

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"**



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**VICERRECTORADO
DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
ESTADO PORTUGUESA**

**Programa Ciencias del Agro y del Mar
Ingeniería de Recursos Naturales Renovables**

**AVES DEL CASERÍO LICETA MUNICIPIO GUANARE, ESTADO
PORTUGUESA-VENEZUELA**

AUTOR: Nallire Parra Inojosa

TUTOR: MSc. Pablo Andrés Zanabria

Guanare, Junio 2016



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”
VICERRECTORADO PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
UNELLEZ – GUANARE**

**PROGRAMA: CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR
SUBPROGRAMA. ING. DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AVES DEL CASERÍO LICETA MUNICIPIO GUANARE, ESTADO
PORTUGUESA-VENEZUELA**

Autor: Nallire Parra Inojosa
Tutor: MSc. Pablo Andrés Zanabria-Gil

Guanare, Junio de 2016

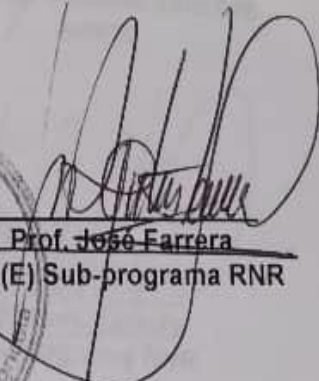


CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE APLICACIÓN DE CONOCIMIENTO

Se hace constar que en la sede del Vicerrectorado de Producción Agrícola de la UNELLEZ – Guanare, a los 10 días del mes de agosto de dos mil dieciséis, se reunieron el tutor: Prof. MSc Pablo Zanabria-Gil, cédula de identidad E-84.413.917, el Prof. MSC Alexis Araujo-Quintero, cédula de identidad V-6264934 y, el Ing. Antonio Sánchez, C.I. 12647206; miembros del Jurado Evaluador, para proceder a emitir veredicto sobre la defensa oral del proyecto de Aplicación de Conocimiento: AVES DEL CASERÍO LICETA MUNICIPIO GUANARE, ESTADO PORTUGUESA-VENEZUELA desarrollado por el (la) Br. PARRA INOJOSA NALLIRE COROMOTO, venezolana, titular de la cédula de identidad N° V-24017779, como requisito para la aprobación del Subproyecto: Proyecto Aplicación de Conocimientos y optar al título de ingeniero de los RNR.

Cumplido el acto de presentación pública, los miembros del Jurado Evaluador resolvieron **APROBAR** el trabajo en su forma y contenido, con una calificación de _____ (,) puntos. Es copia fiel del acta de aprobación que se expide como constancia en Guanare, a los 11 días del mes de agosto de dos mil dieciséis, a solicitud de la parte interesada

Prof. Nancy López Linares
Coordinador PAC



Prof. José Farrera
Jefe (E) Sub-programa RNR

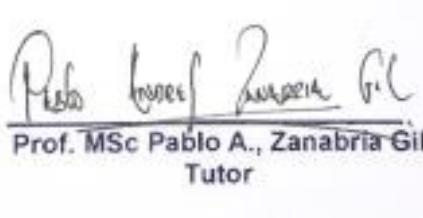


**ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE APLICACIÓN DE
CONOCIMIENTO**


Se hace constar que en la sede del Vicerrectorado de Producción Agrícola de la UNELLEZ – Guanare, a los **10 días del mes de agosto** de dos mil dieciséis, se reunieron el tutor: **Prof. MSc Pablo Zanabría-Gil**, cédula de identidad E-84.413.917, el **Prof. MSC Alexis Araujo-Quintero**, cédula de identidad V-6264934 y, el **Ing. Antonio Sánchez**, C.I. 12647206; miembros del Jurado Evaluador, para proceder a emitir veredicto sobre la defensa oral del proyecto de Aplicación de Conocimiento: **AVES DEL CASERÍO LICETA MUNICIPIO GUANARE, ESTADO PORTUGUESA-VENEZUELA** desarrollado por el (la) Br. **PARRA INOJOSA NALLIRE COROMOTO**, venezolana, titular de la cédula de identidad N° V-24017779, como requisito para la aprobación del Subproyecto: Proyecto Aplicación de Conocimientos y optar al título de ingeniero de los RNR.

Cumplido el acto de presentación pública, los miembros del Jurado Evaluador resolvieron **APROBAR** el trabajo en su forma y contenido, con una calificación de _____ (,) puntos. Es constancia que se expide en Guanare, a los **11 días del mes de agosto** de dos mil dieciséis, a solicitud de la parte interesada


Prof. MSc Alexis Araujo
Jurado


Prof. MSc Pablo A., Zanabría Gil
Tutor


Ing. Antonio Sánchez
Jurado


Profa. Nancy López Linares
Coordinador PAC


Prof. Jose A. Farrera
Jefa (E) Sub-programa RNR



AGRADECIMIENTOS

Agradecida primeramente con Dios y la Virgen de Coromoto por mantener mi fe y esperanza de que si se puede, al esfuerzo de mi madre Rosa Nallive, a mi padre Jaime Parra, a mi familia, a mis amigos Estely Yivot, Maria Fernanda, Karolayn Canelones, Marian Palma, Leonardo Perez, Ana, Yarelis, a mi querido novio y ahora esposo Angel Marley Bracamonte por todo el apoyo incondicional, a mi Ángel en el cielo y mi hijo Ángel Gabriel por darme las fuerzas de luchar por este logro por ti y para ti mi rey.

Gracias a mi Universidad Unellez por permitirme convertirme en un profesional a mis maestros y tutor que fueron parte de este proceso.

Gracias a mi gente del Caserío Liceta por su apoyo y ayuda.

Finalmente agradezco a quien lee este apartado y más mi trabajo de aplicación quiero decirles que no fue sencillo el camino hasta ahora pero valió la pena luchar hasta el final con constancia y perseverancia se llega muy lejos.

DEDICATORIA

Este logro va dedicado a mis padres Rosa Nallive Inojosa, Jaime Parra Sánchez por estar siempre a mi lado apoyándome, a mis hermanos especialmente Nallive Parra por ayudarme a salir adelante y enseñarme a guerrear y trabajar por nuestros ideales y futuro , a mi esposo Ángel Marley Bracamonte por todo su apoyo y confianza por acompañarme en cada momento en cada etapa de mi vida por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, a mi Ángel en el cielo que me cuida, a mi adorado hijo Ángel Gabriel Bracamonte Parra por darme el motivo de culminar esta etapa de mi vida, a mis abuelas que desde el cielo celebran este logro, a mis amigos y compañeros de trabajo de la Gobernación de Portuguesa por darme apoyo moral, a Dios y la Virgen por guiar mis pasos, a mis profesores y tutor por todo el conocimiento, a todos gracias totales.

ÍNDICE

ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi
Capítulo I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Importancia de la investigación	15
Capítulo II. MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes	16
2.2. Bases conceptuales	16
2.2.1. Aves urbanas y semiurbanas	16
2.2.2. Diversidad en los Llanos Venezolanos	17
2.2.3. Aves y conservación	17
2.3. Bases legal	18
2.3.1. Constitución política Venezolana	18
2.3.2. Convenios y Tratados Internacionales	19
2.3.3. Leyes Orgánicas y Ordinarias	19
2.3.4. Decretos	20
2.4. Objetivos	21
Capítulo III. MARCO METODOLÓGICO	22
3.1. Área de estudio	22
3.2. Clima	22
3.3. Vegetación	23
3.4. Suelo	24
3.5. Tipo de Investigación	25
3.6. Población y muestra	25
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.8. Diseño de la investigación	26
3.8.1. Objetivo 1: Determinar la abundancia, tamaño poblacional y densidad de las aves en el caserío Liceta, Guanare, estado Portuguesa-Venezuela	26
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	
3.8.1.1. Conteos por puntos	26
3.8.1.2. Conteo auditivo	27
3.8.1.3. Observaciones “Ad-Libitum”	27
3.8.1.4. Índices ecológicos	28

3.8.2. Objetivo 2: Delimitar las diferentes coberturas vegetales que conforman el Caserío	30
3.8.3. Objetivo 3: Relacionar las especies de aves con las diferentes coberturas vegetales del área de estudio	31
Capítulo IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
4.1. Esfuerzo y éxito de captura	32
4.2. Riqueza y abundancia de especies	33
4.3. Curva de acumulación de especies	37
4.4. Similaridad de especies	39
4.5. Coberturas vegetales	41
4.6. Densidad de especies	43
4.7. Distribución de la diversidad por coberturas	46
4.8. Propuesta	48
4.8.1. Corredor Chenchena	48
4.8.2. Corredor Turpial	50
4.8.3. Corredor Noviz	50
Capítulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	
Anexo 1. Análisis de correlación de Pearson.	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Descripción	Pág.
Figura 1.	Localización del área de estudio, caserío Liceta. Fuente: Zanabria-Gil 2016.	24
Figura 2.	Conteo por puntos dentro de un transecto de 150 m. Fuente: Zanabria-Gil 2016.	27
Figura 3.	Cantidad de individuos (A) y riqueza de especies por cobertura (B).	34
Figura 4.	Porcentaje de especies de la familia Thraupidae (A) e Icteridae (B), orden Passeriformes.	34
Figura 5.	Porcentaje de familias por órdenes (A) y especies por familias de Passeriformes (B).	34
Figura 6.	Porcentaje de especies de la familia Icteridae	36
Figura 7.	Curva de acumulación de especies para el área de estudio.	37
Figura 8.	Similaridad de especies calculada através de un análisis clúster.	40
Figura 9.	Coberturas vegetales que conforman el caserío Liceta. Fuente: Zanabria-Gil 2016.	43
Figura 10.	Porcentaje que abarca las coberturas que conforman el caserío Liceta.	43
Figura 11.	Distribución de las especies dentro del área de estudio. Fuente: Zanabria-Gil 2016.	44
Figura 12.	Mapa de densidad por especie en las coberturas vegetales que conforman el área de estudio. Fuente: Zanabria-Gil 2016.	46
Figura 13.	Diversidad de especies por cobertura basado en el índice de Shannon-Weaver. Fuente: Zanabria-Gil 2016.	46
Figura 14.	Diversidad de especies por cobertura basado en el índice de Simpson. Fuente: Zanabria-Gil 2016.	47
Figura 15.	Propuesta de conectividad entre coberturas con los valores de diversidad alta. Fuente: Zanabria-Gil 2016.	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Descripción	Pág.
Tabla 1.	Descripción de los tipos de cobertura vegetal que conforman el caserío Liceta.	30
Tabla 2.	Éxito y esfuerzo de captura obtenidos en el muestreo	32
Tabla 3.	Riqueza de órdenes, familias y especies identificadas en el área de estudio.	35
Tabla 4.	índices de diversidad por cobertura vegetal	38



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”
VICERRECTORADO PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
UNELLEZ – GUANARE**

**PROGRAMA: CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR
SUBPROGRAMA: ING. DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

Autor: Nallire Parra Inojosa

Tutor: MSc. Pablo Andrés Zanabria-Gil

RESUMEN

Se evaluó la estructura y composición de las aves presentes en el caserío Liceta, Guanare, estado Portuguesa-Venezuela. Éste se localiza hacia el suroeste del municipio Guanare a 4,3 km en dirección al municipio Papelón, en la coordenada UTM 19 P 423595 996033. Para observar e identificar la avifauna se realizaron conteos por puntos, conteo auditivo y observaciones “Ad-Libitum”. Estas fueron identificadas con la ayuda del libro Aves de Venezuela. Se calcularon los índices de Shannon-Weaver, Simpson, dominancia, curva de acumulación de especies. Se identificaron 666 individuos, 67 especies, 25 familias y 13 ordenes, dentro de ocho tipos de cobertura vegetal, Bosque de Galería, Bosque semideciduo, Cerca viva, Ecotono Bosque-Matorral, Humedal, Matorral, Patio y Potrero; con 860,2 h/muestreo y un éxito de captura de 0,77 ind/h de muestreo. Se determinó que la cobertura Bsemi tuvo la diversidad más alta ($H' = 3,659$; $S = 0,9703$), seguido por la Cviva ($H' = 2,979$; $S = 0,9219$), EcoBM ($H' = 2,766$; $S = 0,922$). La familia Icteridae fue conformada por cinco especies de las cuales *Quiscalus lugubris* (Tordo negro) fue más abundante con 61 % de ($n=40$). El orden Falconiformes (12 %) lo conformaron tres familias, Accipitridae, Cathartidae y Falconidae. Las coberturas EcoBM y Humedal fueron las más densas con 15,353 y 31,599 ind/ha. las coberturas con Muy alta diversidad fue el Bsemi. El conocimiento de la distribución espacial de las aves en el paisaje tiene implicaciones importantes en la conservación de un ecosistema.

Palabras clave: Avifauna, Llanos venezolanos, diversidad, bosque semideciduo.



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”
VICERRECTORADO PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
UNELLEZ – GUANARE**

**PROGRAMA: CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR
SUBPROGRAMA: ING. DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

Autor: Nallire Parra Inojosa

Tutor: MSc. Pablo Andrés Zanabria-Gil

ABSTRACT

The structure and composition of the birds in the village Liceta, Guanare, Portuguesa State, Venezuela was evaluated. It is located to the southwest of the municipality Guanare 4.3 km towards the municipality Papelón in the UTM coordinate 19 P 423595 996033. To observe and identify birds counts were performed on points, auditory count and observations "Ad-Libitum". These were identified using the book Poultry Venezuela. rates Shannon-Weaver, Simpson, dominance, species accumulation curve were calculated. 666 individuals, 67 species, 25 families and 13 orders within eight types of vegetation cover, forest Gallery, semi-deciduous forest, Hedgerow, Ecotono-Thicket Forest, Wetland, Thicket, Patio and Potrero identified; with h 860.2 / sampling and capture success 0.77 ind / h of sampling. Bsemi was determined that the coverage had the highest diversity ($H' = 3,659$; $S = 0.9703$), followed by Cviva ($H' = 2.979$; $S = 0.9219$), EcoBM ($H' = 2.766$; $S = 0.922$). The Icteridae family was composed of five species of which Carib Grackle (black Thrush) was more abundant in 61% ($n = 40$). The Falconiformes (12%) was made up by three families, Accipitridae, Falconidae and Cathartidae. The EcoBM and wetlands were the densest coverage with 15.353 and 31.599 ind / ha. coverage with very high diversity was the Bsemi. Knowledge of the spatial distribution of birds in the landscape has important implications for the conservation of an ecosystem.

