

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 2

Neiva, 21 Julio de 2015

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Darlin Milena Mayorga Torres, con C.C. No. 1.081.156.924,

Luis Alberto Gonzales Ninco, con C.C. No. 1.075.268.227,

Julieth Paola Vargas García, con C.C. No. 1.080.363.065,

autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado Caracterización de la Avifauna del Municipio de Suaza (Huila- Colombia), presentado y aprobado en el año 2015 como requisito para optar al título de Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología; autorizamos al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.

- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 2

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:



Firma: _____

EL AUTOR/ESTUDIANTE:



Firma: _____

EL AUTOR/ESTUDIANTE:



Firma: _____

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS				  		
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 4

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Caracterización de la Avifauna del Municipio de Suaza (Huila- Colombia)

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Gonzalez Ninco	Luis Alberto
Mayorga Torres	Darlin Milena
Vargas García	Julieth Paola

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Caviedes Rubio	Diego Iván

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología

FACULTAD: Educación

PROGRAMA O POSGRADO: Licenciaturas en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2015

NÚMERO DE PÁGINAS: 144

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 4

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una **X**):

Diagramas **X** Fotografías **X** Grabaciones en discos **X** Ilustraciones en general___
 Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___
 Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros **X**

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: Microsoft office (cualquier versión) y Acrobat Reader DC

MATERIAL ANEXO: Software “Aves del valle de la Orquídeas” Versión 8,0,1,1

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser *LAUREADAS* o *Meritoria*):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. Avifauna	Avifauna
2. Diversidad	Diversity
3. Ecología	Ecology
4. Suaza	Suaza
5. Especie	Species

RESUMEN DEL CONTENIDO:

Las aves son reconocidas a nivel mundial como excelentes indicadores de la alteración de un ecosistema natural, en la que Colombia aloja el 19% de aves (1865 especies) gracias a los estudios que se han realizado. En el Huila son pocas las investigaciones que han permitido estimar la biodiversidad y el planteamiento de estrategias de conservación. A raíz de esta problemática en el departamento, en especial en el municipio de Suaza, se plantea solventar la falta de información a partir de la pregunta a investigar; ¿Cuál es la biodiversidad de avifauna presente en el Municipio de Suaza? Estudio que se llevó a cabo

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 4

en las Veredas de San Calixto, Alto Delicias, Alto Fátima, Gallardo, Avispero y casco urbano del Municipio de Suaza; con la metodología de recolecta de datos en campo propuesta por el grupo GEMA del Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt; ejecutándose actividades de muestreos como: Recopilación de la información, observación, y captura con redes de niebla. Como resultado se registraron 166 especies, distribuidas en 45 familias y 17 órdenes, destacando el orden Passeriformes por presentar mayor número de familias; con 21 familias de las cuales sobresale la familia Tyrannidae (21 especies) y Thraupidae (20 especies). Además se identificaron tres especies endémicas; Euphonia concinna, Hypopyrrhus pyrohypogaster y Ortalis colombiana. También se encontraron tres especies con algún grado de amenazada, ocho especies casi endémicas y 21 especies migratorias. Las zonas donde se registró mayor número de especies fue la vereda de Alto Fátima (81especies) y casco urbano de Suaza (71 especies).

ABSTRACT:

Birds are recognized worldwide as excellent indicators of the alteration of a natural ecosystem, in which Colombia is hosting the 19% of birds (1865 species) thanks to the studies that have been conducted. In Huila are few investigations that were used to estimate biodiversity and conservation strategies approach. A root of this problem in the department, especially in the municipality of Suaza, we propose to solve the lack of information from the research question; What is the biodiversity of avifauna present in the Municipality of Suaza? Study was conducted in the villages of San Calixto, High Delicias, Alto Fatima Gallardo, Avispero and urban municipality of Suaza; with the methodology of collecting field data given by the GEMA group Research Institute Alexander von Humboldt; running sampling activities as: collection of information, observation and capture with mist nets. As a result 166 species, distributed in 45 families and 17 orders, highlighting the Passeriformes order to present more families were registered; 21 families of which stands the Tyrannidae (21 species) and Thraupidae (20 species) family. Besides three endemic species were identified; Euphonia concinna, red-bellied grackle and Colombian Ortalis. Three species threatened with some degree of eight almost endemic and 21 migratory species were also found. The areas where most species recorded was the village of Fatima High (81especies) and town of Suaza (71 species).



GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS

DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO



CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	4 de 4
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Juan Manuel Perea Espita

Firma:

Nombre Jurado: Elías Francisco Amórtegui Cedeño

Firma:

Nombre Jurado: Juan Carlos Valenzuela Rojas

Firma:

CARACTERIZACION DE LA AVIFAUNA DEL MUNICIPIO DE SUAZA (HUILA-
COLOMBIA)

DARLIN MILENA MAYORGA TORRES	COD: 2009289012
LUIS ALBERTO GONZALEZ NINCO	COD: 2010194033
JULIETH PAOLA VARGAS GARCÍA	COD: 2010296635

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA
NEIVA
2015

CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA DEL MUNICIPIO DE SUAZA (HUILA-
COLOMBIA)

DARLIN MILENA MAYORGA TORRES	COD: 2009289012
LUIS ALBERTO GONZALEZ NINCO	COD: 2010194033
JULIETH PAOLA VARGAS GARCÍA	COD: 2010296635

Trabajo de grado, presentado como requisito para optar al grado de **Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología**

Director, Diego Iván Caviedes Rubio
Magister en Ecología y Gestión de Sistemas Estratégicos

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA
NEIVA
2015

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Neiva 22 de julio de 2015

Este trabajo de grado es dedicado a Dios, a nuestros padres y hermanos, por su cariño, comprensión y esfuerzos realizados para que lleváramos nuestros estudios profesionales a su etapa final

“Cada paso del hombre es desolación para la naturaleza; cada travesía de un ave es fertilidad para la tierra. En tus huellas esta hacer la diferencia por un ambiente favorable”

AGRADECIMIENTOS

A los señores de planeación del por facilitarnos la información de los planos y documentos del Municipio de Suaza.

Al señor José Miguel Vargas García por su colaboración en brindarnos el transporte necesario para llegar a todas los sitios de estudio.

Los propietarios de las fincas, Don Miguel Vargas, la señora Margot García, señora Mariela Nieto, a Don Roberto Ortiz, y demás pobladores, por su hospitalidad y amabilidad nos permitieron hacer los estudios en sus terrenos.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. JUSTIFICACIÓN	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
3. OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. MARCO TEÓRICO.....	21
4.1 ESFUERZO DE MUESTREO Y BIODIVERSIDAD.....	21
4.2 ANTECEDENTES.....	32
5. DESCRIPCION GENERAL DEL MUNICIPIO DE SUAZA.....	46
6. METODOLOGIA.....	49
6.1 AREA DE MUESTREO.....	49
6.2 PERIODOS DE MUESTREO	50
6. 3 METODOS DE MUESTREO	51
6.4 ANÁLISIS DE DATOS	53
6.4.1 Determinación taxonómica.....	53
6.4.2 Determinación del grado de amenaza.....	53
6.4.3 Curva de acumulación de especies.....	54
6.4.4 Evaluación de la diversidad Alfa (α).....	54
6.4.5 Porcentaje de Abundancia relativa.	54
6.4.6 Índice de Diversidad Beta (β).	55
6.5 SOFTWARE O BIBLIOTECA DE AVIFAUNA.....	55
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	56
7.1 CARACTERIZACION DE LA AVIFAUNA DEL MUNICIPIO DE SUAZA.....	56
7.2 Determinación de especies con algún grado de amenaza	56
7.3. Especies Endémicas y Casi Endémicas del Municipio de Suaza.....	59
7.4. Especies Migratorias en el Municipio de Suaza	60

