la mayoría empiezan a ganar la asíntota, mostrando que el esfuerzo de muestreo no fue lo suficiente pero que faltó poco para conocer el total de las especies de aves en estos cuatro hábitats (Figura 13).

Pasto con árboles (PA) Cultivos tradicionales (CT) Cercas vivas (CV) Río (R)

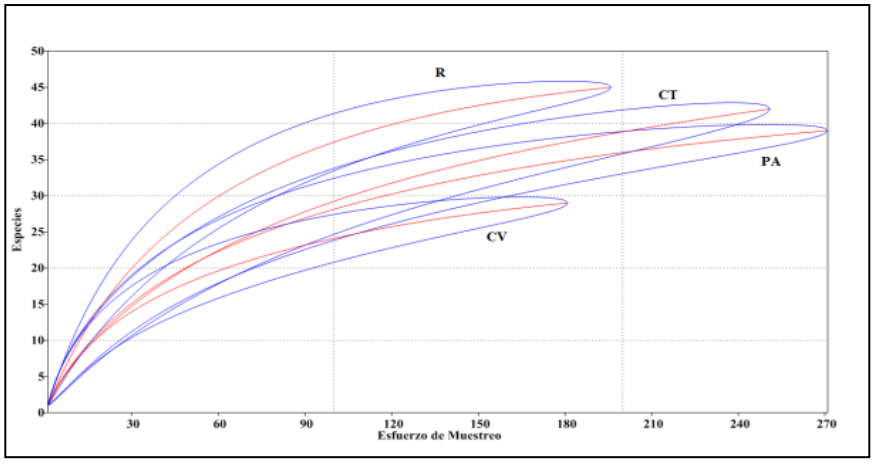


Figura 13. Curvas de acumulación de especies entre hábitats de la comunidad Río Abajo del municipio de Yocón.

5.3. Análisis de conglomerados

El análisis clúster o conglomerados nos muestran agrupaciones entre los hábitats muestreados según la similitud que existe entre ellos.

Tabla 2. Número total de especies e individuos de aves según el uso de los hábitats.

Ecosistemas	La Unión				Yocón			
	PA	**CT**	**CV**	**R**	**PA**	**CT**	**CV**	**R**
Riqueza	59	49	30	44	39	42	29	45
Abundancia	311	229	184	180	271	251	181	196

Pasto con árboles (PA) Cultivos tradicionales (CT) Cercas vivas (CV) Río (R)

Los análisis de conglomerados muestran una alta similitud de 0.66 % entre los hábitats Pasto con árboles y cultivos tradicionales. Siendo el hábitat Pasto con arboles el que presenta una mayor diferencia con un 0.48 (Figura 14). Esto debido a que hay mayor flujo de especies de aves en los poteros que cuentan con mayor cobertura arbórea (Figura 6) en el municipio de la Unión

El clúster del municipio de Yocón muestra una alta similitud entre los hábitats Cultivos tradicionales y Pasto con arboles con un 0.72 %. El hábitat Río es el que presenta una mayor diferencia en la similitud con los demás hábitats con un 0.48 %, siendo este sitio el que tiene mayor cobertura arbórea (Figura 7) y el que alberga la mayor riqueza del total de los hábitats (Figura 15).

Pasto con árboles (PA) Cultivos tradicionales (CT) Cercas vivas (CV) Río (R)

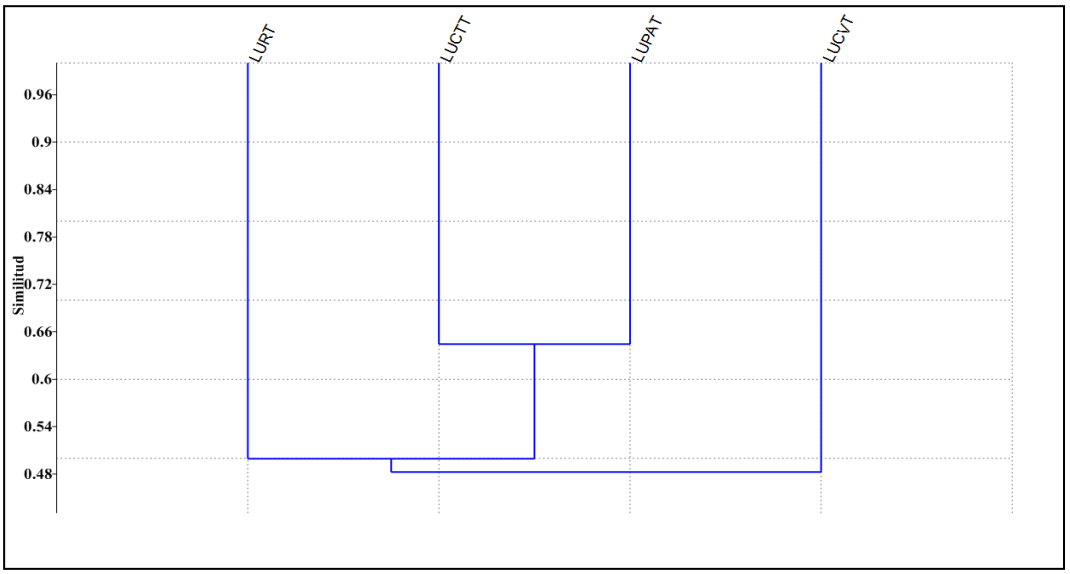


Figura 14. Clúster de similitud de especies entre hábitats de los monitoreos de noviembre (T1-2017) y febrero (T2-2018) de la comunidad de Los Encuentros del municipio de La Unión.