Keywords: avifauna, Venezuelan Llanos, diversity, semi-deciduous forest.

INTRODUCCIÓN

Las aves como integrantes significativos de los ecosistemas se usan ampliamente en estudios de biodiversidad, por ser excelentes indicadores ecológicos (Murillo 2005) y se consideran como el constituyente de la tierra mejor conocido (Bibby *et al.* 1998), facilitando la evaluación y análisis de los cambios ecológicos de los sistemas; de igual forma, son una herramienta clave para la conservación de especies, de comunidades, de ecosistemas de áreas estratégicas, para el monitoreo, manejo sostenible de los recursos, oferta natural de ecosistemas y paisajes. Las aves de la Orinoquia y de los Llanos presentan asociaciones directas a los diferentes hábitats y ambientes que componen sus paisajes, dentro de ellas se encuentran un alto número de especies acuáticas o semiacuáticas asociadas a los caños, esteros y zonas inundables; especies silvícolas relacionadas con las llamadas matas de monte, bosques inundables o no inundables y especies adaptadas a las condiciones extremas y cambiantes (inundaciones, sequías y fuego) de las sabanas (McNish 2007).

Los biorregión de los Llanos se considera como una gran área de tierra o agua que contiene un conjunto de comunidades naturales geográficamente distintas, que comparten la gran mayoría de especies y dinámicas ecológicas. Fue nombrada como una de las 200 ecorregiones prioritarias para la Campaña Planeta Viviente del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF 2000). La importancia de los Llanos no es sólo de tipo biológico, sino también social, económico, y cultural, ya que en ellos se localizan áreas urbanas importantes, extensas zonas rurales y concentraciones industriales de relevancia estratégica nacional (Ruiz 2004).

Éstos ocupan 35 % del territorio nacional, y lo conforman tres subregiones fisiográficamente distintas: Llanos Centrales, Occidentales y Orientales. Los cuales conservan aproximadamente 12 a 20 % de la diversidad del país. Las áreas forestales y otros ecosistemas llaneros han sido reducidos, entre estos los bosques secos, de galería, morichales, palmares, e incluso sabanas se encuentran bajo peligro (Delascio

y López 1994). Debido a las modificaciones ambientales como consecuencia de la transformación de las zonas naturales para la extracción de materias primas, implantación de monocultivos agrícolas y/o forestales, además del desarrollo urbano, han originado que algunas especies se adapten a nuevas condiciones y lleguen a ser consideradas plaga, o simplemente desaparezcan de su área natural de distribución.

En la mayoría de los casos, las especies sensibles no se adaptan a estas modificaciones tan abruptas, no pueden utilizar o transitar hábitat transformados o modificados por factores antropogénicos, debido a las limitaciones físicas o etológicas, tienden a desaparecer en las áreas pequeñas y aisladas. Contrario a las especies que se sobreponen a estas barreras, y se adaptan al cambio para utilizar los parches de bosque para cubrir sus requerimientos ecológicos, mantener el flujo de genes entre las poblaciones y minimizar las extinciones locales en áreas pequeñas, aisladas mediante recolonizaciones frecuentes (Mader 1984, Tirira 1998).

Trabajos sobre composición y riqueza de aves son utilizados para profundizar y ampliar el conocimiento sobre éste grupo; además de evaluar el impacto del cambio de uso de suelo y factores antropogénicos sobre la comunidad de aves. Por esta razón el objetivo fue determinar las especies de aves presentes en el caserío Liceta, Guanare, estado Portuguesa-Venezuela.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La pérdida de hábitat y fragmentación del paisaje inducidas por el hombre continúa a un ritmo alarmante, amenazando la supervivencia de las especies de fauna silvestre en todo el mundo particularmente en las regiones tropicales, donde los ecosistemas terrestres son más diversos (Wilcox & Murphy 1985).

Las comunidades rurales no han sido ajenas a los procesos de globalización, su economía familiar sufrió una profunda crisis producto de las tendencias mundiales del mercado que se resumen en un cambio técnico generalizado y la adopción masiva de insumos agroquímicos, la monetización de la unidad de explotación familiar, la disminución del autoconsumo, el aumento de la fragilidad frente a las oscilaciones de los precios de mercado, la subordinación de la empresa familiar campesina a otras empresas agropecuarias, la intensificación del trabajo asalariado y la implantación de un modelo tecnológico monitorizado que en las condiciones de escasez de tierra y de otros recursos, hace más crítica la sostenibilidad de la actividad agropecuaria, los recursos naturales y la reproducción social, y por ende cultural de los campesinos (Forero 1994, Vargas-Tovar 2000).

Las quemadas de vegetación en Venezuela causan la mortalidad de todas las plantas alcanzadas por el fuego, afectan la extensión del bosque y causan la mortalidad de un gran número de animales uno de ellos serían los murciélagos. En consecuencia, provocan la disminución del área de vivienda de muchas especies y destruyen por completo el hábitat de otras de distribución muy localizada, como lo son las epifitas y las especies animales que de ellas dependen, por lo que generan una merma paulatina de la diversidad biológica, al tiempo que aumenta la frontera agropecuaria (Forero 1994, Vargas-Tovar 2000).

Por lo cual, se considera que las aves enfrentan problemas como la escasez de árboles para refugiarse, anidar y obtener alimento, o que el suelo, esencial por sus nutrientes para plantas y animales, está restringido a cambios de uso del suelo y pérdida de la capa vegetal. Pero si tantas especies de aves han podido aclimatarse al cambio de uso de suelo y desarrollo urbano, es también porque les proporciona una serie de ventajas. Entre las razones principales de su asentamiento en zonas en proceso de desarrollo urbano se señala la ausencia de sus enemigos naturales, así como la gran diversidad de insectos y arañas, que constituyen su fuente primordial de sustento (Pérez 2005).

1.2. Formulación del problema

En esta zona llanera y sobre todo en las comunidades aledañas a Guanare y el caserío Liceta, han sido plenamente influenciadas por los cambios culturales y económicos, regionales y nacionales, modificaron completamente la economía familiar, sufriendo un cambio en la adquisición de bienes y servicios, modificación en la cultura de producción en cuanto al uso de insumos o agroquímicos, y la baja producción alimenticia donde las huertas son para el autoconsumo, aumento de los costos de venta y compra de productos alimenticios, además del cambio de una cultura de auto sustento a la dependencia de un trabajo asalariado lo cual aumenta la insostenibilidad, provocando que las actividades agropecuarias aumenten, los recursos naturales se sobreexploten, y se recurra a la extracción de fauna para proveer proteína y así sustentar parte de los ingresos familiares.

Lamentablemente la avifauna en la región es cada vez más amenazadas por la continua degradación de hábitat a consecuencia del desarrollo de actividades agropecuarias y los asentamientos urbanos, razón por la cual sus poblaciones han disminuido en los últimos años (Duarte 1991, MARN-PROFAUNA 1997). La consideración de estos aspectos es de suma relevancia para la conservación biológica

local, sirviendo además como fundamento para el seguimiento y reconocimiento del área como reservorio importante de recursos faunísticos (Ochoa *et al.* 2005).

Actualmente en el caserío Liceta no existen proyectos o estudios que permitan preservar las especies de fauna o flora presente, por ello tampoco se tiene un inventario de la diversidad biológica existente, es importante resaltar que esta es una zona dentro de los llanos de portuguesa y dentro de la zona de expansión del municipio Guanare, lo que favorece el desarrollo urbano y perjudica la fauna en éstas zonas. En función de verificar la validez del planteamiento, surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las especies de aves presentes en el caserío Liceta municipio Guanare estado Portuguesa-Venezuela?

1.3. Importancia de la investigación

La importancia de esta investigación se basa en la conservación de la comunidad de aves en las áreas rurales existentes en el caserío Liceta, con la finalidad de mantener estas especies en el tiempo y en el espacio.

El constante deterioro de los recursos naturales por los daños a los ecosistemas y el mal uso de los suelos, demandan la necesidad de plantear estrategias que reduzcan los efectos causados por los desequilibrio territorial. Posteriormente se podrá inferir en los conocimientos de las personas y lograr crear una conciencia conservacionista no solo para las aves sino para la diversidad en general existente en el área de estudio, resaltando a los pobladores el valor e importancia que estos poseen como patrimonio natural del lugar, además se podrán obtener información de las condiciones actuales de las aves los conocimientos de las personas sobre estas y demás puntos de interés.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Primer Congreso Hispano–Brasileño de parques y jardines (1999). Con el trabajo titulado “Soluciones sobre los problemas de implantación y mantenimiento de zonas verdes”.

González (2000) trabajó en el proyecto titulado “Monitoreo de aves urbanas en un parque del distrito de Surquillo, en la ciudad de Lima”.

Romero *et al.* (2001) realizaron un proyecto titulado “Ecología urbana y gestión ambiental sustentable de las ciudades intermedias chilenas (Quillota, Chillán y Temuco)”.

De La Fuente (2003) en su trabajo “Estudio de la estructura de las comunidades de aves en los parques urbanos de Puebla y su entorno”.

Leveau y Leveau (2004) en su trabajo titulado “Comunidades de aves en un gradiente urbano de la ciudad de Mar del Plata Argentina”

Seijas *et al.* (2011) en su trabajo “Aves de la Ciudad de Guanare, Portuguesa, Venezuela”.

2.2. Bases Conceptuales

2.2.1. Aves urbanas y semiurbanas

Las áreas urbanas y semiurbanas constituyen hoy en día un espacio en proceso de desarrollo y crecimiento en el que el hombre desarrolla sus actividades de laborales y ocio. Se trata por tanto de un “ecosistema” singular creado por el hombre y en el que se han adaptado algunas especies animales y vegetales que pueden tolerar el disturbio y cambio en su hábitat (Begon 1999).

Ésta diversidad se puede considerar beneficiosa, en tanto en cuanto es un elemento clave del ecosistema urbano que aporta variedad biológica y calidad de vida a los ciudadanos. La presencia del notable número de aves que cohabitan con nosotros a menudo en nuestras ciudades es la consecuencia directa de un rico patrimonio verde, que mejora la salud ambiental de la ciudad y la embellece. En este sentido, la existencia de aves podría considerarse como un “indicador de calidad ambiental” (Curtis y Barnes 2001, Leveau y Leveau 2004).

2.2.2. Diversidad en los Llanos Venezolanos

La biodiversidad en los llanos Venezolanos está representada por una amplia variedad de ecosistemas y comunidades vegetales, principalmente sabanas, bosques de galería, palmares, y bosques semidecíduos. Además de zonas con reserva de agua como los esteros, prestamos, caños y lagunas, de extensión y caudal variable según la época del año. En ellas la diversidad de especies es alta, muchas de las cuales son emblemáticas, especies clave para la vida de otras especies, por su valor cinegético, cultural o escénico, y por estar amenazadas debido a la disminución de sus poblaciones (Biocentro 2000).

2.2.3. Aves y conservación

Las actividades humanas han permitido que algunas especies expandan dramáticamente su territorio, en cambio para otras su área de distribución se ha

reducido, lo que ha conducido a la extinción local de muchas otras. Más de cien especies de aves se han extinguido a lo largo de la historia, aunque las extinciones causadas por el hombre más dramáticas ocurrieron durante la colonización humana de las islas de Melanesia, Polinesia y Micronesia en el Océano Pacífico, durante la cual se estima que se extinguieron de 750 a 1800 especies de aves. La conservación de aves es un campo de la ciencia y la biología de la conservación relacionada con aves amenazadas.

El impacto sobre las aves por acciones antropocéntricas ha sido cada vez mayor; por lo que actualmente han surgido la lista roja de Birdlife International y la IUCN como uno de los medios más efectivos para clasificar las especies de aves amenazadas a nivel mundial. Con lo cual de las 9920 especies evaluadas por esta organización, 2096 se han categorizado como en peligro de extinción. Además 1253 están amenazadas y 843 se consideran casi amenazadas; cuatro especies ya no se encuentran en estado silvestre y dependen de los cuidados humanos para seguir existiendo (Londoño 2012).

2.2.4. Conservación

Es el conjunto de métodos y acciones que buscan mantener en el tiempo los bienes y servicios provistos por la naturaleza, beneficiando a las actuales y futuras generaciones. Es parte del desarrollo sustentable, y busca proveer a la sociedad de recursos sin sobreexplotar los ecosistemas, recuperando y restaurando los ambientes degradados (Ojasti 2000).

2.3. Bases legales

2.3.1. Constitución política Venezolana

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Venezuela 1999), en el capítulo IX de los derechos ambientales, establece que es un deber y un derecho de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Además se establecen los derechos y deberes de los venezolanos con referencia al mantenimiento de un ambiente “seguro, sano y ecológicamente equilibrado”, protegiendo “la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica”. (Título III, Capítulo IX, “De los Derechos Ambientales” Artículo 127, 128 y 129).

2.3.2. Convenios y Tratados Internacionales

- Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) (1994). Tiene como objetivo fundamental la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la repartición justa y equitativa de los beneficios derivados de los recursos genéticos.

- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (1977). Esta Convención es una respuesta al intenso comercio de especies de flora y fauna, el cual llevó a la sobreexplotación de muchas de éstas. Mediante este tratado se creó un sistema para controlar el comercio internacional de especies amenazadas de extinción y sus derivados.

2.3.3. Leyes Orgánicas y Ordinarias

- Ley de Protección a La Fauna Silvestre (1970). La presente Ley regirá la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y de sus productos, y el ejercicio de la caza.

- Ley de Diversidad Biológica (2000). Su objetivo es establecer los principios

rectores para la conservación de la diversidad biológica. La conservación y la regulación del manejo, in situ y ex situ, de la diversidad biológica. Debido a que este estudio está asociado al diseño de estrategias para la conservación de componentes de la diversidad biológica y a la vinculación de las comunidades del área de estudio para concertar la utilización racional de los hábitats asociados a este taxón de la fauna silvestre.

2.3.4. Decretos

- Decreto N° 3.269 Reglamento de la Ley de Protección de la Fauna Silvestre (1999). Su objetivo es desarrollar los preceptos sobre protección y aprovechamiento racional de la FS y sus productos y establecer las orientaciones necesarias para el manejo sustentable del recurso fauna.

- Ley Orgánica del Ambiente (2006). Tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad.