7.5 MEDICION DE LA DIVERSIDAD.....	62
7.5.1 Curva de acumulación de especies de aves registradas en el Municipio de Suaza-Huila.....	62
7.5.1.2 Diversidad Alfa.....	68
7.5.1.3 Porcentaje de abundancia relativa	69
7.5.1.4 Diversidad Beta.....	75
8. CONCLUSIONES.....	78
9. RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA.....	81
ANEXOS	91

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Síntesis de los estudios realizados sobre avifauna	31
Tabla 2. Sectores de muestreo del Municipio de Suaza.	48
Tabla 3. Lista de especies de aves del Municipio de Suaza con alguna grado de amenaza.	56
Tabla 4. Lista de especies de aves endémicas, casi endémicas del Municipio de Suaza.	58
Tabla 5. Listado de aves migratorias para el Municipio de Suaza.	60
Tabla 6. Índice e Simpson para los 6 puntos de muestreo.	68

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Partes principales de un ave.	27
Figura 2. Ubicación geográfica del Municipio de Suaza.	45
Figura 3. Mapa de los sitios de muestreo del Municipio de Suaza (EOT 2000)	49
Figura 4. Recopilación de la información.	50
Figura 5. Detecciones visuales.	51
Figura 6. Registro de medidas.	52
Figura 7. Número de especies por familia en el Municipio de Suaza.	57
Figura 8. Curva de acumulación de especies de aves registradas en el centro poblado de Gallardo.	62
Figura 9. Curva de acumulación de especies de aves registradas en la vereda San Calixto.	63
Figura 10. Curva de acumulación de especies de aves registradas en la rivera del rio Suaza (Casco urbano).	64
Figura 11. Curva de acumulación de especies de aves registradas en la vereda alto Fátima.	65
Figura 12. Curva de acumulación de especies de aves registradas en la vereda alto Delicias.	66
Figura 13. Curva de acumulación de especies de aves registradas	66

en la vereda Avispero.

Figura 14. % Abundancia relativa de las familias de aves de la caracterización del Municipio de Suaza.	69
Figura 15. % Abundancia relativa por familia para el centro poblado de Gallardo.	70
Figura 16. % Abundancia relativa por familia para la vereda de Avispero.	71
Figura 17. % Abundancia relativa por familia para la vereda alto Fátima.	72
Figura 18. % Abundancia relativa por familia para la rivera del rio Suaza.	72
Figura 19. % Abundancia relativa por familia para la vereda alto Delicias.	71
Figura 20. % Abundancia relativa por familia para la vereda San Calixto.	73
Figura 21. Dendrograma del Índice de Biodiversidad Beta.	73

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo A. Listado de Especies de Aves presentes en el Municipio de Suaza (Incluye las especies de las seis localidades estudiadas).	90
Anexo B. Especies de Aves Presentes en el Municipio de Suaza	97
Anexo C. Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Centro Poblado de Gallardo.	119
Anexo D. Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Centro Vereda San Calixto.	126
Anexo E. Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo en la Rivera del rio Suaza (Casco urbano).	124
Anexo F. Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Vereda Alto Fátima.	127
Anexo G. Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Vereda Alto Delicias.	132
Anexo H. Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Vereda Avispero.	135
Anexo I. Alteraciones de Hábitat en la vereda Alto Fátima y Delicias.	139
Anexo J. Software educativo.	140
Anexo K. Divulgacion del Software	143

ABREVIATURAS

CAM	Corporación autónoma del alto Magdalena.
CARDER	Corporación autónoma de recursos naturales y desarrollo de Risaralda.
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
EOT	Esquema de Ordenamiento Territorial.
GEMA	Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental.
IAvH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
MADS	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible.
MAVDT	Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
PNN	Parque Nacional Natural.
SiB	Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia.
SSC	Comisión de supervivencia de especies.
UICN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.
WWF	The World Wide Fund for Nature.