Pasto integrado con árboles (PA) Cultivos tradicionales (CT) Cercas vivas (CV) Río (R)

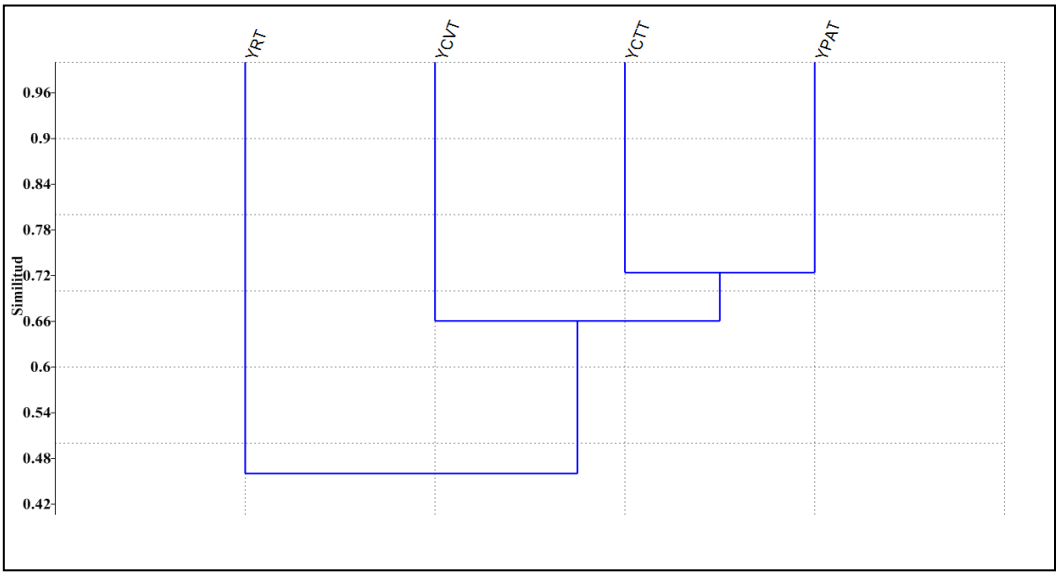


Figura 15. Clúster de similitud de especies entre hábitats de lo monitoreos de noviembre (T1-2017) y febrero (T2-2018). De la comunidad de Río Abajo del municipio Yocón

5.4. Estimación de la calidad ambiental

Los datos del estudio determinaron un total de 83 especies de aves con 904 individuos en el municipio de La Unión

Obteniendo la escala del Eje X:

$$\frac{(83\ Espeecies * 1000)/904\ Individuos}{10} = 9.2$$

En el Eje Y encontramos:

$$Calidad\ Ambiental\ = 0.92$$

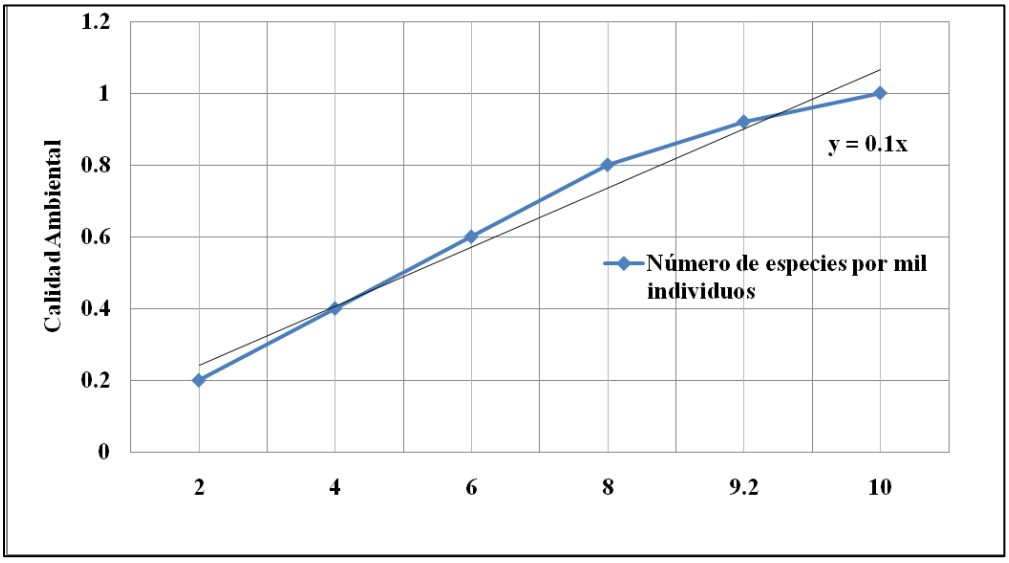


Figura 16. Estimación de la calidad ambiental del municipio de La Unión.

Los datos del estudio determinaron un total de 65 especies de aves con 899 individuos en el municipio de Yocón

Obteniendo la escala del Eje X:

$$\frac{(65\ Espeecies * 1000)/899\ Individuos}{10} = 7.2$$

En el Eje Y encontramos:

$$Calidad\ Ambiental\ = 0.72$$

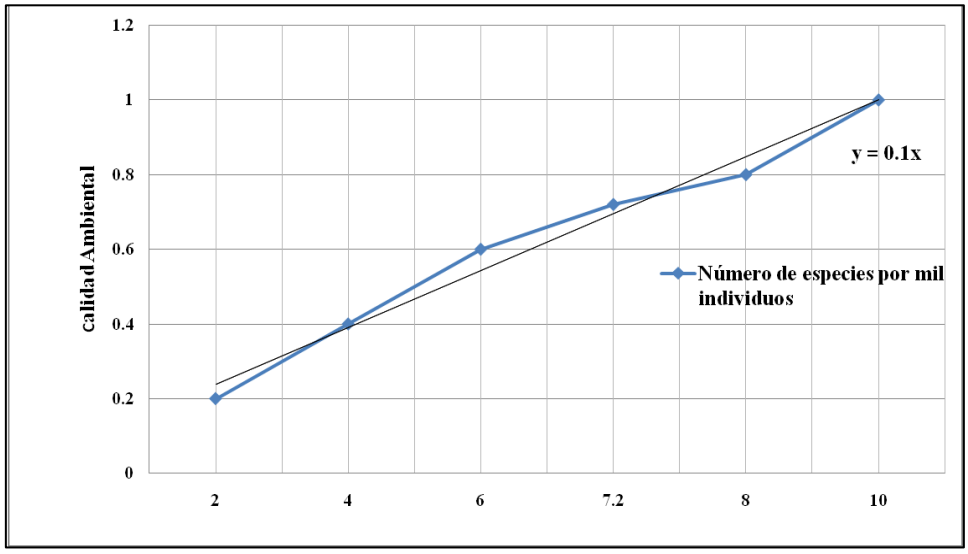


Figura 17. Estimación de la calidad ambiental del municipio de Yocón.