- La Ley Penal del Ambiente (2010). La cual contempla en sus artículos 59 y 60, penas por la caza y destrucción de las áreas especiales o ecosistemas naturales, tipificando como delito la caza de ejemplares de la fauna silvestre o su destrucción, o los daños a los recursos que les sirva de alimento o abrigo dentro de los Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Refugios o Santuarios de Fauna o en ecosistemas naturales, será sancionado con arresto 3 a 9 meses y multa de trescientos (300) a novecientos (900) días de salario mínimo, y si el delito se cometieron por armas de caza no permitidas la pena será aumentada el doble (Campaña educativa de VITALIS).

2.4. **Objetivos**

General

Evaluar la estructura y composición de las aves presentes en el caserío Liceta, Guanare, estado Portuguesa-Venezuela.

Específicos

1. Determinar la abundancia, tamaño y densidad de las aves en el caserío Liceta, Guanare, estado Portuguesa-Venezuela.
2. Delimitar las diferentes coberturas vegetales que conforman el Caserío.
3. Relacionar las especies de aves con las diferentes coberturas vegetales del área de estudio.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Área de estudio

El caserío Liceta se localiza hacia el suroeste del municipio Guanare a 4,3 km del inicio de la autopista vía Acarigua, en dirección al municipio Papelón. Ubicado en la coordenada UTM 19 P 423595 996033 (Fig. 1), con una altitud promedio de 140 msnm. Esta área se caracteriza por su clima húmedo-seco tropical, particulares de zonas de sabana. La temporada húmeda es muy marcada por cortas e intensas lluvias (Rengel-Aviles *et al.* 1983, Rengel-Aviles 1987, Ríos 1989, Seijas 1996, Seijas *et al.* 2011).

El clima de la región es bi-estacional, con una época de lluvias que abarca los meses de mayo a octubre y una estación seca que va de diciembre a marzo, con los meses de abril y noviembre como transicionales entre las estaciones. La precipitación anual es de alrededor de 1500 mm y la temperatura media anual es de 27° C. La vegetación primaria no existe, debido a la intervención humana (Rengel-Aviles *et al.* 1983, Rengel-Aviles 1987, Ríos 1989, Seijas 1996, Seijas *et al.* 2011).

3.2. Clima

El clima de Guanare y las zonas aledañas es relativamente homogéneo, con temperaturas que oscilan entre 24 y 28 °C, regulada por los vientos provenientes del golfo de Venezuela y los alisios que remontan los Llanos, los cuales producen áreas de nubosidad y lluvias torrenciales frecuentes. Además se considera como un clima típico de sabana llanera, con dos periodos bien marcados durante el año. El periodo seco ocurre entre diciembre a abril, con un periodo de transición entre abril y mayo; mientras que el periodo lluvioso entre junio y septiembre, con un periodo de transición entre septiembre y octubre.

Durante principios de la sequía (diciembre, enero y febrero) se caracteriza por la escasez de lluvias, y una gran amplitud térmica con periodos fríos en horas de la madrugada (16 °C aproximadamente). Durante el día las temperaturas oscilan entre 30 y 32 °C. Entre los meses de marzo y abril la amplitud térmica es menor con promedios de temperatura altos; generalmente entre 27 y 35 °C con picos máximos de 42 °C en los últimos años. La precipitación es abundante durante la época lluviosa, siendo junio el mes con mayor promedio de precipitación (274,8 mm), y en época seca (particularmente en enero) 7,4 mm.

3.3. Vegetación

La vegetación corresponde a la zona de Vida Bosque Seco Tropical (BsT) de acuerdo a la clasificación de Holdridge (Ewell y Madriz 1968). La vegetación en la zona baja o llana, tanto original como secundaria, es la típica de los llanos occidentales; es decir, existe alternancia de vegetación arbórea con herbácea; ya que en ambas se observa la constitución florística que caracteriza los bosques llaneros y las sabanas de banco, bajíos y esteros. Son tierras cubiertas de vegetación arbustiva, algunas por matorrales, cultivos y otras bajo pastoreo (MAC-CENIAP-FUDECO 1976).

Las áreas aledañas a la ciudad de Guanare estaban conformadas por bosques semidecíduos, sabanas, bancos-bajíos y esteros, y bosques ribereños o bosques de galería que bordeaban sus quebradas. Las especies de árboles que aún se pueden observar en los remanentes de bosques son: Mijao (*Anacardium excelsum*), Saman (*Samanea saman*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Pardillo (*Cordia alliodora*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Camoruco (*Sterculia apetela*) y Apamate (*Tabebuia rosae*) entre otras (Stergios 1999, Ramirez 2010).

3.4. Suelo

En el área de estudio los suelos son de tipo clase I con pocas limitaciones que restringen su uso. Son apropiados para una amplia variedad de plantas y pueden ser usados en una forma segura para cultivos, pastos y bosques. Son tierras casi planas, con escaso peligro de erosión. Los suelos son profundos, con buen drenaje externo e interno y fácil de trabajar. Retiene bien el agua, poseen un buen contenido de nutrientes o responden a los fertilizantes.

Sus suelos están constituidos por planicies de desborde caracterizados por bancos altos asociados a terrenos influidos para una masa de agua. Se consiguen deposiciones formadas por causes muy sinuosos mezclados con los aportes de río Portuguesa. Por lo general sus suelos son bien drenados con algunas aéreas de drenaje imperfecto de inundaciones estacionales.

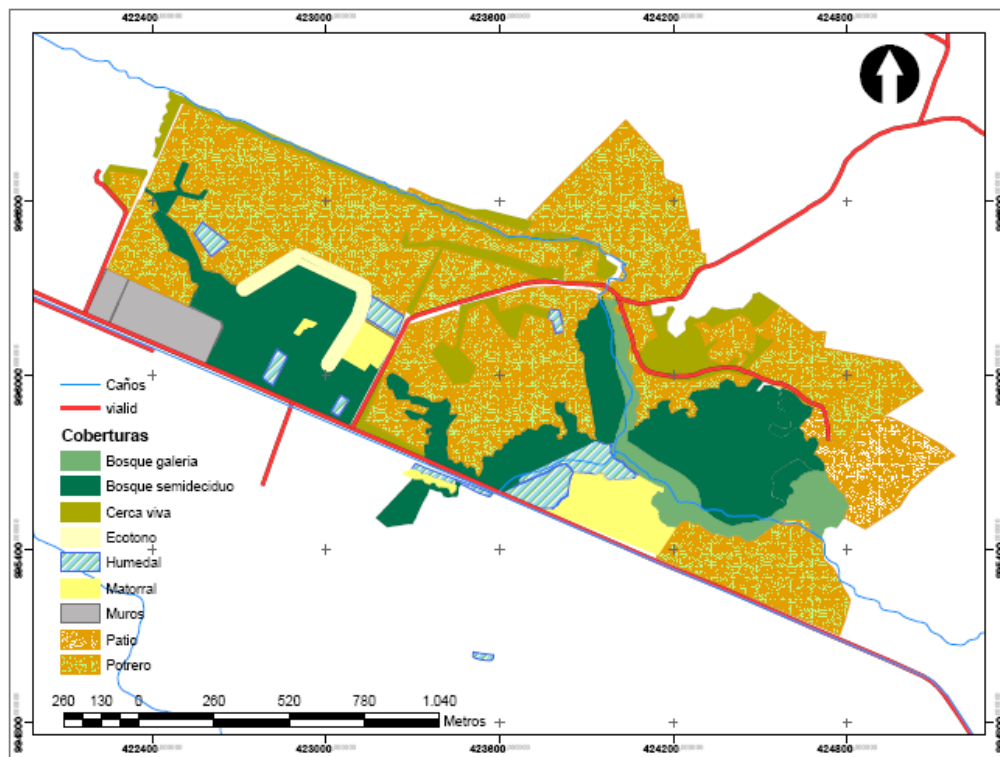


Figura 1. Localización del área de estudio, caserío Liceta. Fuente: Zanabria-Gil 2016.

3.5. Tipo de Investigación

La siguiente investigación tiene un enfoque cuantitativo (Sampieri 2006), usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Se observará y determinará los patrones de uso y consumo de las aves. Es decir que se recolectaran datos a partir de la realidad de los hechos lo cual permitirá tener una información más confiable y actualizada.

La investigación es del tipo explicativa y de campo, ya que con ella se busca analizar las causas y el porqué de la ocurrencia de un fenómeno, estudiar sus variables y determinar sus interrelaciones a través de la búsqueda de información y trabajo de campo (Arias 2006).

3.6. Población y muestra

Se considera que la población es infinita ya que se desconoce el total de individuos (Arias 2006); por lo cual es un muestreo no probabilístico y la muestra será el 100 % de individuos encontrados (Arias 2006). Por esta razón, se utilizó la curva de acumulación de especies (Colwell 2005) para indicar las especies que podrían ser detectadas con base al tiempo aproximado de trabajo de campo en el área de estudio.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta investigación se utilizó como técnica la observación directa a través de una evaluación ecológica rápida y la revisión bibliográfica. Para el análisis y procesamiento de datos se utilizó diferentes software: hojas de cálculos y procesador de datos de Microsoft Excel. Se utilizaron los programas ArcGis 9.3.

Además se utilizaron como apoyo otros instrumentos como: libretas de campo, lápiz grafito, cámara fotográfica, GPS, binoculares, material de apoyo (libros, guías, manuales) y vehículo rústicos para las visitas a campo.

3.8. Diseño de la investigación

En esta investigación se utilizó como técnica la observación directa y la revisión bibliográfica. Por lo cual para cumplir los objetivos se realizaron observaciones directas en campo; de esa forma se obtuvieron listados de aves en el área, índices de diversidad, abundancia de especies, densidad de especies, delimitación de las áreas, tipos de hábitat observados y especies más representativas de la zona. Además se realizaron muestreos de avifauna dentro de cada cobertura (Bosque de Galería, Bosque semidecuido, Cerca viva, Ecotono Bosque-Matorral, Humedal, Matorral y Patio); por lo cual se utilizaron los siguientes métodos:

3.8.1. Objetivo 1: Determinar la abundancia, tamaño poblacional y densidad de las aves en el caserío Liceta, Guanare, estado Portuguesa-Venezuela

3.8.1.1. Conteos por puntos

Para la aplicación de este método, se debieron seleccionar puntos de observación fijos donde se registraron especies e individuos observados dentro de un rango de 360°, con un radio de detección de 50 m. Se tomaron dos puntos de conteo dentro de un transecto de 150 m mínimo. El primer punto de conteo se realizó en el punto de inicial, y el segundo punto se realizó al finalizar el transecto (Fig. 2) y en cada punto de conteo se realizaron las observaciones durante cinco minutos. Este muestreo inició a las 07:00 hasta las 10:30 horas, luego entre las 14:00 y 17:30 horas (Fig. 2).

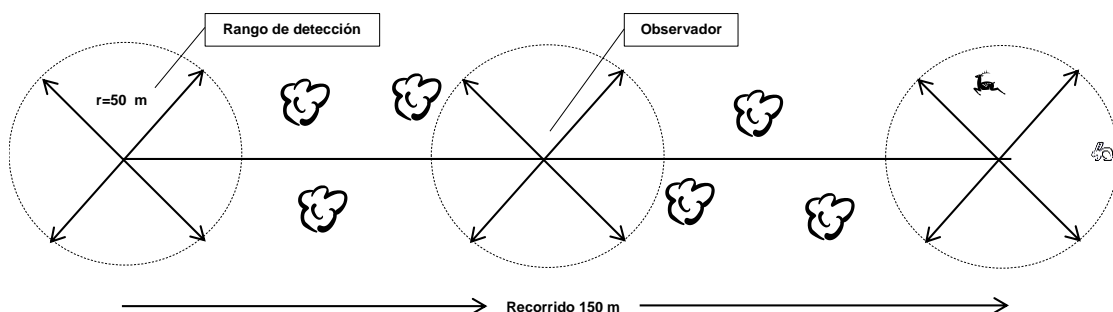


Figura 2. Conteo por puntos dentro de un transecto de 150 m. Fuente: Zanabria-Gil 2016.

Dentro de cada punto de conteo se identificaron las aves presentes en cada tipo de cobertura. Todos los puntos de conteo fueron georreferenciados y ubicados espacialmente dentro de un mapa de cobertura. Este tipo de actividad se realizó con el fin de minimizar el tiempo y evitar el recuento de los individuos observados en puntos sucesivos (Ojasti 2000).

3.8.1.2. Conteo auditivo

Consta en la identificación de las especies por medio de los cantos o vocalizaciones o los puntos donde se escuchen la vocalización o canto de alguna especie de ave (Villareal *et al.* 2004). Éste método se utilizó simultáneamente con el conteo por puntos. Además se fotografiaron los sitios muestreados para registrar el hábitat donde se escuchó dicha especie.

3.8.1.3. Observaciones “*Ad-Libitum*”

Éste método permitió la observación, búsqueda y rastreo de indicios de cualquier especie de ave presente en el lugar. Este método se basó en recorridos libres dentro de las áreas aledañas al área de muestro, con la finalidad de observar aves que sean encontradas durante el tiempo de muestreo. Estas se registraron, identificados y georreferenciaron (Ojasti 2000, Villareal *et al.* 2004). Todas las especies fueron identificadas con la ayuda del libro de Aves de Venezuela (Hilty 2003) y la colaboración de especialistas en el área.

3.8.1.4. Índices ecológicos

Para comparar la riqueza de especies entre hábitat se aplicó una curva de saturación de especies (Colwell 2005) para poder estimar la cantidad de individuos y las especies más abundante en el área de estudio. Además se utilizó el índice de Simpson para establecer el grado de similitud faunística entre dos localidades determinadas $I = N_c/N_1$ donde N_c es el (número de taxones) en común entre las dos localidades y N_1 el número de (taxones de la localidad) menos diversa, para obtener estas proporciones se utilizó la siguiente ecuación:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Dónde:

- S es el número de especies.
- N es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas).
- n es el número de ejemplares por especie.

Además se aplicó el Índice de Shannon-Weaver para calcular las especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia) con la siguiente ecuación:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Dónde:

- S – número de especies (la riqueza de especies)
- P_i – proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos
(es decir la abundancia relativa de la especie i): $\frac{n_i}{N}$

- n_i – número de individuos de la especie i
- N – número de todos los individuos de todas las especies.