RESUMEN

Entre el mes de diciembre de 2014 hasta marzo de 2015 se realizó en el Municipio de Suaza ubicado en el departamento de Huila-Colombia, la caracterización de la avifauna en la ribera del río Suaza y las Veredas de Gallardo, Alto Delicias, San Calixto, Alto Fátima y Avispero. Se registraron 166 especies, distribuidas en 45 familias y 17 órdenes, destacando el orden Passeriformes por presentar mayor número de familias; con 21 familias de las cuales sobresale la familia Tyrannidae (21 especies) y Thraupidae (20 especies). Además se identificaron tres especies endémicas; *Euphonia concinna*, *Hypopyrrhus pyrohypogaster* y *Ortalis colombiana*. También se encontraron tres especies con algún grado de amenazada, ocho especies casi endémicas y 21 especies migratorias. Las zonas donde se registró mayor número de especies fue la vereda de Alto Fátima (81 especies) y casco urbano de Suaza (71 especies). Con relación al diseño de un software educativo en la enseñanza de la avifauna se crea con ayuda del programa Auto Play Media Studio 8 una versión no comercial ejecutable en un DVD-R.

PALABRAS CLAVE: Avifauna, diversidad, ecología

INTRODUCCIÓN

Las aves comprenden alrededor de 10.000 especies en la actualidad, lo cual indica que son los vertebrados terrestres con mayor número de especies (Chapman, 2009), debido a que habitan prácticamente todo los ecosistemas (Stattersfield *et al.*, 2008). En Sudamérica se encuentra la mayor riqueza de especies de aves, como consecuencias de los factores biogeográficos y posición geoastronomica (Olmo, 2009).

En las últimas décadas, el interés por la avifauna tropical ha ido en aumento (Serrano, 2000), dada la diversidad que alberga (10 % de la mundial), su variada geografía y topografía (Renjifo *et al.*, 2002). De acuerdo con May (1989), la avifauna constituye uno de los mejores grupos para estudios biológicos en general; es considerado como un excelente bioindicador del estado de la conservación y la alteración de los ecosistemas. En las aves su movilidad, fácil localización, observación y monitoreo, permiten realizar listados de especies que analizadas ecológicamente, revelan las condiciones ambientales de un área determinada, lo que permite establecer recomendaciones sobre la protección de sus hábitats (Gómez *et al.*, 2008). Los ecosistemas de las cordilleras son los más degradados a causa del crecimiento poblacional en Colombia (Kattan, 1967), en la cordillera oriental y sus vertientes, los hábitats han sido modificados principalmente por las deforestación de sus bosques, aunque aún se conservan algunos bosques de vegetación natural, que no han sido explorados biológicamente debido a la dificultad de acceso y a la situación de orden público, lo que causa un manejo inadecuado de la fauna y flora (Bohórquez, 2002).

Suaza presenta gran diversidad biológica al estar ubicada en la vertiente occidental de la cordillera oriental (EOT, 2000), esta ubicación le permite tener variedad de bosques en donde todavía se conserva el bosque primario, la cual brinda a las aves estabilidad y sustento (Wadsworth, 2000). En la actualidad la

fragmentación de los bosques de Suaza se ha incrementado aceleradamente, de forma en que las especies han desaparecido o se ha restringido rutas de migración altitudinal (Kattan & Álvarez, 1996). Todo esto debido a las perturbaciones del hábitat y la constante pérdida de la biodiversidad, aún desconocida.

Por el grado de conservación de los bosques, la alta amenaza por deforestación y el desconocimiento de la biodiversidad, se crea la necesidad de realizar la caracterización de la avifauna del Municipio de Suaza con el objetivo de estimar la biodiversidad de aves en el territorio y así formar estrategias de conservación para la fauna.

1. JUSTIFICACIÓN

Colombia ocupa el primer lugar en diversidad de aves a nivel mundial, con aproximadamente 1865 especies reportadas (Devenish *et al.*, 2009) de las cuales 18% son endémicas, el 20% están en una sola unidad biogeográfica, 31% utilizan un solo hábitat y 9% están restringidas a un solo hábitat y a una sola región biogeográfica (Villareal *et al.*, 2004).