En la Figura 16 y 17, se representa una manera indirecta la calidad ambiental mediante el uso de la diversidad de especies de aves encontradas durante el estudio realizado en los Paisajes productivos de los municipios de la Unión y Yocón.

En el Eje Y en ambas gráficas muestran los valores de 0.92% (Figura 16) y 0.72% (Figura 17), lo cual significa que la calidad ambiental de ambos municipios supera la calidad ambiental media que es igual 0,5.

La calidad ambiental media supone valores donde expresa un estado mínimo admisible de tal forma que los valores por debajo de este comprometen la homeostasis de los hábitats (Pedraza *et al.* 2010).

Desde la perspectiva ecológica la calidad ambiental de los hábitats de ambos municipios mantiene el estado de sus procesos y funciones. A pesar de múltiples perturbaciones de origen natural y humano que se observaron (Anexo 3).

La integridad ecológica según Ortega *et al.* (2008) es definida como la capacidad del ecosistema para mantener su estructura y funcionamiento, así como para absorber el estrés generado por las perturbaciones de origen natural y humano. Cabe resaltar que en la comunidad de Los Encuentros los productores tienen mayor cobertura vegetal en sus potreros siendo clave para la conservación de la biodiversidad a comparación con el municipio de Yocón que son hábitats netamente ganaderos con baja cobertura vegetal. Los hábitats albergan una considerable cantidad de especies de aves claves para sus funcionamientos mediante sus servicios ecosistémicos.

5.5 Lineamientos generales para promover la conservación de la biodiversidad en los paisajes productivos.

A) Conservar y proteger los hábitats naturales remanentes dentro de los paisajes productivos, sobre todos los parches de bosque remanentes que son valiosos para la conservación de la biodiversidad.

B) Proteger los fragmentos naturales de disturbios antrópicos, como el pastoreo del ganado o la extracción de madera y leña.

C) Promover la incorporación de hábitats naturales dentro de los sistemas agrícolas o ganaderos a través de la adopción de la agroforestería y los sistemas silvopastoriles.

D) Mantener la conectividad los de paisajes mediante la retención de la cobertura arbórea en las fincas como: Los setos en potreros, campos agrícolas, cercas vivas compuestas y simples.

E) No promover incentivos que favorezcan la deforestación o a la eliminación de la cobertura arbórea dentro de los paisajes productivos.

F) Promover la agricultura orgánica y estrategias para el manejo integrado para reducir la contaminación por agroquímicos y contribuyan a la conservación de la biodiversidad.

G) Promover en los productores estrategias de manejo que minimicen la perturbación de la cobertura arbórea remanente en la fincas de paisajes productivos.

H) Proveer incentivos o sistemas de pago que promuevan o faciliten la adopción de prácticas de manejo eco-amigables dentro de los paisajes productivos.

5.6 Datos relevantes

Curiosamente, también se observó en la comunidad Rio abajo, municipio de Yocón durante los monitoreos una bandada de psitácidos (Figura 18), donde se logró apreciar un individuo que presentaba características diferentes al resto, no se logró identificar pero según especialistas este individuo puede ser un cruce de un exótico y la especie (*Psittacara rubritorquis*) o producto de una transformación genética de este individuo.

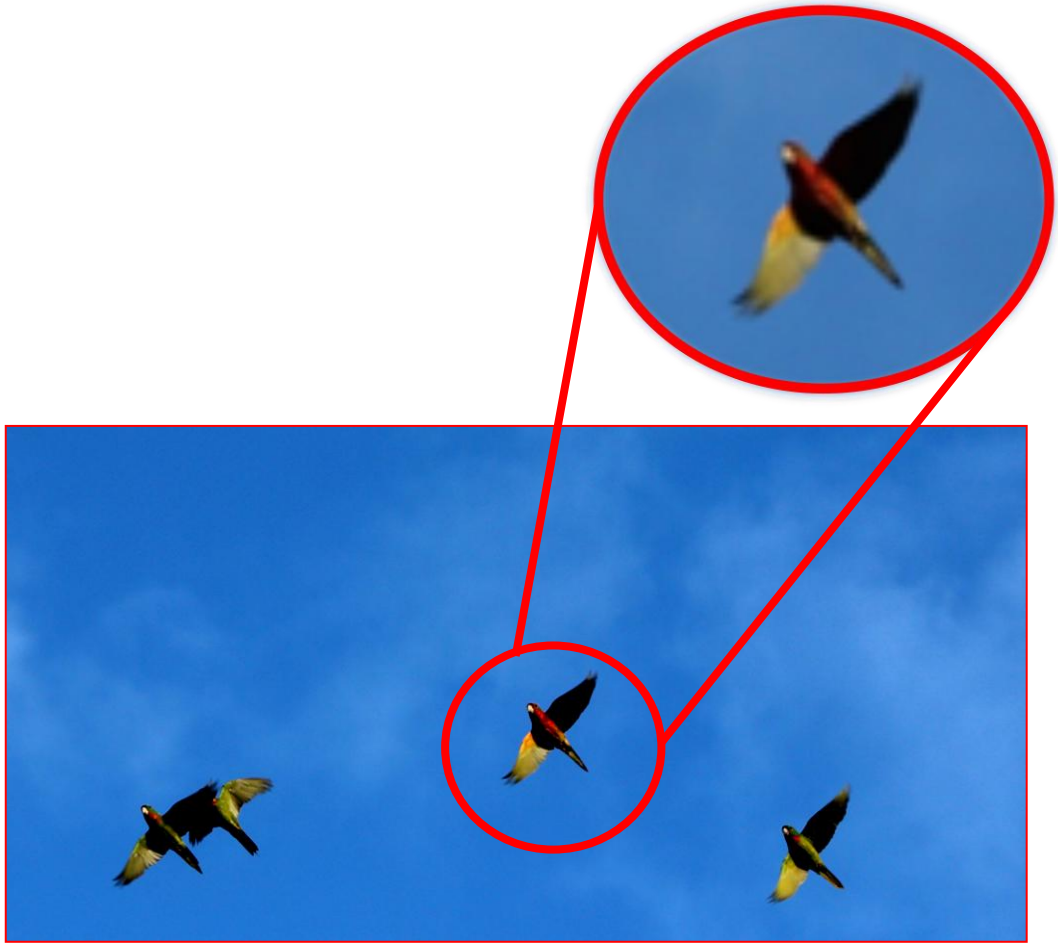


Figura 18. Fotografía de psitácidos raro en bandada de (*Psittacara rubritorquis*).