Además se calculó la abundancia relativa, la cual se considera como la proporción correspondiente al número de individuos por cada especie en relación al número total de individuos es toda la muestra multiplicado por cien (Villareal *et al.* 2004). Al calcular la abundancia relativa se puede identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores (Magurran 1988, Villareal *et al.* 2004). Esta se considera como la frecuencia de detección de cada especie. El estimado de la abundancia permite encontrar las especies que están determinando diferencias o igualdades entre una comunidad y otra. La fórmula es la siguiente:

$$\mathbf{A.R. = n_i / Nt * 100}$$

Dónde:

- n_i - número de individuos de cada especie
- Nt - Número total de individuos es toda la muestra

Para éste se tomarán los criterios utilizados por Parker (1991), con algunas modificaciones:

- **Abundante:** Registrada en todos los recorridos de observaciones y grabaciones dentro de hábitat apropiado en números mayores a dos individuos por km de recorrido.

- **Común:** Registrada en todos los recorridos dentro de hábitat apropiado en números menores a dos individuos por km. de recorrido.

- **Poco común:** Registrada no en todos los recorridos y menos de dos individuos por kilómetro de recorrido pero registrado más de tres veces del total de muestreos.
- **Rara:** Registrada menos de tres veces durante todos los recorridos de muestreo.

Con base en la lista de especies registradas en cada localidad, se realizó un análisis de recambio de especies; es decir, comparar qué tan similares son varias localidades en cuanto a su avifauna se refiere (Villareal *et al.* 2004). Por lo cual se utilizó un análisis clúster para determinar el grado de similaridad entre coberturas através del índice de Raup-Creek, con el cual se midió la diversidad beta a través de éste método de clasificación o de ordenación, el cual consta del análisis de matrices a partir de datos cuantitativos que se ordenan según las especies encontradas en cada una de ellas con el uso de un dendrograma o análisis de agrupamiento (Villareal *et al.* 2004).

3.8.2. Objetivo 2: Delimitar las diferentes coberturas vegetales que conforman el Caserío

Se realizó la clasificación de las coberturas vegetales identificadas basado en características homogéneas en cuanto a su composición vegetal, o la presencia de ésta. Se utilizaron las categorías como clases para representar la heterogeneidad del paisaje descrito en la siguiente tabla (Tabla 1):

Tabla 1. Descripción de los tipos de cobertura vegetal que conforman el caserío Liceta.

Tipo de cobertura	Descripción
Bosque de Galería	Bosques a lo largo de las orillas de los río, con un sólo estrato de árboles siempreverdes, y crecen a orillas de los cursos de agua, como dentro de las masas boscosas (MARNR 1982, Rosales 2003).
Bosque semideciduo	Bosques con pérdida de follaje durante la época de sequía (25% a 75%) generalmente individuos de especies arbóreas dominantes (Huber & Alarcón 1988).
Cerca viva	Son remanentes de Bosques semideciduos, de los cuales permanece un hilo de árboles alrededor de las cercas y linderos posterior a un proceso de deforestación o siembra selectiva de árboles.
Ecotono Bosque-Matorral	Conjunto de plantas localizada entre los bordes del bosque y los matorrales aledaños.
Humedal	Son áreas cubiertas por agua formadas naturalmente o elaboradas por personas, con presencia de plantas herbáceas no gramíneas, asociadas a ambientes con inundación temporal o permanente.
Matorral	Vegetación arbustiva o arbórea baja (entre 3 y 8 m de alto), con dosel irregular, producto de la degradación de bosques naturales por actividad humana (Huber & Alarcón 1988, MARNR 1993).
Patio	Área ubicada en las zonas alrededor de casas o ranchos con vegetación ornamental.
Potrero	Son áreas deforestadas para la siembra de gramíneas utilizadas en la alimentación de ganado.

Posteriormente se calculó la superficie de cada área y el total de superficie que corresponde dentro del mapa. Este valor en porcentaje se utilizó para comparar la representatividad de cada cobertura en el área de muestreo y la distancia entre éstas como valor de distancia y conectividad entre fragmentos.

3.8.3. Objetivo 3: Relacionar las especies de aves con las diferentes coberturas vegetales del área de estudio

Para relacionar estos dos aspectos, se tomaron en cuenta valores de riqueza y abundancia de especies por cada tipo de cobertura. Con el mapa de cobertura se calculó la superficie de cada fragmento y tipo de cobertura. Posteriormente se relacionaron los valores obtenidos durante los muestreos de avifauna y la superficie de cada cobertura para obtener la densidad, especies específicas para cada cobertura y las generalistas que pueden movilizarse entre cada cobertura.

Por otra parte se utilizarán los criterios de riqueza, densidad por especie ($D =$

r/superficie de cada cobertura en ha) y el índice de diversidad de Shannon-Weaver, como capas superpuestas en el mapa de cobertura, las cuales se sobrepondrán para obtener las coberturas vegetales con los valores más altos y de esta forma diseñar un mapa de conectividad dentro del área de estudio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Esfuerzo y éxito de captura

En total se realizaron 33 muestreos abarcando la mayor cantidad de coberturas vegetales posibles, de esta forma se realizaron dos muestreos en el Bosque de galería (**Bgal**), ocho en Bosque semidecuido (**Bsemi**), dos en Cerca viva (**Cviva**), tres en Ecotono Bosque-Matorral (**EcoBM**), siete en **Humedal**, siete en **Matorral**, una en **Patio** y tres en **Potrero**. Esta disparidad en los muestreos se debe a la distribución de las coberturas vegetales en el área de estudio, por lo cual se promedió el tiempo de recorrido por cobertura en 54 minutos (0,9 horas), la inversión de tiempo por muestreo fue 860,2 horas (Tabla 2).

Tabla 2. Éxito y esfuerzo de captura obtenidos en el muestreo.

Cobertura	Muestreos	Horas	Observaciones	Esfuerzo cap.	Éxito cap. ind./h de muestreo
Bgal	2	1,90	8	3,80	2,11
Bsemi	8	8,87	121	70,93	1,71
Cviva	2	1,90	129	3,80	33,95
EcoBM	3	2,85	62	8,55	7,25
Humedal	7	3,80	241	26,60	9,06
Matorral	7	3,15	18	22,05	0,82
Patio	1	0,90	60	0,90	66,67
Potrero	3	2,70	27	8,10	3,33
Total	33	26,07	666	860,20	0,77

De las coberturas muestreadas, el Bsemi fue la que obtuvo mayor número de muestreos por cobertura con 8,87 horas invertidas; 70,93 horas/muestreo y un éxito de captura de 1,71 ind/h de muestreo. Caso contrario a la cobertura Patio con 66,67 ind/h de muestreo; 0,9 horas/muestreo invertidas y un total de 60 observaciones. Este valor genera una alta fluctuación en el esfuerzo de captura debido a que en esta cobertura fue muestreada una vez y se identificaron cuatro especies, lo que exagera el

valor de éxito de captura. Por otro lado, en la cobertura Cviva el éxito de captura fue 33,95 ind/h de muestreo, lo que significa que se observaron 129 individuos en 1,9 horas de muestreo (114 min.) siendo realmente exitosa la observación de aves en esta.

En total durante el estudio se observaron 666 individuos en 33 muestreos; 26,07 horas de observación acumuladas durante 10 salidas entre los meses de enero y marzo de 2016. Con lo cual se calculó el esfuerzo de 860,2 h/muestreo y un éxito de captura de 0,77 ind/h de muestreo, lo que indica que en el área de estudio se pueden observar 25,55 individuos por hora muestreada.

4.2. Riqueza y abundancia de especies

Como se mencionó anteriormente, el total de individuos observados fue de 666 en ocho coberturas vegetales, de las cuales en el Bgal se observaron ocho individuos y seis especies siendo esta la cobertura con menor cantidad de individuos. En el matorral se observaron 18 individuos pertenecientes a 12 especies, el potrero 27 individuos y 14 especies. El Patio y EcoBM, 60 y 62 individuos, pero con la diferencia que en el patio se identificaron solo cuatro especies a diferencia del EcoBM en el cual se identificaron 20 especies. Por otro lado, las coberturas naturales como en el Bsemi se observaron 121 individuos y 46 especies, Cviva 129 individuos y 24 especies, por último el Humedal con 241 individuos y 22 especies (Fig. 3).

En total se lograron identificar 67 especies clasificadas dentro de 25 familias y 13 órdenes (Tabla 3). Los órdenes con mayor cantidad de familias fueron los Passeriformes con nueve de estas (Cardinalidae, Dendrocolaptidae, Emberizidae, Furnariidae, Icteridae, Thraupidae, Troglodytidae, Turdidae, Tyrannidae) (Fig. 4). Este orden acumuló 36 % de las familias identificadas; la familia Tyrannidae agrupó 19 %, Icteridae y Thraupidae 16 %. De estas familias se identificaron cinco especies de cada una, de la familia Thraupidae la especie Azulejo (*Thraupis episcopus*) 31 % (n=10), y el Cristo fue 49 % (n=31, F. Tyrannidae).

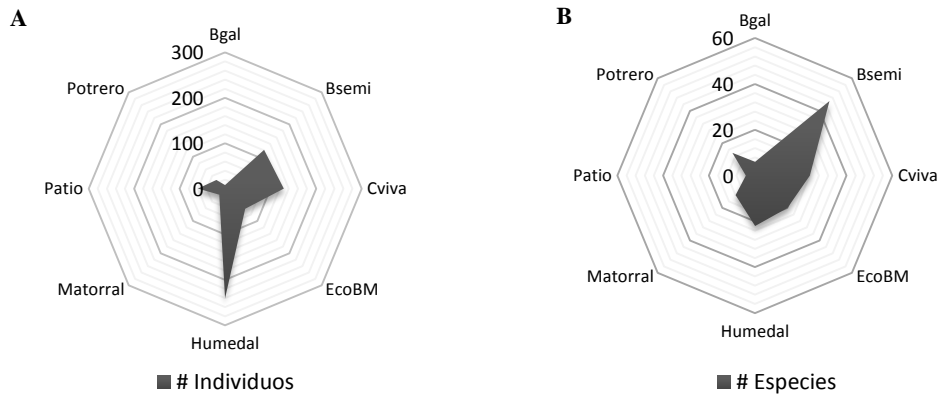


Figura 3. Cantidad de individuos (A) y riqueza de especies por cobertura (B).

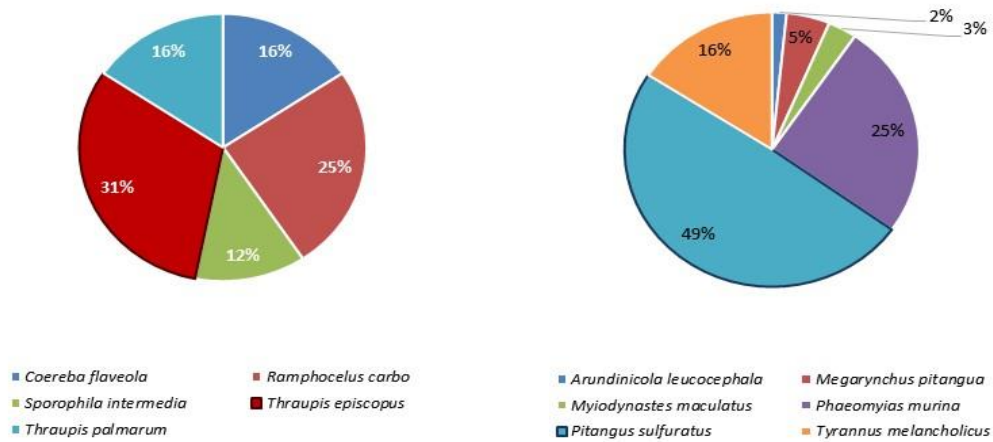


Figura 4. Porcentaje de especies de la familia Thraupidae (A) e Icteridae (B), orden Passeriformes.

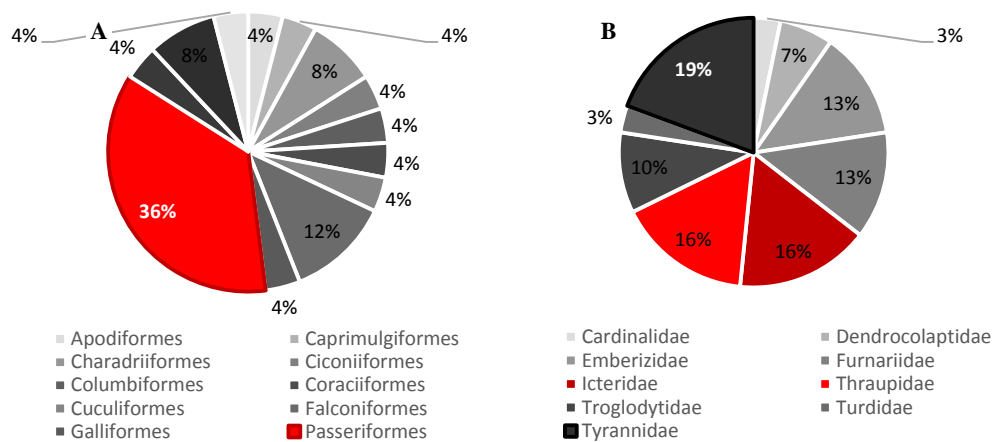


Figura 5. Porcentaje de familias por órdenes (A) y especies por familias de Passeriformes (B).

Tabla 3. Riqueza de órdenes, familias y especies identificadas en el área de estudio.