Lo datos descrito anteriormente es el resultado de diversos estudios realizados con el fin de estimar la diversidad de aves, además la posible relación con el funcionamiento de los ecosistemas y su modificación como resultado de actividades humanas (Moreno *et al.*, 2011). A sí mismo la caracterización de las especies provee una importante medida de la variedad de formas de vida en niveles funcionales, taxonómicos y de heterogeneidad espacial (Villareal *et al.*, 2006). Dichos conocimientos son necesarios y útiles a la hora de concientizar sobre el uso adecuado de la biodiversidad.

El generar conciencia ambiental hace parte de la formación de los profesionales de la Universidad Surcolombiana con sede en Neiva –Huila, a través de su programa adscrito de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología de la Facultad de Educación, al formar Educadores con sentido humanista e integral que asuman la acción educativa desde la perspectiva de la investigación, con carácter dinámico creativo, e incidan activamente en la formación de los educandos y de otros sectores educativos de la comunidad, como el dar a conocer la importancia de la conservación de la fauna y flora presente en el entorno. Por tal razón, es importante la realización de estudios biológicos en sectores que no han sido investigados, como es el caso del Municipio de Suaza (Huila), y así dar un conocimiento a la comunidad sobre la

avifauna presente en el territorio junto al importante papel biológico que ejerce este grupo faunístico.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial, nacional y regional las aves son excelentes indicadores de la alteración de un ecosistema natural (Molina, 2002), ilustran como está distribuida la biodiversidad (BirdLife International, 2008) y permite poner en valor áreas de importancia ambiental.

La gran diversidad de ecosistemas en Colombia como resultado de factores bióticos junto con su posicionamiento geoastronomico, ha reunido en este país el 19% de las especies de aves del mundo (Calderón, 2005), la revisión de Salaman *et al.*, (2001) indica la presencia de 1865 especies pertenecientes a 671 géneros y 88 familias. Actualmente la diversidad de aves en Colombia se encuentra seriamente amenazada; la destrucción y fragmentación de hábitats, la contaminación y la cacería han llevado a un creciente número de especies a una situación precaria (Rengifo *et al.*, 2014).

El departamento del Huila presenta gran diversidad de especies en aves (Sánchez *et al.*, 2009). Hecho reflejado a través de estudios como la caracterización de la avifauna en el corredor biológico PNN cueva de los Guacharos, registrando 443 especies (Sánchez *et al.*, 2009), siendo el más extenso para el departamento. Al sur del departamento se localiza el Municipio de Suaza con una fauna que constituye uno de los elementos fundamentales en el funcionamiento y equilibrio del ecosistema, su distribución depende de factores geográficos, climáticos, edáficos, bióticos, humanos y la distribución de la vegetación. En la actualidad la fauna está siendo afectada por prácticas agrícolas inadecuadas, ampliación de fronteras agrícolas, poca educación ambiental, falta de aplicación y promoción de normas ambientales por parte del ente Municipal y la “Corporación del Alto Magdalena” CAM (EOT, 2000), están contribuyendo a un deterioro en el ambiente afectando el ecosistema.

Por otro lado el Municipio de Suaza no cuenta con estudios que determinen la diversidad de avifauna, esto puede provocar que la biodiversidad no conocida se pierda. A sí mismo la falta de información acerca de la zona y el orden público dificultan la realización de estudios de biodiversidad en la zona (Gómez *et al.*, 2008).

Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta a investigar; ¿Cuál es la biodiversidad de avifauna presente en el Municipio de Suaza?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Estimar la biodiversidad de la avifauna del Casco Urbano y las Veredas de Gallardo, Alto Horizonte, San Calixto, el Vergel y Avispero del Municipio de Suaza

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las aves encontradas hasta el nivel taxonómico más bajo.
- Estimar la diversidad alfa y Beta de la avifauna encontrada.
- Determinar el nivel de amenaza de las especies de aves encontradas.
- Diseñar un software educativo sobre conservación de avifauna

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ESFUERZO DE MUESTREO Y BIODIVERSIDAD

Colombia cuenta con una maravillosa riqueza natural, “ocupando el segundo lugar entre los doce países con mayor diversidad biológica del mundo, después de Brasil, y antes de Indonesia” (Rodríguez, 2009). Según Moreno (2001), la diversidad biológica es el resultado de complejos procesos evolutivos y adaptaciones que confiere las distintas formas de vida existente. Terminología que se debe diferenciar de la biodiversidad, refiriéndose a la propiedad de los seres vivos de ser variados (Dellsperger & Echange, 2003), esa es la principal diferencia entre la biodiversidad y diversidad biológica.