Un resultado llamativo fue que durante el estudio se logró observar tres especies de tucán haciendo uso del hábitat pasto con árboles, en la comunidad de Los Encuentros del municipio de La Unión.



Figura 19. Fotografía de Tucán pico de navaja (*Ramphastos sulfuratus*), alimentándose de la semilla de los árboles de higo (*Junglans regia*) en el hábitat de Pasto con árboles en la comunidad de Los Encuentros, municipio de La Unión.



Figura 20. Fotografía de Tucán (*Pteroglossus torquatus*), alimentándose de la flor de árbol de Jícaro (*Crescenthia cujete*) en el hábitat de Pasto con árboles en la comunidad de Los Encuentros, municipio de La Unión.



Figura 21. Fotografía de Tucán verde (*Aulacorhynchus prasinus*), alimentándose de la semilla de árbol de higo (*Junglans regia*) en el hábitat de Pasto integrado con árboles en la comunidad de Los Encuentros, municipio de La Unión.

VI. CONCLUSIONES

Los paisajes productivos a pesar que son áreas ganaderas y agrícolas, dominado por pasturas, los hábitats conservan una alta riqueza y abundancia de aves que puede jugar un rol determinante en la conservación a nivel regional.

Los hábitats que están dentro de los paisajes productivos, son áreas importantes para la supervivencia de ciertos grupos de aves: Migratorias que representan un 15.46 % de estudio y ocho especies aves que están dentro de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

Los hábitats que presentaron mayor riqueza en los paisajes productivos fueron: Pasto integrado con árboles con 59 especies y rio con 45 especies, en los dos municipios La Unión y Yocón respectivamente, comportamiento característico de comunidades de aves a condiciones de perturbación.

El tiempo del esfuerzo de muestreo no fue lo suficiente para conocer el total de las especies de aves en los hábitats seleccionados para el estudio en la comunidad de Los Encuentro y Río Abajo de los municipios La Unión y Yocón respectivamente.

La comunidad de Los Encuentros municipio de La Unión por tener influencia por El refugio de Vida Silvestre La Muralla y tener una mayor cobertura arbórea en sus hábitats presenta una mayor riqueza con 83 especies de aves y una abundancia de 904 individuos siendo así el sitio con mayor diversidad en los paisajes productivos.

Este estudio es pionero para el proyecto de paisajes productivos, ya que considera la distribución espacial de la biodiversidad en áreas agrícolas, en una escala ecológica con el fin de identificar sitios de mayor importancia para la conservación.

VII. RECOMENDACIONES

Los futuros estudios deberían concentrar sus esfuerzos en los factores ambientales principales de los paisajes productivos para contrastar con los estudios de aves antes realizados y que se puedan hacer dentro de estos hábitats, para el caso específico se recomienda hacer monitoreos con mayor frecuencia para determinar el comportamiento estacional y crecimiento poblacional de las aves

El desafío de futuros estudios a realizarse en cada año de vida del proyecto, mediante alianzas con universidades u otra entidad que le apueste a la investigación con el objetivo de generar información de las especies de aves y de tal forma utilizarlas como especies bandera para tratar de conservar los ecosistemas y estimar efectos sobre la calidad ambiental.

Por tanto, una prioridad política clave del proyecto de paisajes productivos debe ser divulgar la información generada del estudio, con las comunidades que hacen uso de estos hábitats para generar conciencia y la protección de las aves.

Mejorar las capacidades de las personas de las comunidades para promover el aviturismo y generar fuentes de empleos e ingresos en estos sitios que albergan una gran cantidad de diversidad.

Estos hallazgos sugieren varios cursos de acción para el proyecto de paisajes productivos para promover un programa de educación biológica que trabaje con las escuelas y las personas de las comunidades e integre estrategias en las áreas de producción que vayan orientadas a la protección y conservación de sus recursos.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Biología Latina. 2010. PAST: Software estadístico para biólogos. Consultado 5 de 2018. Disponible en: http://biologialatina.blogspot.com/2010/09/past-software-estadistico-para-biologos.html

Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). 2010. Listados actualizados de las especies de fauna y flora: incluidas en los apéndices de la CITES, distribuidas en centro América y republica dominicana. (en línea). Consultado 17 mar 2018. Disponible en: file:///C:/Users/JC/Desktop/informacion%20lic%20blanca/CITES%20Updated%20Fauna%20and%20Flora%20Species%20(Spanish).pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO); Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte-México (NABCI-México); Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBM-M); Comisión Nacional de Aéreas Naturales (CONANP).2012.MANUAL PARA MONITORES COMUNITARIOS DE AVES. Iniciativa de Monitoreo de Aves en Áreas Bajo Influencia de Actividades Productivas Promovidas por el Corredor Biológico Mesoamericano de México. (En Línea) Disponible en: http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/scripts_aves/docs/m_monitores_comunitarios_aves.pdf, 12 Feb. 2014).

Díaz, M.; Bayly, N.; Botero, C.; G. 2012. Las aves migratorias en agroecosistemas y paisajes rurales de Latinoamérica, con énfasis en Colombia: Agroecosistemas beneficiosos para las especies migratorias de Colombia. (en línea). CL. Consultado 17 mar 2018.

Disponible en: https://avesmigratoriascolombia.files.wordpress.com/2013/02/selva-2012_agroecosistemas-beneficiosos-para-especies-migratorias.pdf

Fagan, J & komar, O. 2016. Field Guide to Birds of Northern Central America. New York. U.S. 13P.