Orden	Familia	Género	# Individuos	A.R.
Apodiiformes	Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	4	0,60
		<i>Phaethornis anthophilus</i>	2	0,30
		<i>Phaethornis augusti</i>	1	0,15
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	2	0,30
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	14	2,10
	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	6	0,90
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	24	3,60
		<i>Egretta caerulea</i>	2	0,30
		<i>Pilherodius pileatus</i>	1	0,15
		<i>Nyctanassa violacea</i>	5	0,75
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina squammata</i>	10	1,50
		<i>Columbina talpacoti</i>	22	3,30
		<i>Leptotila verreauxi</i>	4	0,60
		<i>Zenaida auriculata</i>	19	2,85
Coraciiformes	Cerylidae	<i>Chloroceryle Sp.</i>	2	0,30
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	2	0,30
		<i>Crotophaga mayor</i>	2	0,30
		<i>Piaya cayana</i>	6	0,90
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	2	0,30
		<i>Rupornis magnirostris</i>	8	1,20
	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	4	0,60
		<i>Coragyps atratus</i>	18	2,70
	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	2	0,30
		<i>Falco sperverius</i>	3	0,45
<i>Milvago chimachima</i>	8	1,20		
Galliformes	Cracidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	11	1,65
		<i>Ortalis ruficauda</i>	12	1,80
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator coerulescens</i>	4	0,60
	Dendrocolaptidae	<i>Deconychura longicauda</i>	2	0,30
		<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	3	0,45
	Emberizidae	<i>Paroaria gularis</i>	2	0,30
		<i>Arremon taciturnus</i>	1	0,15
		<i>Sicalis flaveola</i>	56	8,41
	Furnariidae	<i>Volatinia jacarina</i>	1	0,15
		<i>Lepidocolaptes sauleyei</i>	3	0,45
		<i>Phacellodomus rufifrons</i>	3	0,45
		<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	1	0,15
		<i>Xiphorhynchus picus</i>	3	0,45
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	11	1,65
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>	8	1,20
		<i>Icterus icterus</i>	3	0,45
		<i>Icterus nigrogularis</i>	3	0,45
		<i>Quiscalus lugubris</i>	40	6,01
	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	5	0,75
		<i>Ramphocelus carbo</i>	8	1,20
		<i>Sporophila intermedia</i>	4	0,60
		<i>Thraupis episcopus</i>	10	1,50
		<i>Thraupis palmarum</i>	5	0,75
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus nuchalis</i>	8	1,20
		<i>Donacobius atricapillus</i>	2	0,30
	<i>Troglodytes aedon</i>	10	1,50	
	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	30	4,50
	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	1	0,15
		<i>Megarynchus pitangua</i>	3	0,45
<i>Myiodynastes maculatus</i>		2	0,30	
<i>Phaenomyias murina</i>		16	2,40	
<i>Pitangus sulfuratus</i>		31	4,65	
<i>Tyrannus melancholicus</i>		10	1,50	
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus ruber</i>	1	0,15
		<i>Phimosus infuscatus</i>	129	19,37
Piciformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	1	0,15
	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	2	0,30
		<i>Melanerpes rubricapillus</i>	5	0,75
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	4	0,60
		<i>Ara macao</i>	1	0,15
		<i>Aratinga pertinax</i>	18	2,70
		<i>Forpus passerinus</i>	20	3,00
13	25	67	666	100,00

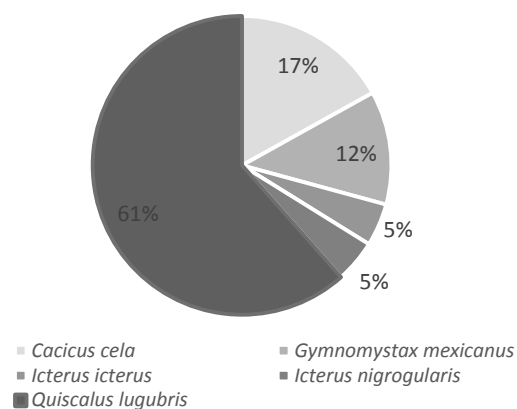


Figura 6. Porcentaje de especies de la familia Icteridae.

La familia Icteridae fue conformada por cinco especies de las cuales *Quiscalus lugubris* (Tordo negro) fue más abundante con 61 % de (n=40). El orden Falconiformes (12 %) lo conformaron tres familias, Accipitridae, Cathartidae y Falconidae.

Durante el muestreo se observaron seis especies abundantes de las cuales *Phimosus infuscatus* con 129 individuos (A.R. = 19,37 %), seguido por *Sicalis flaveola* 56 individuos (A.R. = 8,41 %), *Quiscalus lugubris* 40 individuos (A.R. = 6,01 %), *Pitangus sulfuratus* 31 individuos (A.R. = 4,65 %), *Turdus leucomelas* 30 individuos (A.R. = 4,50 %), por último *Ardea alba* con 24 individuos (A.R. = 3,60 %) (Tabla 3). Estas especies son comunes en las zonas llaneras, en el caso de *P. infuscatus* y *A. alba* se observan comúnmente en áreas húmedas o con presencia de agua estancada; pero *P. infuscatus* cohabita en grupos compactos de tres a cientos de individuos, razón por la cual el número de individuos observados es alto. De igual forma, *S. flaveola*, *Q. lugubris*, *P. sulfuratus* y *T. leucomelas* son comunes, abundantes y residentes de las zonas llaneras, habitualmente observados áreas semiabiertas, arbustales, bosques de galería, plazas, áreas cultivadas, urbanas y rurales (Hilty *et al.* 2003).

Caso contrario, las especies *Phaethornis augusti*, *Pilherodius pileatus*, *Arremon taciturnus*, *Volatinia jacarina*, *Certhiaxis cinnamomea*, *Arundinicola leucocephala*, *Eudocimus ruber*, *Galbula ruficauda* y *Ara macao*, son especies comunes o muy comunes en las zona de los llanos generalmente en remanentes de bosques semideciduos, bosques de galería y matorrales, posiblemente algunas de ellas con un tamaño poblacional bajo. Todas ellas fueron observadas solo una sola vez, es decir

son especies raras para el muestreo ($n = 1$, A.R. = 0,15) mas no raras en la zona. Es probable que la observación de un solo individuo se debió al tipo de muestreo, intensidad de éstos, o la experiencia de los observadores.

4.3. Curva de acumulación de especies

Este método se basó en el modelo de la serie logarítmica de distribución de la abundancia de especies. Se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo, marca cómo el número de especies se va acumulando en función del número acumulado de muestras (Moreno 2001, Villarreal *et al.* 2006). Basado en los valores mencionados anteriormente (666 individuos, 13 órdenes, 25 familias y 67 especies) se estimó que el muestreo alcanzó aproximadamente el 68 % de la riqueza de especies presentes en el área de estudio (Fig. 7). Es decir que se identificaron cuatro especies menos que las observadas por Seijas *et al.* (2011) en las distintas áreas verdes se de la ciudad de Guanare (71 especies de aves), 280 especies en el hato El Frío y 286 especies en el hato El Cedral (Lentino y Esclasans 2005), lo que equivale a 23,93 % de la riqueza de éstas zonas llaneras.

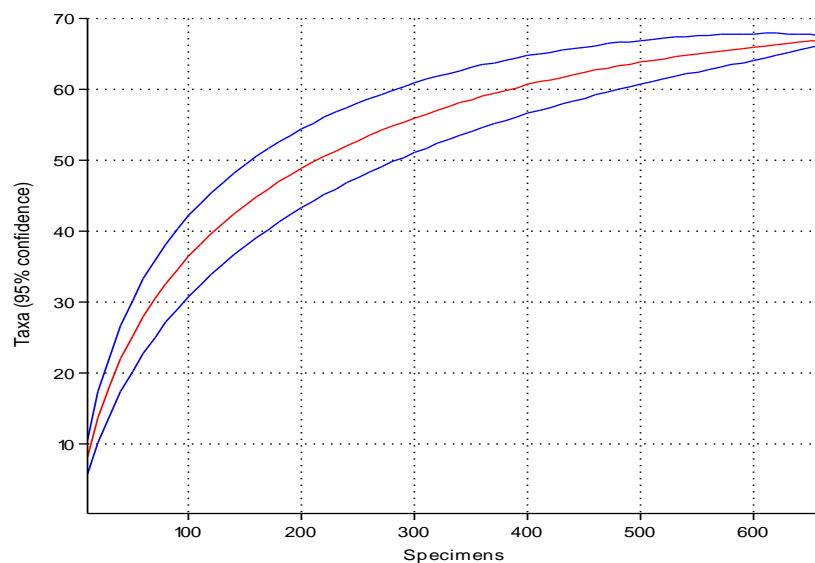


Figura 7. Curva de acumulación de especies para el área de estudio.

Durante el muestreo se recorrieron ocho coberturas vegetales, cada una de ellas con diferente grado de intervención. Las áreas naturales fueron el Bosque semideciduo, Bosque de galería, Cercas vivas y Humedales. Las otras coberturas son generadas por procesos de intervención antrópica y cambio en el uso del suelo: Potrero, Matorral, Patio y el Ecotono Bosque-Matorral como el espacio entre estas dos coberturas que genera un intercambio de características como presencia de dosel en un lado y dominancia de arbustos en el lado contrario. Por lo que al observar las especies y el número de individuos de cada especie se determinó que la cobertura Bsemi tuvo la diversidad más alta ($H' = 3,659$; $S = 0,9703$), seguido por la Cviva ($H' = 2,979$; $S = 0,9219$), EcoBM ($H' = 2,766$; $S = 0,922$) (Tabla 4). Estos valores posiblemente se deben a que los tres forman parte de las áreas naturales y formaciones biológicas características de ésta zona. En el caso de las cercas vivas formaron parte del Bsemi y el EcoBM intercambia especies entre coberturas.

Tabla 4. Índices de diversidad por cobertura vegetal.

	Bgal	Bsemi	Cviva	EcoBM	Humedal	Matorral	Patio	Potrero
Taxa S	6	46	24	20	22	12	4	14
Individuals	8	121	129	62	241	18	60	27
Dominance D	0,1875	0,02971	0,07806	0,07804	0,3013	0,1049	0,5572	0,08916
Shannon H	1,733	3,659	2,797	2,766	1,814	2,37	0,8238	2,519
Simpson 1-D	0,8125	0,9703	0,9219	0,922	0,6987	0,8951	0,4428	0,9108

Una particularidad de este muestreo fue con la cobertura Potrero con valores de diversidad, $H' = 2,519$; $S = 0,911$. Posiblemente se deba a que de las 14 especies halladas se observaron 27 individuos, es decir casi dos individuos por especie lo que podría haber sesgado los valores generando una diversidad alta comparada con las otras coberturas. Aunque en el trabajo de Martínez-Bravo *et al.* (2013) en el cual la mayor diversidad de aves fue encontrada en el Sistema silvopastoril, lo que coincide con lo reportado por Naranjo (1992), Ramírez-Albores (2006), Codesido & Bialenca (2004), las cuales estaban asociadas con los bordes, lo que está relacionado con los movimientos a través de los conectores del paisaje como cañadas arboladas, cercas

vivas y árboles dispersos en pasturas. Esto muestra la importancia del mantenimiento de relictos de bosques naturales y de sistemas silvopastoriles en la conectividad de los parches de hábitat para las aves, y el mantenimiento de flujos entre diferentes áreas de alimentación y refugio

Por otra parte, los valores de dominancia fueron altos en las coberturas Bgal, Matorral, Humedal y Patio, valores debidos a la presencia de una o más especies con abundancia alta. Caso como el del Patio en el cual la especie *S. flaveola* obtuvo 56 individuos; en el Humedal las especies *P. infuscatus*, *Q. lugubris* y *A. alba* ($n = 124$, 36 y 21 respectivamente) dominaron la cobertura, sumaron 181 individuos 75,1 % de los individuos observados en la cobertura.

La especie *S. flaveola* es considera generalista debido a que puede utilizar todo tipo de cobertura e incluso forrajea en zonas urbanas. Al igual que *P. infuscatus* y *A. alba* son especies comunes en zonas de inundación, humedales estacionales y permanentes agrupándose en grandes bandadas alrededor de éstos (Hilty *et al.* 2003). Lo que conlleva a tener una abundancia y dominancia alta en las coberturas vegetales, pero generando una baja diversidad.

4.4. Similaridad de especies

Este índice de betadiversidad expresó el grado de semejanza en composición de especies y sus abundancias en dos muestras. Estas semejanzas se representó a través de un dendrograma de agrupamiento, utilizando el índice de similitud de Raup-Creck, con el cual se determinó que al 90 % cinco grupos:

El primer grupo fue el de la cobertura Matorral, aislado de las demás coberturas al igual que Potrero y Humedal debido a la composición de especies, las cuales se pueden considerar como “propias” de cada cobertura. Es decir, que especies como *P. infuscatus*, *A. alba* y *Q. lugubris* se observaron exclusivamente en el Humedal, y

Chloroceryle sp. Observada en esta cobertura, es posible hallarla en quebradas o corrientes de agua, pero siempre asociada a las áreas con cierta cantidad de agua que disponga de peces o alevines. La especie *A. leucocephala* se observó solamente en el Matorral, al igual que el Potrero es común observar la especie *V. chilensis*, ya que allí comúnmente elabora sus nidos (Hilty *et al.* 2003).

Por otra parte el grupo formado por las coberturas Cviva, EcoBM y Patio comparten más del 90 % de las especies, tales como *A. pertinax*, *S. flaveola*, y *C. squammata*. El patio se puede considerar como un valor sesgado debido a la abundancia de la especie *S. flaveola* fue mayor que en las otras coberturas.

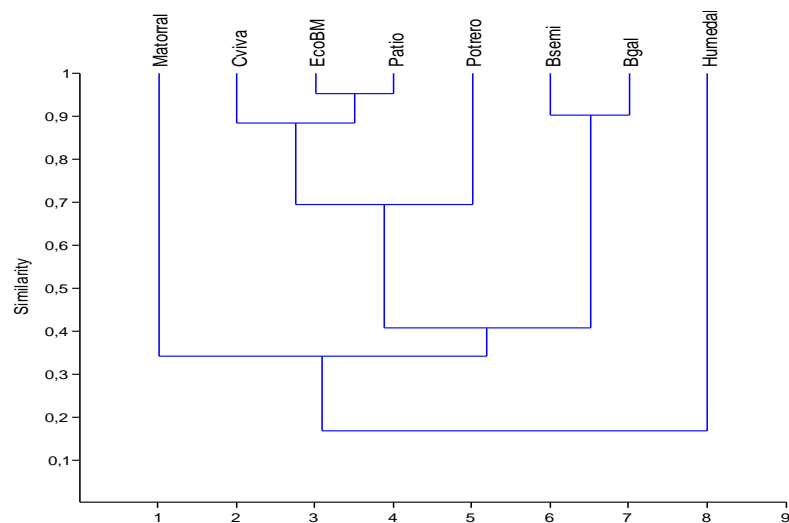


Figura 8. Similaridad de especies calculada a través de un análisis clúster.