La diversidad se da en patrones que son consecuencia de factores ecológicos como cambios en la biosfera; de acuerdo a la forma que le suministra alimento a las comunidades, adaptándose para sobrevivir y modificando así características taxonómicas de las especies; mientras la biodiversidad se dan en patrones generados por procesos altamente impredecibles (Moreno, 2001); en el caso de forma instantánea, la cual obliga a las especies generar estrategias de supervivencia para estar en comunidad.

Entonces se dice que diversidad biológica y biodiversidad son terminologías fundamentales a la hora de realizar estudios de inventarios enfocados a los reinos de los seres vivos, Ya sea que estos datos puedan ser procesados, contextualizados y analizados para obtener una caracterización de la biodiversidad; aportando información sobre el estado de conservación de la zona, la evaluación de cambios biológicos y ecológicos, y la estimación de la proporción de la biodiversidad que falta inventariar a través de muestreo (Villareal *et al.*, 2006).

Es importante mencionar que la eficiencia de los muestreos radica en que el investigador no prediga la calidad del estudio a partir de límites arbitrarios, sin poseer información suficiente, donde pueda cuantificar la calidad del trabajo de

campo junto con los datos suficientes para estimar la riqueza de la comunidad (Jimenez & Hortal, 2003). Esta información se obtiene a través de la curva de acumulación de especies, donde se determina la riqueza específica en los análisis de diversidad alfa la cual mide el número de individuos capturados u observados con respecto al esfuerzo realizado, es decir a medida que se realiza un mayor esfuerzo, mayor será el número de individuos o inversamente, como es el caso con las especies más raras, Indicando que se debe realizar un mayor esfuerzo de muestreo (Jimenez *et al.*, 2003).

Según Jimenez & Hortal (2003) las curvas de acumulación permiten dar fiabilidad en los inventarios biológicos, una mejor planificación del trabajo de muestreo y estimar el total de especies en una comunidad. Los dos últimos aportes de las curvas de acumulación se generan a partir de los modelos no paramétricos empleados en las especies raras, la cual hace referencia el estimador Chao 1 estos son algoritmos que emplean proporciones de especies raras a través de singletons (representado por un individuo) y doubletons (representado por dos individuos) indicando que entre más especies raras haya, mayor será el número de especies por aparecer en el inventario (Colwell & Coddington, 1994).

Además de los modelos no paramétricos se utilizan los métodos no paramétricos de la riqueza específica, la cual se utiliza cuando no se asume una distribución estadística conocida o no se ajustan a ningún modelo determinado (Moreno, 2001). Se emplean generalmente cuando no tenemos datos del número de individuos, ya que no hay manera de conocer cómo se comporta la distribución de individuos por especie. Este método solo se requiere datos de presencia y ausencia, para realizarla en una matriz de incidencia (Colwell *et al.*, 2004). Entre los métodos no paramétricos se encuentra los estimadores de la riqueza Chao 2, Jackknife de primer orden y segundo orden, y la de Bootstrap.

Según Moreno (2001) al realizar estudios biológicos se debe tener presente que cada comunidad está relacionada con su entorno y posee cambios de

biodiversidad con relación al paisaje. Para comprender estos cambios se utiliza las unidades de medidas de la diversidad como alfa, beta y gamma (riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje), son de gran utilidad para evaluar y monitorear las posibles causas que deterioran a cada paisaje.

Diversidad alfa (α). Es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea (Moreno *et al.*, 2011), Existen varios métodos en función al tipo de información que se desea analizar, divididos en dos grandes grupos basados en número de especie como riqueza específica o datos estructurales de la comunidad (abundancia, biomasa etc.). Los métodos basados en estructura se clasifican en equidad o dominancia de la comunidad, como el índice de Simpson (Moreno, 2001).