Ferrior M. 2002. Implicaciones del cambio de cobertura vegetal y uso de suelos en los servicios ambientales hidrológicos de la comunidad de Capulálpam de Méndez. (en línea). Tesis Lic. Oaxsaca, MX. Universidad de Sierra de Juárez. 98 p. consultado 9 de agos 2017. Disponible: http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16285Microsoft%20Word%20%articulo%20docente%20def.pdf?sequence=1

Harvey, A.; Sáenz, J. 2008. Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados en Mesoamérica. CR. Editorial INBio. 579p.

Instituto Hondureño de Turismo (IHT) & Secretaría de Turismo (SETUR). 2010. Diagnóstico Situación Actual de la Observación de Aves. Tegucigalpa. HN. 22p.

Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2012. Acerca de la UICN. (en línea). Consultado el 17 mar.2018. Disponible en: https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn

Investigación para la Conservación en el Neotrópico (SELVA). 2012. Agroecosistemas beneficiosos para las especies migratorias de Colombia: Informe final del Convenio 044 del 2012: Investigación para la Conservación en el Neotrópico .Bogotá, Colombia. 165 P.

Jiménez, A.; Valverde & Hortal J.2014. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos.Deparatamento de

biodiversidad y biología evolutiva: Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid, ES. 12 P.

Mangas M, R. 2005. Guía de aves del Valle de Honduras y la Campañia (en línea). MX. Ediciones Guadalajara. Disponible en: http://books.google.hn/books?id/kjb/sg8aeUC&ved/morfologia+las+aves&hl/es419&sa/X&EI

Miller, K.; Chang, E y Johnson, N. 2001. Defining the common ground for the Mesoamerican Biological Corridor. World Resources Institute, Washington, D.C.

Moreno, CE. 2001. Método para medir la biodiversidad (en línea). Zaragoza, ES. CYTED. V.1, 86 p. Consultado 5 de agos 2017. Disponible en: http://entomologia.rediris.es/se/manytes/bioindicadores.pdf.

Ortega, M.; Martínez, F.; Padilla, F. 2008. Aspectos metodológicos para evaluar la calidad ambiental de los humedales. Consultado 9 de agos. 2017. Disponible en: http://cdam.minam.gob.pe/publielectro/calidad%20ambiental/aspectosmetodologicosevaluacion.pdf,20 de Ag. 2014.

Osorio, B.C. 2014. "Inventario de la biodiversidad de aves como indicador de la calidad ambiental del "Humedal Laguna el Oconal" del Distrito de Villa Rica. Practica Pre-profesional. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de Recursos Naturales Renovables. Tingo María, Perú. 84 p.

Pedraza, R.; Mouthon, J.; Mouthon, A.; Gonzales, G. 2010. Indicadores Ambientales. Consultado 9 de agos. 2017. Disponible en: http://200.21.225.92/web/AdmonCon/Documentos/Anexo%20Tecnico%20%20EIA%20Anexos%20(Anexo%20%206-1).pdf,20 de Ag. 2014

Philpott, S; Soong, O.; Lowenstein, J.; Pulido, A.; López, D.; Flynn, D. y De Clerck, F. 2009. Functional richness and ecosystem services: bird predation on arthropods in tropical agroecosystems. Ecological Society of America, Ecological Applications. Costa Rica. pp. 1858–1867.

Ralph, J.; Geupel, GR.; Pyle, P. 1996. Manual de métodos de campo para monitoreo de aves terrestres. Pacific Southwest Research Station. Albania, US.46

Ryan.; Harper, DA & Whalley, JS. 1995. Estadística para paleontología. Chapman & Hall (Ahora Kluwer Academic Publisher).

Ruberto, A. R. 2016. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ingeniería sanitaria y ambiental. Universidad Nacional del Nordeste. Madrid, España

Ruiz, CA. & Urbina, JN. 2011. Dispersión de semillas por aves frugívoras: Una revisión de la región neotropical. Bogotá, Colombia. 11p.

Sauders, D.; Hobbs, R y Margules, C. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: areview. Conservation Biology. 180 p.

SERNA & DIBIO. 2011. Ecosistemas agroforestales (U.S Bótanica). PDF (en línea). Consultado 6 agos 2017. Disponible en: http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16285Microsoft%20Word%20%articulo%20docente%20def.pdf?sequence=1.

SILVIAGRO. 1995. Breve estudio de la situación actual de la propiedad, posesión y del aprovechamiento de la tierra en Honduras con énfasis en los terrenos forestales. (en línea). HN. 17 mar 2018. Disponible en: http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/4776/ganaderia.pdf?sequence=1.

Ugalde, S.; Alcántara, J.; Valdez-Hernández, I.; Ramírez-Valverde, G.; Velázquez-Mendoza, J. y Tarángo-Arámbula, A. 2008. Riqueza, abundancia y diversidad de aves en un bosque templado con diferentes condiciones de perturbación. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Estado de México, México.

Vergara Paternina, JA. s.f. Técnicas de monitoreos de biodiversidad en los paisajes productivos Consultado 9 de agos. 2017. Disponible en: file:///C:/Users/JC/Desktop/1er%20Borrador/presetaacio%20CATIE.pdf

Villarreal, H.; Álvarez, M.; Córdoba, F.; Escobar, G.; Fagua, F.; Gast, H.; Mendoza, M.; Ospina.; Umaña, A. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de Biodiversidad."Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Colombia. 236p.

Vitousek F. 2005. Guía de aves del aves del valle del Henares y la Campiña (en línea). MX. Ediciones Guadalajara. Consultado 9 de agos. 2017. Disponible en: https://www.iberlibro.com/Gu%C3%ADa-Aves-Vega-Henares-Campi%C3%B1a-Mangas/5978726214/bd.

William D.; Sunderlin, A. 1995. Ganadería, bosques latifoliado y Ley de Modernización Agrícola en Honduras: El caso de Olancho. (en línea). HN. 17 mar 2018. Disponible en: http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/4776/ganaderia.pdf?sequence=1
SELVA: Investigación para la Conservación en el Neotrópico y la UPRA (Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, Colombia.