Las coberturas Bsemi y Bgal se agruparon diferencialmente de las demás, ya que en cuanto a la composición de la avifauna es similar y comparten el 90 % de las especies. De estas *A. pertinax*, *C. cela*, *O. ruficauda*, *P. anthophilus*, *R. carbo*, *R. magnirostris*, son las especies comunes entre coberturas. Estas especies observadas en el Bgal equivalen solo a 2,76 % del total de especies halladas en el Bsemi ($n = 46$). Con estos valores se puede apreciar que el aporte de del Bsemi a la diversidad local es alta, y la presencia de otras especies se debe a las modificaciones del paisaje y a la

presencia de especies adaptadas a este cambio. Parte de las especies del Bsemi son aves exclusivas de bosques, habitan en su interior y con requerimientos de hábitat particulares que solo ésta cobertura ofrece. Es el caso de especies como *X. picus*, *S. coerulescens*, *N. albicollis*, *M. maculatus*, *G. ruficauda*, *D. lineatus*, *D. fuliginosa*, *D. longicauda*, y *P. cayana*, generalmente son especies voladoras dentro de bosques, insectívoras o frugívoras asociadas a la disponibilidad de recursos que solo se pueden encontrar en el bosque (Hilty *et al.* 2003).

4.5. Coberturas vegetales

Durante siglos los Llanos han estado sujetos a modificaciones por actividades humanas, sus bosques originales han desaparecido rápidamente a causa de constantes y prolongados procesos de quema, y por la conversión de las tierras a fines agropecuarios, situación que mantiene bajo amenaza de extinción a sus especies de flora y fauna (Duno de Stefano *et al.* 2007).

El área de estudio se compone de un mosaico de diferentes coberturas vegetales, tanto naturales como artificiales y con diferente grado de intervención. Antes de la intervención humana predominaba el bosque semidecídulo y los bosques de galería al interior de éstos, y en áreas más bajas húmedales que forman parte de los bancos, bajíos y esteros, también conocidas como sabanas inundables típicos de la zona de los llanos. Esta zona fue conformada por ocho coberturas vegetales, las cuales en su mayoría como consecuencia de la intervención antropica en la zona, dejando remanentes o fragmentos de bosque aislados por potreros y carreteras rompiendo la continuidad de los bosques originales de la zona (Fig. 9), lo que afectó de manera positiva o negativa a las especies de aves.

Las tierras catalogadas como agrícolas pasaron de 24 millones de hectáreas en 1980 a casi 32 millones de hectáreas en 1998, lo que corresponde a un incremento de 8 millones de hectáreas durante ese período. De esta expansión, aproximadamente

60% se debe a la conversión a la actividad agropecuaria de tierras originalmente cubiertas por bosques. Este valor corresponde a una tasa de deforestación anual de 2,8 % a nivel nacional (Centeno 2008). En el proceso de sabanización de los ecosistemas de bosques tropicales, es frecuente observar como grandes extensiones de estos ecosistemas generalmente son reemplazados por monocultivos, bien sea para alimentación humana o ganadería. Los llanos venezolanos son una clara muestra de esta alteración. Por lo que las acciones antrópicas acumuladas en el tiempo generan pérdida de la biodiversidad local. Lo que unido al crecimiento de las áreas urbanas, pone de manifiesto la alta presión local a la que está sometida la biodiversidad (Rodríguez y Rojas 2010).

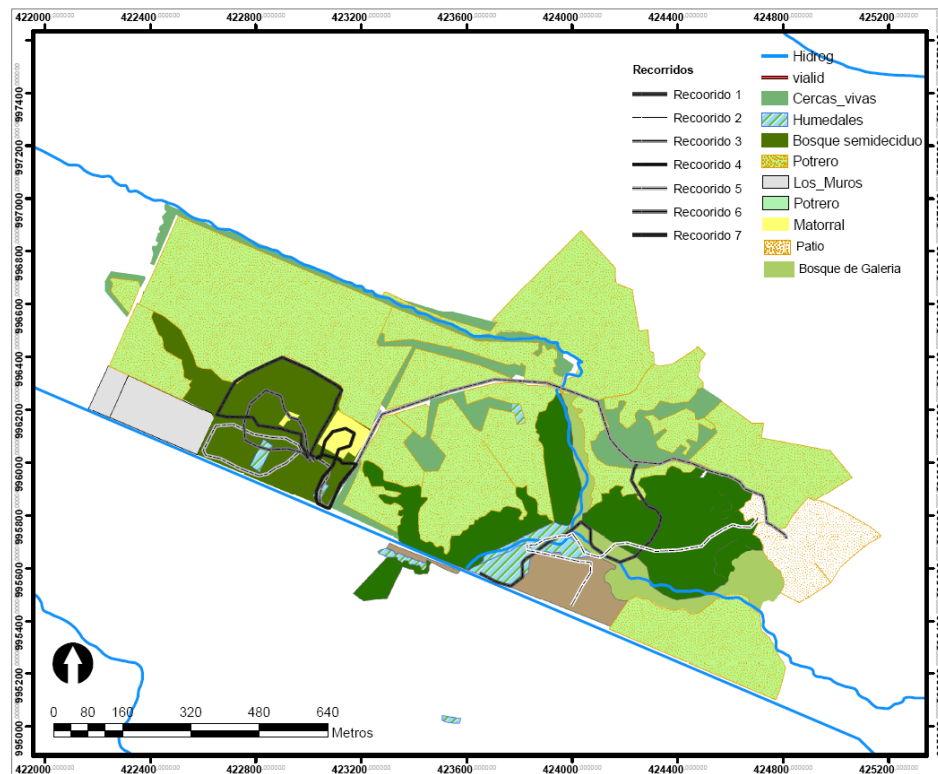


Figura 9. Coberturas vegetales que conforman el caserío Liceta. Fuente: Zanabria-Gil 2016.

En total las coberturas vegetales muestreadas abarcaron 273,948 ha, las cuales conforman en su mayoría el caserío Liceta. De estas, el Potrero cubrió 142,122 ha siendo ésta la más predominante en el lugar con 52 % (Fig. 10). Igualmente el Bsemi

ocupó 63,992 ha (23 %) que equivale a 44,97 % de la superficie ocupada por el potrero. Por otra parte, las Cvivas con una superficie de 21,264 ha (8 %), Bgal 10,798 ha (4 %) y humedales 7,627 ha (3 %). Lo cual indicó que las áreas naturales sumaron 103,682 ha y las intervenidas sumaron 170,266 ha, las que equivalen a 60,894 % del total de la superficie del área de estudio.

Estos valores se deben actualmente a que las grandes extensiones de bosques en la región de los Llanos venezolanos cada vez son mas escasas. Los bosques han venido desapareciendo rápidamente a causa de las explotaciones madereras desordenadas, asociadas a procesos de invasión, quema y destrucción total para fines agropecuarios. La explotación desmedida de los recursos ha generado la amenaza de extinción de elementos importantes de flora y fauna (Heiter y Lopez 2003).

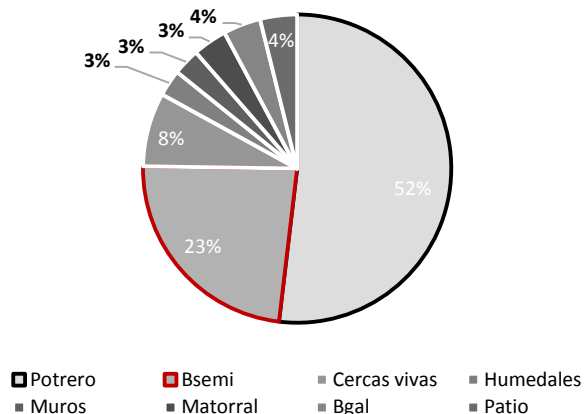


Figura 10. Porcentaje que abarca las coberturas que conforman el caserío Liceta.

4.6. Densidad de especies

Las coberturas vegetales muestreadas abarcaron 270,276 ha, en ocho tipos de cobertura, sin tomar en cuenta zonas en construcción que abarcaron 7,711 ha. Se identificaron 666 individuos, 67 especies, 25 familias y 13 órdenes. Con lo cual se calculó la densidad en 63,327 ind/ha, de las cuales las coberturas EcoBM y Humedal fueron las más altas con 15,353 y 31,599 ind/ha respectivamente. Estos valores se

deben al número de individuos observados en éstas coberturas, especialmente el Humedal donde el número de individuos fue mayor.

Al calcular la densidad por especies se encontró que EcoBM y Humedal, de igual forma, obtuvieron las densidades más altas del muestreo (4,953 y 2,885 Sp./ha respectivamente); valores que se deben a la superficie que abarcan (4,038 y 7,627 ha). Diferente a las coberturas Bsemi y Potrero las cuales tienen mayor superficie (63,992 y 142,122 ha) y aunque la abundancia de especies o el número de especies sea alto, la densidad será baja (Bsemi 0,719 ind/ha y 1,891 Sp./ha; Potrero 0,099 ind/ha y 0,190 Sp./ha) debido al tamaño de los fragmentos presentes. Por lo cual en el EcoBM y Humedal la densidad es Muy alta y Alta en los Matorrales (Fig. 11 y 12).

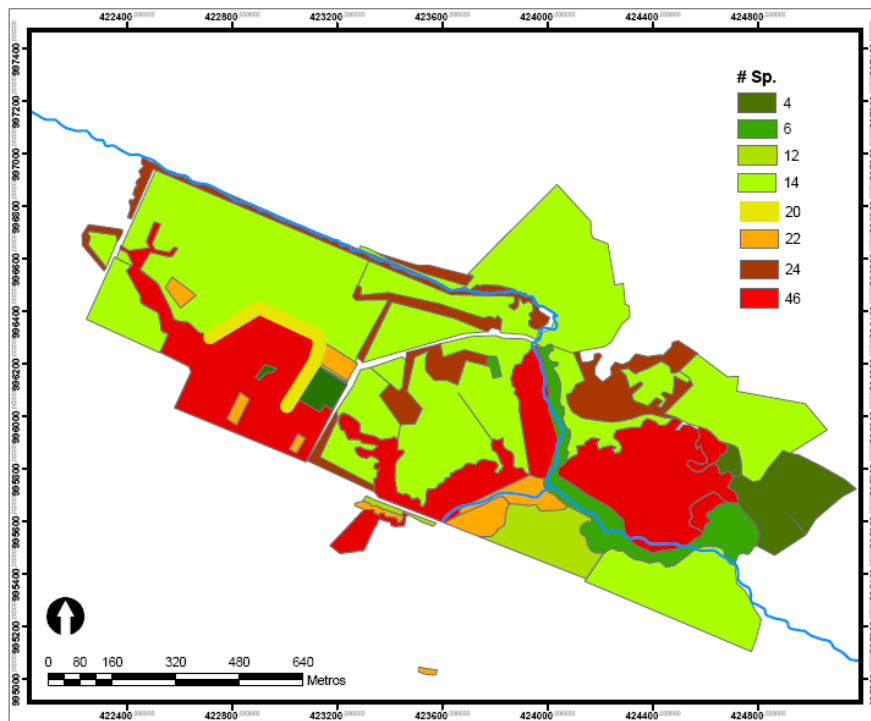


Figura 11. Distribución de las especies dentro del área de estudio. Fuente: Zanabria-Gil 2016.

Al comparar los dos mapas de distribución de las especies dentro del área de estudio (Fig. 11) y el mapa de densidad por especie en las coberturas vegetales que conforman el área de estudio (Fig. 12), se diferencian las coberturas con mayor

numero de especies como el Bsemi, diferente a la densidad de especies que se distribuyen en el EcoBM que es cercana al Bsemi, ya que comparte algunas especies entre estas. El Bsemi con 46 especies y su densidad es Media, y el EcoBM 20 Especies y su densidad es Muy Alta.

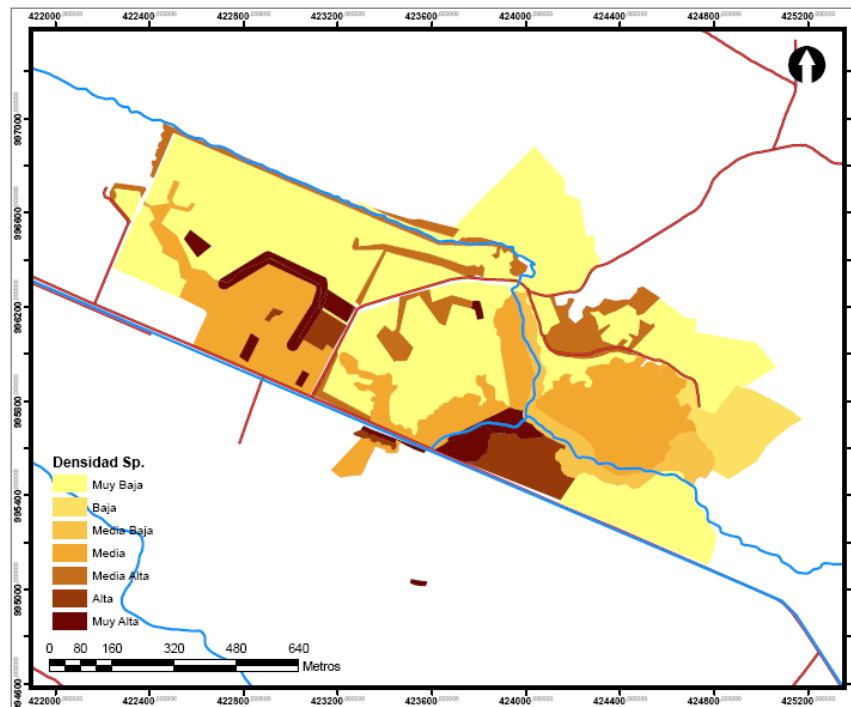


Figura 12. Mapa de densidad por especie en las coberturas vegetales que conforman el área de estudio. Fuente: Zanabria-Gil 2016.

4.7. Distribución de la diversidad por coberturas

Al obtener los valores de diversidad basada en los índices de Shannon-Weaver y Simpson, se determinó que las coberturas con Muy alta diversidad fue el Bsemi, ya que en los cuales se pueden observar mayor cantidad de especies que en otras coberturas vegetales, posiblemente al numero de hábitat que éstos pueden generar, disponibilidad de alimento y refugio para las aves. Además existen algunas especies que son específicas del Bsemi y su distribución restringida ésta zona. igualmente con las Cvivas y Humedales, en los cuales tanto el número de especies como el número

de individuos es alto, lo que generó valores de diversidad Altos y Medio Alto (Fig. 13 y 14).

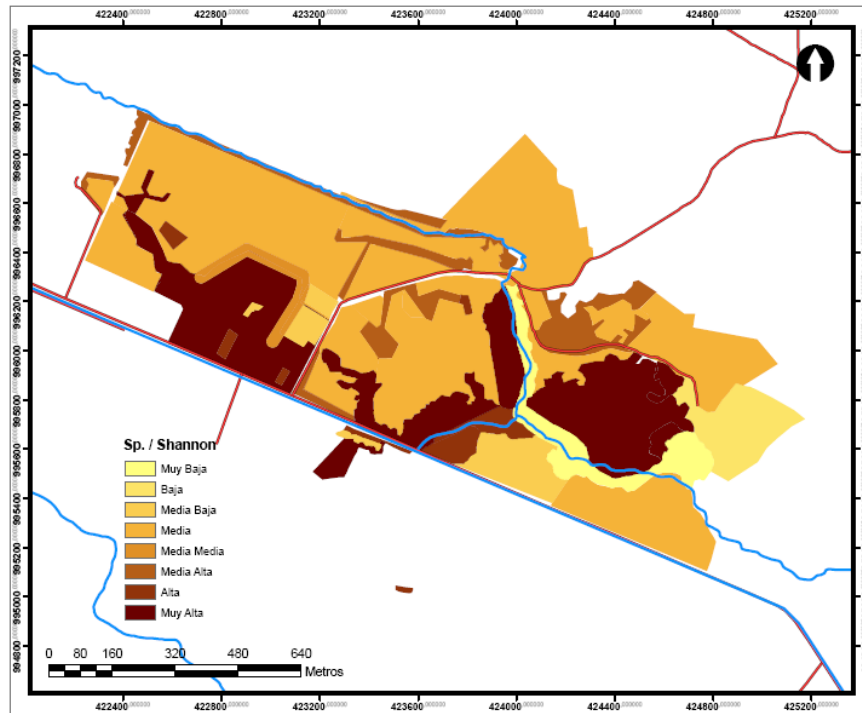


Figura 13. Diversidad de especies por cobertura basado en el índice de Shannon-Weaver.
Fuente: Zanabria-Gil 2016.

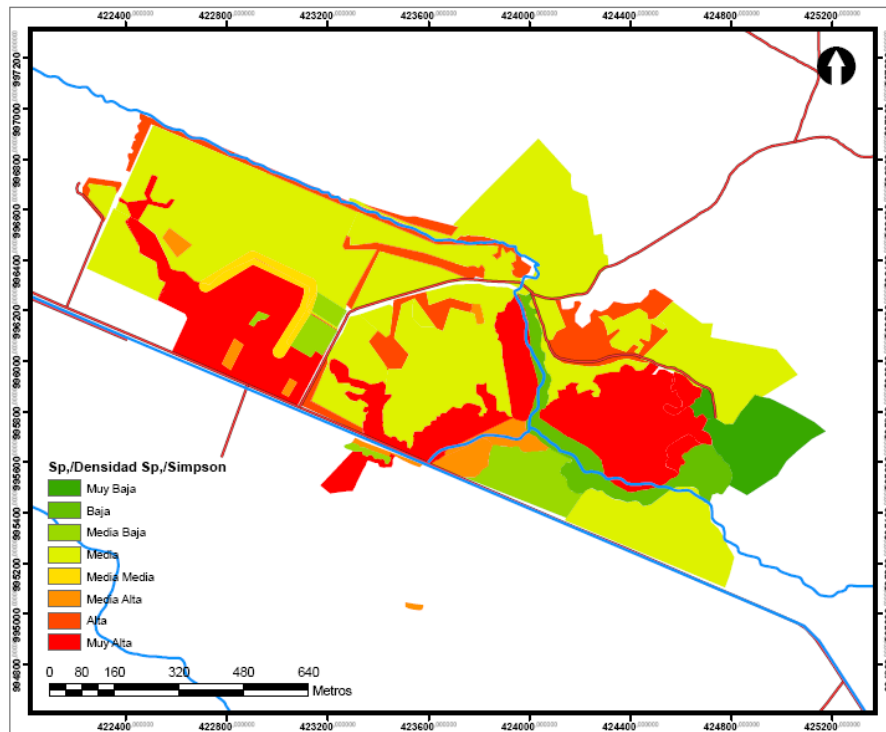


Figura 14. Diversidad de especies por cobertura basado en el índice de Simpson. Fuente: Zanabria-Gil 2016.

Diferente a las coberturas Bgal y Patio en las cuales la diversidad es Baja y Muy Baja, tanto para Shannon como para Simpson (Fig. 13 y 14). Es decir que las coberturas naturales con poco grado de intervención como el Bsemi e incluso las Cvivas son importantes en esta zona ya que proveen habitat y algo importante, conectividad en las áreas que conforman el caserío. Igualmente los Humedales permanentes son áreas de valor estratégico para la conservación de especies de aves acuáticas que están directamente asociadas a lugares húmedos, los cuales proveen zonas de alimentación, interacción social o apareamiento. Además en época seca son lugares con un reservorio de agua continuo para éstas aves.

Por lo que la pérdida de especies y disminución de poblaciones silvestres está influenciada por diversos factores, entre ellos la fragmentación de ecosistemas (Petit *et al.* 1999), ya que la conversión de bosques naturales bajo diferentes sistemas de

uso del suelo limita la cantidad de hábitat disponible (Martínez-Bravo *et al.* 2013). Además La transformación de los paisajes agropecuarios no permite que ofrezcan servicios ambientales comparables con los ofrecidos por ecosistemas naturales no intervenidos por el hombre. Aunque, es claro que la presencia de remanentes de bosques ofrecen recursos de hábitat y refugio a las aves, por lo que los esfuerzos de conservación deben estar dirigidos a conservar estas áreas por su valor ecológico (Petit *et al.* 1999), y su potencial como hábitat, corredores biológicos y fuentes de diversidad (Kupfer *et al.* 2006, Martínez-Bravo *et al.* 2013).

4.8. Propuesta

De esta manera y basadondose en los mapas anteriores, se puede plantear que para matener la diversidad presente y posiblemente permitir que aumente o se recuperen las poblaciones naturales se desarrolló una propuesta de conectividad entre fragmentos de Bsemi y Cvivas, las cuales obtuvieron los valores de densidad, riqueza y diversidad basada en el índice de Shannon como las zonas con mayor importancia en cuanto a la cantidad, calidad y presencia de especies particulares o con requerimientos de hábitat reducidos que solo protegiendo éstos hábitat pueden permanecer estables o mejorar su tamaño poblacional.

Esta propuesta se compone de tres corredores ecológicos en el área de estudio conectando los Bsemi através de las cercas vivas y ampliación de éstas. Los corredores son:

4.8.1. Corredor Chenchena

El nombre de este corredor se debe al grupo de chenchenas (*Opistocomus hoazin*) presentes en los humedales detrás de las lagunas utilizadas para la cría de cachama. Este corredor comprenderá tres tipos de coberturas vegetales, Bsemi, Bgal y Cvivas; abarcará 56,401ha equivalentes a 21 % del área de estudio (Fig. 15 y 16).

La mayor parte del corredor esta conformado por Bosque semideciduo y el Bosque de galería que se encuentra inmerso en éste. Debido a la cercanía la probabilidad de conexión entre especies es alta. Además se unirán por las cercas vivas localizadas alrededor de los bosques que rodean parte de las áreas utilizadas por los pobladores.

Éstas Cercas vivas se reformarán de tal manera que puedan aumentar el ancho de éstas, plantando, o transplando especies de crecimiento rápido y colonizadoras para generar procesos rapidos de cambio en éstas. Plantas como *Calliandra sp.*, *Cecropia peltata*, *Guazuma ulmifolia*, *Clitoria dendrina*, *Cochlospermum vitifolium*, *Inga vera* y *Genipa americana*.

Por otra parte con el Bosque de galería se pretegería el caño y sus afluentes que pasan por el bosque de galería, la cual provee de agua y alimento a las especies de aves y mamíferos presentes en el lugar, además de surtir agua a las lagunas de cría de cachama y a los humedales naturales en los cuales están presentes las aves acuáticas.

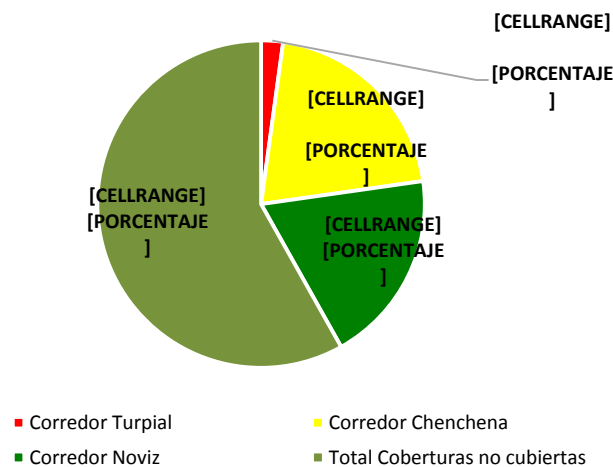


Figura 15. Superficie y porcentaje que abarcan los corredores ecológicos diseñados para el área de estudio.

4.8.2. Corredor Turpial

El nombre de este corredor se debe al grupo de turpiales (*Icterus icterus*) que anidan en las Cercas vivas a orillas de la carretera a la entrada del Caserío (19 P 0423134-0995870). Este corredor cubre un área de 5,91 ha (2 %) (Fig. 14), el cual conectará las Cercas vivas que rodean potreros cercanos a la entrada del Caserío. Unirá éstas Cercas vivas de forma paralela a la carretera, conectando el Bosque semideciduo en la zona mas baja y a 100 m de la variante se conectará con el corredor Chenchena al bosque de galería en la parte del caño en la zona del puente y hacia la margen derecha conectando con el corredor Noviz sobre otra cerca viva.

Este corredor al componerse solamente de cercas vivas, se propone aumentar el ancho de la cerca y repoblarla con arbustos, árboles de crecimiento rápido y doseles amplios para formar corredores aéreos para aves o mamíferos arborícolas. Las especies de plantas que podrían utilizarse son: *Calliandra sp.*, *Cecropia peltata*, *Guazuma ulmifolia*, *Clitoria dendrina*, *Cochlospermum vitifolium*, *Inga vera*, *Genipa americana*, y *Gliricidia sepium*, las cuales se utilizarían en los demás corredores.

4.8.3. Corredor Noviz

El nombre de este corredor se debe a que el Bosque semideciduo que aporta gran parte del corredor se encuentra dentro de la propiedad del señor Noviz Vizcaya. El bosque cubre aproximadamente 24 ha, y al conectarse con las cercas vivas en la parte posterior cubriría una superficie total de 52,375 ha (19 %). La particularidad de éste corredor se debe las cercas vivas que permanecen alrededor de los potreros, separando áreas de producción pecuaria y el remanente de Bosque semideciduo en éste.

El corredor rodearía los potreros através de las cercas vivas con la prioridad de aumentar el ancho de la cerca. Hacia la parte posterior cercana a la carretera se

conectaría con el corredor Turpial y a 50 m más con el bosque de galería en la zona del puente. Igual que en los demás corredores se propone el uso de las especies de plantas arbustivas y árboles de porte bajo para iniciar las etapas de crecimiento sucesional en las cercas.

En total los corredores tendrían una superficies de 114,696 ha, es decir cubrirían 48 % aproximadamente del total de la superficie cubierta en el área de estudio (273,948 ha), de éstas 159,262 ha son áreas no cubiertas ni en protección, generalmente compuestas por potreros, matorrales, patios, y construcciones. Además tanto los corredores como el área de muestreo podrían ampliarse y tomar otros tipos de coberturas vegetales no muestreadas o presentes en el área muestreada (Fig. 14).

Esta propuesta se basa en que una porción de la biodiversidad original puede ser mantenida dentro de sistemas de producción agropecuarios apropiadamente diseñados y manejados (Greenberg *et al.* 1997, Harvey *et al.* 2000), donde se favorecen principalmente especies de áreas abiertas o de bordes (Primack 2002) que evaden las áreas de bosque que son más oscuras y altas con un microclima diferente al de los usos agropecuarios circundantes que están más abiertos, luminosos y con diferentes estratos vegetales que ofrecen variedad de recursos (Ricketts 2001), además de favorecer a las especies que habitan dentro de los remanentes de bosque.

En general, las especies de aves presentes en el caserío Liceta se han visto afectadas por las perturbaciones ambientales propias de agroecosistemas pastoriles, pero al mismo tiempo algunas se han adaptado a estos cambios de acuerdo a su plasticidad ecológica y otras se ven altamente afectadas con la reducción drástica de sus poblaciones (Barrett *et al.* 1994, McIntyre & Hobbs 1999, Martínez-Bravo *et al.* 2013). Por lo que al mantener una cobertura vegetal permite que especies de aves que no requieren estrictamente el hábitat de bosque o condiciones de baja perturbación como los Tyránidos y Cuculiformes, y que tienen especificidad de hábitat baja o media, puedan encontrar recursos para mantener sus poblaciones, indicando el

potencial para la conservación de las especies en áreas pequeñas con adecuada cobertura vegetal, (representada en cercas vivas, sistemas silvopastoriles, árboles dispersos y áreas de regeneración natural), y con un adecuado manejo agropecuario que permitan la conectividad de los fragmentos de bosques secundarios presentes en la región (Martínez-Bravo *et al.* 2013).