ANEXOS

Anexo 1. Formato de monitoreo por transectos

Estado: Olancho		**Municipio : La Unión**		**Fecha: 21/11/17**
Localidad: Comunidad Los Encuentros				
Hora de inicio de muestreo: 06:00 am		**Hora final de monitoreo: 08:45 am**		
Coordenada X: 533427	**Coordenada Y: 1661157**	**Coordenada X: 533775**	**Coordenada Y: 1661796**	
Tipo de hábitat: Cercas vivas				
Hora del avistamiento	**Nombre Común**	**Nombre Científico**	**# Individuos**	**Obeservaciones**
06:10 a.m.	Sorsal	*Turdus grayi*	15	
06:12 a.m.	Ala blanca	*Zenaida asiatica*	1	
06:16 a.m.	Copete negro	*Dumetella carolinensis*	2	
06:24 a.m.	Pescador	*Chloroceryle americana*	1	
06:30 a.m.	Collajero	*Saltator atriceps*	7	
06:48 a.m.	Loros	*Psittacara rubritorques*	2	
07:02 a.m.	Chipe	*Microcerculus philomela*	1	
07:16 a.m.	Torogoz	*Momotus momota*	2	
07:26 a.m.	Carpinterro	*Colaptes rubiginosus*	1	

Anexo 2. Estructura y composición

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	ESTADO	IUCN	CITES	NOMBRE COMÚN	GREMIO
GALLIFORMES	ODONTOPHORIDAE (1)	*Colinus*	*cristatus*	R	LC	-	Codorniz copetona	Granívoro
PELECANIFORMES	ARDEIDAE (4)	*Egretta*	*caerulea*	R,M	LC	-	Garcita morena	Piscívoro
		Ardea	*alba*	R,M	LC	-	Garza blanca	Piscívoro
		Butorides	*virescens*	R,M	LC	-	Ajoquillo	Piscívoro
		Nycticorax	*nycticorax*	R,M	LC	-	Garza nocturna	Piscívoro
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE (1)	*Charadrius*	*semipalmatus*	M	LC	-	Chorlito	Insectívoro
	SCOLOPACIDAE (1)	*Actitis*	*hypoleucos*	M	LC	-	Alzacolita	Insectívoro
CICONIFORES	CATHARTIDAE (2)	*Coragyps*	*atratus*	R	LC	-	Zopilote cabeza negra	Carroñero
		Cathartes	*aura*	R,T	LC	-	Tincute	Carroñero
FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE (3)	*Buteo*	*plagiatus*	R	LC	-	Gavilán gris	Carnívoro
		Buteogallus	*anthracinus*	R	LC	-	Gavilán cangrejero	Carnívoro
		Rupornis	*magnirostrius*	R	LC	-	Gavilán pollero	Carnívoro
	FALCONIDAE (3)	*Falco*	*sparverius*	R,M	LC	Apéndice I	Clis-clis	Carnívoro
		Falco	*rufigularis*	R	LC	-	Halcón murcielagero	Carnívoro
		Caracara	*cheriway*	R	LC	-	Caracara cara	Carnívoro
APODIFORMES	TROCHILIDAE (5)	*Amazilia*	*franciae*	R	LC	-	Colibrí	Nectívoro
		Amazilia	*cyanocephala*	R	LC	-	Colibrí corona azul	Nectívoro
		Abeillia	*abeillei*	R	LC	-	Colibrí barbilla verde	Nectívoro
		Tilmatura	*dupontii*	R	LC	-	Colibrí tijereta	Nectívoro
		Chlorostilbon	*canivetii*	R	LC	-	Colibri tijerilla esmeralda	Nectívoro
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE (6)	*Columbina*	*talpacoti*	R	LC	-	Turquita rojiza	Granívoro
		Columbina	*inca*	R	LC	-	Turquita coluda	Granívoro
		Patagioenas	*flavirostris*	R	LC	-	Azulona	Granívoro
		Patagioenas	*nigrirostris*	R	LC	-	Paloma pico corto	Granívoro
		Leptotila	*verreauxi*	R	LC	-	Paloma barranquera	Granívoro
		Zenaida	*asiatica*	R,M	LC	-	Paloma ala blanca	Granívoro
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE (4)	*Amazona*	*albifrons*	R	LC	Apéndice I	Lora frente blanca	Frugívoro
		Pionus	*senilis*	R	LC	Apéndice I	Lora corona blanca	Frugívoro
		Amazona	*aumnalis*	R	LC	Apéndice I	Lora frente roja	Frugívoro
		Psittacara	*rubritorquis*	R	LC	Apéndice I	Perico verde	Frugívoro
PASSERIFORMES	CERTHIIDAE (1)	*Certhia*	*americana*	R	LC	-	Trepador	Nectívoro
	THAMNOPHILIDAE (1)	*Thamnophilus*	*doliatus*	R	LC	-	Hormigero común	Granívoro

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	ESTADO	IUCN	CITES	NOMBRE COMÚN	GREMIO
CUCULIFORMES	CUCULIDAE (3)	*Piaya*	*cayana*	R	LC	-	Pájaro león	Insectívoro
		Geococcyx	*velox*	R	LC	-	Alma de perro	Insectívoro
		Crotophaga	*sulcirostris*	R	LC	-	Tijúl común	Insectívoro
STRIGIFORMES	TYTONIDAE (1)	*Tyto*	*alba*	R	LC	Apéndice I	Lechuza	Carnívoro
	STRIGIDAE(1)	*Glaucidium*	*brasilianum*	R	LC	Apéndice I	Picapiedras	Carnívoro
CORACIFORMES	MOMOTIDAE (3)	*Eumomota*	*superciliosa*	R	LC	-	Guardabarrancos	Insectívoro
		Momotus	*momota*	R	LC	-	Taragón corona azul	Insectívoro
		Momotus	*coeruliceps*	R	LC	-	Taragón	Insectívoro
	ALCEDINIDAE (2)	*Chloroceryle*	*amazona*	R	LC	-	Martín pescador	Piscívoro
		Chloroceryle	*americana*	R	LC	-	Martín pescador verde	Piscívoro
PICIFORMES	RAMPHASTIDAE (3)	*Aulacorhynchus*	*prasinus*	R	LC	-	Tucanillo verde	Frugívoro
		Ramphastos	*sulfuratus*	R	LC	Apéndice I	Tucán pico de navaja	Frugívoro
		Pteroglossus	*torquatus*	R	LC	-	Tilís	Frugívoro
	PICIDAE (6)	*Colaptes*	*rubiginosus*	R	LC	-	Carpintero naranjero	Insectívoro
		Dryocopus	*lineatus*	R	LC	-	Carpintero copeton	Insectívoro
		Melanerpes	*aurifrons*	R	LC	-	Cheje cabeza dorada	Insectívoro
		Melanerpes	*formicivorus*	R	LC	-	Guaracaca	Insectívoro
		Melanerpes	*pygmaeus*	R	LC	-	Carpintero	Insectívoro
		Piculus	*simpex*	R	LC		Carpintero ala rufa	Insectívoro
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE (1)	*Dendrocolaptes*	*sanctithomae*	R	LC	-	Trepa troncos	Insectívoro
	TYRANNIDAE (6)	*Camptostoma*	*imberbe*	R	LC	-	Mosquerito gris	Insectívoro
		Megarynchus	*pitangua*	R	LC	-	Cristofue picudo	Insectívoro
		Myiarchus	*tuberculifer*	R	LC	-	Copeton cresta oscura	Insectívoro
		Tyrannus	*melancholicus*	R	LC	-	Chilero común	Insectívoro
		Contopus	*cinereus*	R	LC	-	Mosquero tropical	Insectívoro
		Empidonax	*minimus*	M	LC	-	Empidonax	Insectívoro
	TITYRIDAE (1)	*Tityra*	*semifasciata*	R	LC	-	Torreja común	Frugívoro
	CORVIDAE (1)	*Psilorhinus*	*morio*	R	LC	-	Pía	Frugívoro
	TURDIDAE (2)	*Catharus*	*aurantiirostris*	R	LC	-	Zorzal pico naranja	Granívoro
		Turdus	*grayi*	R	LC	-	Zorzal común	Omnívoro
	MIMIDAE (1)	*Dumetella*	*carolinensis*	M	LC	-	Pájaro gato gris	Omnívoro
	TROGLODYTIDAE (2)	*Cantorchilus*	*modestus*	R	LC	-	Cucarachero	Granívoro
		Troglodytes	*aedon*	R	LC	-	Cucarachero	Granívoro

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	ESTADO	IUCN	CITES	NOMBRE COMÚN	GREMIO
PASSERIFORMES	VIREONIDAE (3)	*Vireo*	*philadelphicus*	R	LC	-	Vireo amarillento	Granívoro
		Vireo	*flavifrons*	M	LC	-	Vireo cuello amarillo	Granívoro
		Cyclarhis	*gujanensis*	R	LC	-	Vireo pimienta	Granívoro
	PARULIDAE (12)	*Parkesia*	*motacilla*	M	LC	-	Chipe acuatico	Granívoro
		Sephaga	*ruticilla*	M	LC	-	Chipe negro y naranja	Granívoro
		Mniolita	*varia*	M	LC	-	Chipe blanco y negro	Granívoro
		Sephaga	*magnolia*	M	LC	-	Chipe cola fajeda	Granívoro
		Sephaga	*virens*	M	LC	-	Chipe verdoso	Granívoro
		Sephaga	*petechia*	R,M	LC	-	Chipe amarillo	Granívoro
		Sephaga	*coronata*	M	LC	-	Chipe rabadilla amarilla	Granívoro
		Sephaga	*citrina*	M	LC	-	Chipe encpuchado	Granívoro
		Basileuterus	*rufifrons*	R	LC	-	Chipe cola rufa	Granívoro
		Sephaga	*graciae*	R	LC	-	Chipe ceja amarilla	Granívoro
		Geothlypis	*trichas*	M	LC	-	Chipe cara negra	Granívoro
		Geothlypis	*poliocephala*	R	LC	-	Chipe corona gris	Granívoro
	THRAUPIDAE (3)	*Sicalis*	*luteola*	R	LC	-	Pinzón amarllo	Granívoro
		Tiaris	*olivaceus*	R	LC	-	Semillero cara amarilla	Granívoro
		Saltator	*atriceps*	R	LC	-	Saltator cabeza negra	Granívoro
	CARDINALIDAE (3)	*Pheucticus*	*ludovicianus*	M	LC	-	Pico grueso	Granívoro
		Piranga	*rubra*	M	LC	-	Tanagra roja	Frugívoro
		Piranga	*flava*	R	LC	-	Tanagra de ocotal	Frugívoro
	ICTERIDAE (9)	*Quiscalus*	*mexicanus*	R	LC	-	Zanate	Omnívoro
		Icterus	*pectoralis*	R	LC	-	Chorcha pecho manchado	Frugívoro
		Icterus	*pustulatus*	R	LC	-	Chorcha espalda rayada	Frugívoro
		Icterus	*wagleri*	R	LC	-	Chorcha vientre negro	Frugívoro
		Icterus	*chrysater*	R	LC	-	Chorcha espalda amarilla	Frugívoro
		Icterus	*gularis*	R	LC	-	Chorcha garganta negra	Frugívoro
		Psarocolius	*montezuma*	R	LC	-	Urupa común	Frugívoro
		Dives	*dives*	R	LC	-	Huachir	Granívoro
		Sturnella	*magna*	R	LC	-	Pradero	Granívoro
	FRINGILLIDAE (1)	*Euphonia*	*hirundinacea*	R	LC	-	Fruterito	Granívoro
	PASSERELLIDAE (1)	*Aimophila*	*rufescens*	R	LC	-	Saltador	Granívoro

Anexo 3. Perturbaciones de origen natural y humano de los municipios de La Unión y Yocón.



Anexo 4. Registro de las especies de aves de los hábitats del estudio.