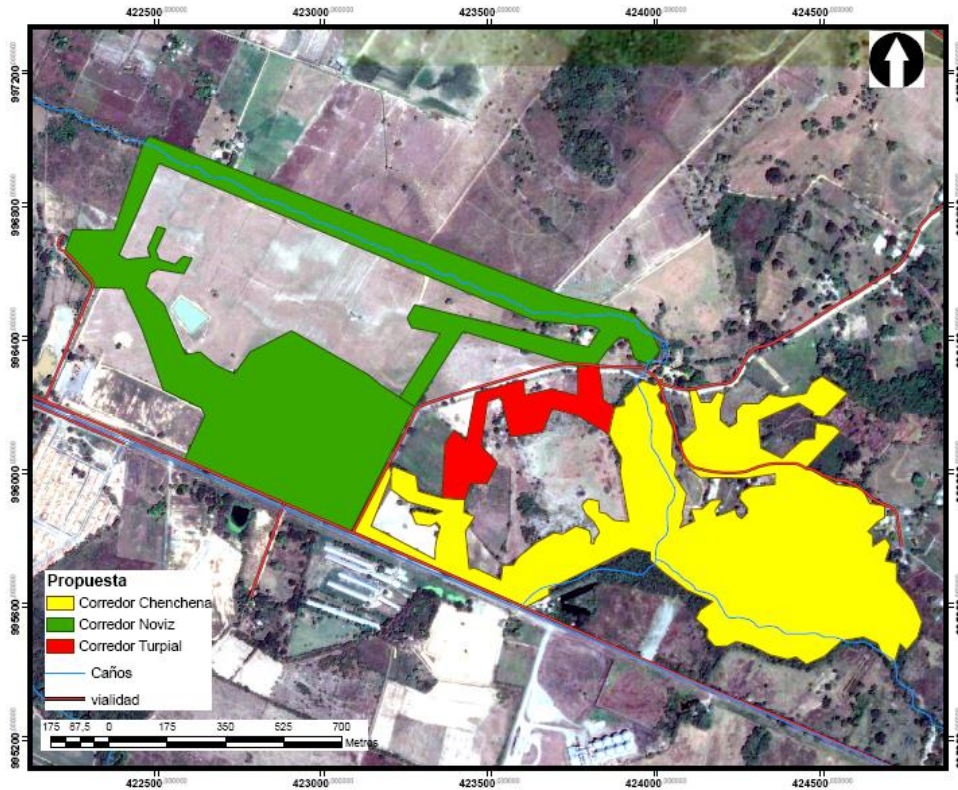


Figura 16. Propuesta de conectividad entre coberturas con los valores de diversidad alta.
Fuente: Zanabria-Gil 2016.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En total se identificaron 666 individuos, distribuidos entre 67 especies, 25 familias y 13 ordenes, dentro de ocho tipos de cobertura vegetal, Bosque de Galería, Bosque semidecidual, Cerca viva, Ecotono Bosque-Matorral, Humedal, Matorral, Patio y Potrero; con 860,2 h/muestreo y un éxito de captura de 0,77 ind/h de muestreo.
- A corto y mediano plazo se puede generar el decline de las poblaciones de diferentes especies de aves que se pueden ver sometidas a procesos marcados de estocasticidad demográfica y que deben realizar desplazamientos entre los fragmentos de bosques o áreas que presentan aún coberturas arbóreas y que obedecen a procesos de partición de nichos que permiten aprovechar los recursos de manera diferencial en el tiempo y el espacio.
- El conocimiento de la distribución espacial de las aves en el paisaje tiene implicaciones importantes en la conservación de un ecosistema, ya que podría tener aplicaciones en la predicción del impacto de intervenciones humanas sobre la biodiversidad.
- Es necesario evaluar la composición y estructura de la avifauna en un área donde la matriz agropecuaria domina el paisaje y los fragmentos de bosques nativos pueden desempeñar un papel significativo para la conservación de sus poblaciones.
- Se recomienda mas exploraciones botánicas y estudios básicos de estructura de los bosques, con la finalidad de obtener mayor información , para relacionar las áreas de interés para la conservación, preservar áreas

representativas de estas comunidades vegetales y de sus recursos genéticos.

- Es imperativo continuar realizando estudios de aves en las zonas aledañas a Guanare y el caserío Liceta, se debe procurar hacer muestreos durante la temporada de migración para documentar con certeza la presencia de especies de aves migratorias boreales y australes en la zona. Con seguridad, al aumentar el número de estudios y las zonas estudiadas se aumentará el número de estas especies.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. 2006. El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 5ta Edición. Epistemi. Caracas, Ven. 21-81.
- Barrett, G., Ford, H. A., & Recher, H. F. (1994). Conservation of wood- land birds in a fragmented rural landscape. *Pacific Conservation Biology*, 1, 245-256.
- Begon, M. 1999. Ecología animal. Modelos de cuantificación de las poblaciones. Trillas. México, D.F.
- Bibby, C. Jones, M. & Marsden, S. 1998. Expedition Field Techniques Bird Surveys. London: Royal Geographical Society - Institute of British Geographers.
- Biocentro. 2000. Informe Final del Proyecto Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en la Ecorregión de Los Llanos de Venezuela. Sub - Componente Fauna Silvestre y Acuática. Guanare, Edo. Portuguesa.
- Bodmer, E., Eisenberg, J. Y Redford, K. 1994. Hunting and the Likelihood of Extinction of Amazonian Mammals. *Conservation Biology*, 11(2):460-466.
- Bodmer, R. E. 1995. Managing Amazonian Wildlife: biological correlates of game choice by detribalized hunters. *Ecological Applications*, 5:87-877.
- Carnap, M. 1993. Innovationsentwicklung im landwirtschaftlichen Sektor durch SWAP (Innovation development in the agricultural sector with SWAP) en Beteiligung von Zielgruppen an der nationalen Agrarforschung in Entwicklungslaendern (Participation of target groups on national agricultural research in developing countries) Preuss, H.J. and G. Steinacker (eds.) Book, University of Giessen, Germany.
- CITES (1977) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre-CITES. Decreto Ley N° 21080 (21.01.1975).

- Codesido, M., & Bilenca, D. 2004. Variación estacional de un ensamble de aves en un bosque subtropical semiárido del Chaco Argentina. *Biotropica*, 36(4), 544-554.
- Colwell, R. 2005. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Publicada en la Gaceta Oficial N° 36860 del 30/12/99.
- Curtis, H. y Barnes, N. S. 2001. *Biología*. 6ª ed. Panamericana. Buenos Aires.
- De La Fuente, A. 2003. Estudio de la estructura de las comunidades de aves en los parques urbanos de Puebla y su entorno. Tesis de Maestría. Universidad de las Américas Puebla. Cholula, México.
- Duarte, M. 1991. Contribución al conocimiento de la fauna de mamíferos del Estado Zulia. Trabajo Especial de Grado, Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Maracaibo. 126 pp.
- Duno de Stefano, R. Aymard, G. & Huber, O. 2007. Catálogo anotado e ilustrado de la flora vascular de los Llanos de Venezuela. FUDENA, Fundación Empresas Polar, FIBV: Caracas. 738 Pp.
- Forero, J. 1994. Economía campesina y sistema alimentario en Colombia. Simposio de Desarrollo. III Congreso de Investigación en la Universidad Javeriana.
- Gil, L. 2013. Contexto del tráfico de fauna visión global y situación actual del tráfico ilegal de fauna silvestre en el Perú.
- González, O. 2000. Taller de ecología de aves urbanas [Revista en línea]. [2015, Mayo 14].
- Greenberg, R., Bichier, P., & Sterling, J. 1997. Acacia, cattle and migratory birds in southeastern Mexico. *Biological Conservation*, 80, 235-247.

- Harvey, C. A., Guindon C. F., Haber W. A., DeRosier, H., & Murray, K. G. 2000. The importance of forest patches, isolated trees and agricultural windbreaks for local and regional biodiversity: the case of Monte Verde, Costa Rica. XXI IUFRO World Congress, Kuala Lumpur, Malaysia, International Union of Forestry Research Organizations, Sub plenary sessions. 1: 787-798.
- Heiter, J. M. y Lopez, R. 2003. Tierras Llaneras de Venezuela. Centro interamericano de desarrollo e investigación ambiental y territorial. CIDIAT. 549 Pp.
- Hernandez Caballero, S. *Edit.* 1998. Gran Enciclopedia de Venezuela. Editorial Globe, Venezuela. Volumen 1, 138-159.
- HILTY, S.L. 2003. Birds of Venezuela. 2cond edition. Princeton University Press. New Jersey. 878 Pp.
- Kupfer, J. A., Malanson, G. P., & Franklin, S. B. 2006. Not seeing the ocean for the islands: the mediating influence of matrix-based processes on forest fragmentation effects. *Global Ecology and Biogeography*, 15, 8-20.
- Lentino, M. y Esclasans. 2005. Áreas importantes para conservación de las aves en Venezuela. En *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*. Serie de Conservación N°14. BirdLife Internacional. Quito, Ecuador. pp. 621-730.
- Leveau, M y Leveau C. 2004. Comunidades de aves en un gradiente urbano de la ciudad de Mar del Plata Argentina [Revista en línea 19; 13 - 21]. [2016, Abril 01].
- Londoño, J. 2012. Discusiones Sobre La Presencia De Aves Rapaces, Aves Migratorias Y Aves Bajo Algún Grado De Amenaza En La Ciudad De Pereira. No. 36, enero - junio 2013.
- MAC-CENIAP-FUDECO, 1976. Fundación para el desarrollo de la región centro occidental de Venezuela.

- Mace, G. M.; Collar, N. J.; Gaston, K. J.; Hilton-Taylor, C.; Akcakaya, H. R.; Leader-Williams, N.; Milner-Gulland, E. J. & Stuart, S. N. 2008. Quantification of Extinction Risk: IUCN's System for Classifying Threatened Species. *Conservation Biology*. 22(6): 1424-1442.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press.
- Martínez-Bravo, C. M. Mancera-Rodríguez, N. J. & Buitrago-Franco, G. 2013. Diversidad de aves en el Centro Agropecuario Cotové, Santa Fe de Antioquia, Colombia. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)* Vol. 61 (4): 1597-1617.
- McIntyre, S., & Hobbs, R. (1999). A framework for conceptualizing human effects on landscapes and its relevance to management and research model. *Conservation Biology*, 13, 1282-1292.
- McNish, T. 2007. *Las aves de los Llanos Orientales de Colombia*. Bogotá: M y B. 302 pp.
- MARN-PROFAUNA.1999. *Inventario de fauna en el Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca "Ciénaga Los Olivitos" Sectores Caño Nuevo, Las Callejuelas, Las Tareas caño ribor*. Informe. M.A.R.N. Dirección General Sectorial de Fauna. Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande, Maracay. 33 pp.
- Murillo, J. I. 2005. *Evaluación de la distribución y estado actual de los registros ornitológicos de los Llanos Orientales de Colombia*. Trabajo de Grado para optar el título de Biología con Énfasis en Ecología, Universidad de Nariño, Pasto.
- Naranjo, L. G. 1992. Estructura de la avifauna en un área ganadera en el Valle del Cauca, Colombia. *Caldasia*, 17(1), 55-68.

- Ochoa, J. Belivacqua, M. y García, F. 2005. Evaluación ecológica rápida de las comunidades de mamíferos en cinco localidades del Delta del Orinoco, Venezuela. *Interciencia* 8 (30): 466-475.
- Ojasti J. y Dallmeier, F. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SI/MAB Series#5. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington D.C.
- Parker, T. A. 1991. On the use of tape recorders in avifaunal surveys. *Auk*. 108 Pp.
- Pérez, C. 2005. Asentamiento de cigüeñas en las urbes. [Revista en línea]. [2016, marzo 15].
- Petit, L. J., Petit, D. R., Christian, D. G., & Powell, H. D. W. 1999. Bird communities of natural and modified habitats in Panama. *Ecography*, 22, 292-304.
- Primack, R. B. (2002). *Essentials of Conservation Biology*. 3 ed. Sinauer Assoc., Inc., Sunderland, USA.
- Primer Congreso Hispano – Brasileño de parques y jardines. 1999. entender la elaboración y el mantenimiento del arbolado urbano y de las áreas verdes. [Publicación en línea]. [2016, marzo 15].
- Ramírez-Albores, J. E. 2006. Variación en la composición de comunidades de aves en la Reserva de la Biosfera Montes Azules y áreas adyacentes, Chiapas, México. *Biota Neotropical*, 6(2), 1-19.
- Rengel-Áviles, L. Ortega, F. & Aymard, G. 1983. Dinámica de las Variaciones de Cobertura Vegetal y la Erosión en el Piedemonte de Guanare. Guanare (Venezuela): UNELLEZ. Prod. Agr. Prog. RNR. Inf. 8.
- Rengel-Áviles, L. 1987. Environmental Geology in the Guanare Piedemont, Venezuela. Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. Publicação Avulsa N° 2. São Paulo.

- Ricketts, T. H. (2001). The matrix matters: effective isolation in fragmented landscapes. *The American naturalists*, 158(1), 87-99.
- Ríos, G. 1989. Lista preliminar de las aves de la UNELLEZ y áreas adyacentes. Guanare, Estado Portuguesa. *Biollania* 6:239-279.
- Robinson, J. 1986. Seasonal variation in use of time and space by the wedge capuchin monkey, *Cebus olivaceus*: Implications for foraging theory. *Smithsonian Contributions to Zoology*. No. 431; 1-60.
- Rodríguez, J. P.; Rojas-Suárez, F. & Giraldo-Hernández, D. 2010. Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela. PROVITA, Shell Venezuela & Lenovo. Caracas, Ven. 324.
- Romero, H; Toledo, X; Ordonez, F y Vázquez A. 2001. Ecología urbana y gestión ambiental sustentable de las ciudades intermedias chilenas [Revista en línea 37; 45 - 51].
- Sampieri (2006). Metodología de la investigación. Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana de México. Mexico DF. Mexico.
- Sayre, R. Roca, E. Sedaghatkish, G. Young, B. Keel, S. Roca, R. Sheppard, S. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza. Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. *Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment*. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.
- Seijas, A. E. 1996. Feeding of the Bat Falcon *Falco ruficularis* in an Urban Environment. *The Journal of Raptor Research* 30:33-35.
- Seijas, A. Araujo, Q. Salazar, J. J. y Pérez, D. 2011. Aves de la Ciudad de Guanare, Portuguesa, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas Volumen* 45, No. 1, 55-76. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- UICN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Mundial para la Conservación de la

Naturaleza (UICN). Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 33 pp.

Vargas-Tovar, N. 2000. Coevolución del Sistema Cultural, Legal y Económico Alrededor de la Cacería en un Sector de la Zona Andina, Santander, Colombia. Trabajo de grado para la Maestría de Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Pontificia Universidad Javeriana.

Venezuela 2010. Ley Penal del Ambiente.

Venezuela. 1970. Ley de Protección a la Fauna Silvestre.

Venezuela. 1996. Decreto 5108.

Venezuela. 2006. Ley Orgánica del Ambiente.

Villareal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F. & Umaña, A. M. (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. 238 pp.

Wilcox, B. & Murphy, D. 1985. Conservation strategy: The effects of fragmentation on extinction. *American Naturalist*. 125: 879-887.

ANEXO FOTOGRÁFICO