Especies	LaUnión				Yocón			
	PA	CT	CV	R	PA	CT	CV	R
Abeillia abeillei	-	-	-	-	-	x	x	-
Actitis hypoleucos	-	x	-	x	-	-	-	-
Aimophila rufescens	-	-	-	-	x	x	x	x
Amazilia cyanocephala	x	-	x	x	x	x	x	x
Amazilia franciae	-	x	-	-	-	-	-	-
Amazona albifrons	x	-	-	-	-	-	-	-
Amazona aumnalis	-	-	-	-	x	x	x	-
Ardea alba	x	x	x	x	x	x	x	x
Aulacorhynchus prasinus	x	-	-	x	-	-	-	-
Basileuterus rufifrons	-	-	x	-	-	x	-	x
Buteo plagiatus	-	-	-	-	-	-	-	x
Buteogallus anthracinus	x	x	-	x	-	-	-	-
Butorides virescens	-	-	x	-	-	-	-	-
Camptostoma imberbe	x	-	-	-	x	-	-	-
Cantorchilus modestus	x	x	-	-	-	-	-	x
Caracara cheriway	x	-	-	-	x	-	-	x
Cathartes aura	x	-	-	x	-	-	-	-
Catharus aurantiirostris	x	x	-	-	-	-	-	-
Certhia americana	x	x	-	-	-	-	-	-
Charadrius semipalmatus	-	-	x	-	-	-	-	-
Chloroceryle amazona	x	-	-	-	x	-	x	x
Chloroceryle americana	-	x	-	-	-	-	-	x
Chlorostilbon canivetii	-	-	-	x	-	-	-	-
Colaptes rubiginosus	x	x	x	-	x	x	-	x
Colinus cristatus	x	x	x	x	x	x	-	x
Columbina inca	x	x	x	-	x	x	x	x
Columbina talpacoti	x	-	-	-	-	-	-	-
Contopus cinereus	x	x	-	x	-	-	-	x
Coragyps atratus	x	x	x	x	-	x	-	x
Crotophaga sulcirostris	x	x	-	-	x	x	x	x
Cyclarhis gujanensis	x	x	x	-	-	-	-	-
Dendrocolaptes sanctithomae	x	-	-	-	x	-	-	-
Dives dives	x	x	x	x	x	x	-	x
Dryocopus lineatus	-	x	-	x	x	x	-	x
Dumetella carolinensis	x	x	x	x	-	-	-	x
Egretta caerulea	x	-	-	-	-	-	-	x
Empidonax minimus	x	-	x	-	-	x	x	x
Eumomota superciliosa	-	-	-	x	-	x	-	-
Euphonia hirundinacea	x	x	x	x	x	x	x	x
Falco rufigularis	-	-	-	-	x	-	x	-
Falco sparverius	-	-	-	x	x	x	x	-
Geococcyx velox	x	x	-	-	x	x	-	x
Geothlypis poliocephala	-	x	-	-	-	-	-	-
Geothlypis trichas	-	-	-	-	-	x	-	-
Glaucidium brasilianum	x	-	-	-	x	-	-	-
Icterus chrysater	-	-	-	x	-	-	-	-
Icterus gularis	x	x	-	x	-	-	-	-

Pasto con árboles (PA) Cultivos tradicionales (CT) Cercas vivas (CV) Río (R)

Especies	LaUnión				Yocón			
	PA	CT	CV	R	PA	CT	CV	R
Icterus pectoralis	x	x	-	-	x	-	-	-
Icterus pustulatus	x	x	x	x	-	x	x	-
Icterus wagleri	x	x	-	-	-	x	-	-
Leptotila verreauxi	-	-	-	-	-	-	-	x
Megarynchus pitangua	x	x	x	x	x	x	x	x
Melanerpes aurifrons	x	x	x	x	x	x	x	x
Melanerpes formicivorus	x	x	x	x	x	x	x	x
Melanerpes pygmaeus	x	x	-	-	x	x	x	-
Mniolita varia	x	x	-	x	x	-	-	x
Momotus coeruliceps	-	x	-	-	-	x	-	x
Momotus momota	-	-	-	-	-	-	-	x
Myiarchus tuberculifer	x	-	-	-	-	-	-	x
Nycticorax nycticorax	x	x	-	x	-	-	-	-
Parkesia motacilla	-	-	-	x	x	-	-	-
Patagioenas flavirostris	-	x	-	x	-	-	-	x
Patagioenas nigrirostris	x	x	-	x	x	-	-	-
Pheucticus ludovicianus	-	-	-	-	-	x	-	-
Piaya cayana	-	x	-	x	-	-	-	-
Piculus simpex	x	-	-	-	-	-	-	-
Pionus senilis	-	-	-	-	x	-	x	-
Piranga flava	x	-	-	-	-	-	-	-
Piranga rubra	x	x	x	x	-	-	-	-
Psarocolius montezuma	-	-	-	-	x	-	-	-
Psilorhinus morio	x	x	-	x	x	x	x	x
Psittacara rubritorquis	x	x	x	x	x	x	x	x
Pteroglossus torquatus	x	-	x	-	-	-	-	-
Quiscalus mexicanus	x	x	x	x	x	x	x	x
Ramphastos sulfuratus	-	-	-	x	-	-	-	-
Rupornis magnirostrius	-	x	x	x	-	-	-	-
Saltator atriceps	x	x	-	x	x	x	x	x
Sephaga citrina	x	x	-	x	-	x	x	x
Sephaga coronata	-	x	x	x	-	x	x	x
Sephaga graciae	x	-	-	x	-	-	-	-
Sephaga magnolia	x	-	-	-	x	x	-	x
Sephaga petechia	-	-	-	x	x	x	x	x
Sephaga ruticilla	-	-	-	-	-	-	-	x
Sephaga virens	-	-	-	x	-	-	-	-
Sicalis luteola	x	x	-	-	-	-	-	-
Sturnella magna	x	-	x	-	-	-	-	-
Thamnophilus doliatus	-	-	x	-	-	-	-	-
Tiaris olivaceus	x	x	-	x	x	x	x	x
Tilmatura dupontii	-	x	-	-	-	-	-	-
Tityra semifasciata	x	x	x	-	-	-	-	-
Troglodytes aedon	x	x	x	x	x	x	x	x
Turdus grayi	x	-	x	-	-	-	-	-
Tyrannus melancholicus	-	-	-	-	-	x	-	-
Tyto alba	-	-	-	-	-	x	x	x
Vireo flavifrons	x	-	-	x	-	x	-	-
Vireo philadelphicus	-	-	-	-	x	x	-	x
Zenaida asiatica	x	x	x	x	x	x	x	x

Pasto con árboles (PA) Cultivos tradicionales (CT) Cercas vivas (CV) Río (R)