Índice de dominancia Simpson (λ). Muestra la probabilidad de que dos individuos sacados al azar de una muestra correspondan a la misma especie. (Gorelick, 2006), este se encuentra estructurado con base de la siguiente ecuación:

$$\lambda = \sum p_i^2 \qquad p_i = \frac{N_i}{N}$$

La cual se obtiene haciendo la sumatoria de (p_i) abundancia proporcional de la especie i , elevado al cuadrado (Moreno, 2001), (p_i) se obtiene dividiendo el número de individuos de la especie i (N_i), sobre el número total de individuos de la muestra (N). Cabe resaltar que este índice se encuentra fuertemente influido por la importancia de las especies dominantes, y su valor se encuentra inverso de la equidad entonces algunas veces suele encontrarse la fórmula en $1 - \lambda$ (Magurra, 1988). La fórmula resultante de la dominancia de Simpson queda entonces en:

$$\lambda = \frac{1}{\sum p_i^2}$$

De acuerdo como lo expresa Villareal *et al.* (2006) a medida que aumenta el número de especies, las más raras se vuelven menos importantes.

Diversidad Beta. Es la medida del grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre las comunidades (Villareal *et al.*, 2006) este evalúa los cambios de las especies con respecto a las localidades. Se plantea que se obtenga a partir de comparaciones (proporciones o diferencias) entre pares de unidades de paisaje o áreas de estudio.

Cuando se habla de proporciones estas pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, disimilitud o de distancia entre las muestras; a partir de datos cualitativos (presencia-ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.) (Moreno *et al.*, 2011), o bien con índices de diversidad beta propiamente dichos (Magurran, 2004).

Coeficiente de similitud de Jaccard. El índice Relaciona el número de especies compartidas con el número total de especies exclusivas. Este compara dos comunidades con respecto a las especies que presentan cada una, siendo el coeficiente estructurado de la siguiente formula:

$$I_j = \frac{c}{a + b - c}$$

En donde (a) hace referencia a las especies presentes en la zona A, (b) hace referencia a las especies presentes en la zona B, y por ultimo (c) hace referencia a las especies encontradas tanto en el sitio A como en el sitio B (Moreno, 2001), Para facilitar el uso de Jaccard, cuando se encuentra la comparación de más de dos comunidades se puede interpretar un análisis Clúster jerárquico a través del programa PAST en sus diferentes versiones (Jimenez & Hortal, 2003), la cual compara las zonas con mayor similitud, entre más se aproxime a 1 corresponde las zonas más similares, y con base a esos datos establece un dendograma

ECOLOGIA DE LAS AVES

Las aves presentan hábitos alimenticios diferentes: insectos, crustáceos, artrópodos, anélidos, semillas, frutos de una gran variedad de plantas, de néctar y de otros vertebrados. Un amplio espectro alimenticio, que evidencia la importancia trófica y por ende en la conservación de la biodiversidad, además las aves cumplen una importante labor como dispersoras de semillas ya que luego de comer los frutos y tragar las semillas, las aves defecan o regurgitan estas semillas en otro lugar del bosque (Sánchez *et al.*, 2009).

Pero no solo la anterior función desempeñan las aves, también encontramos especies especialistas que cumplen la función de ser indicadores de la alteración de un ecosistema natural (Molina, 2002). Algunas especies especialistas dependen de algunas pocas especies de árboles y estos a su vez requieren de los servicios de estas aves para propagarse. Cuando hay alguna alteración del hábitat donde se encuentran estos árboles, estas aves se pueden ver muy afectadas y ser las que desaparezcan primero (Córdoba, 1997).

Otra función de las aves, es la polinización, esta se realiza por medio de las aves que se alimentan del néctar, al consumir el néctar de una flor su plumaje se impregna de polen que luego deposita en otra flor para que esta planta se pueda reproducir (Sánchez *et al.*, 2009). A sí mismo, otras especies de aves desempeñan el papel de controladores biológicos, por alimentarse de insectos, e incluso de mamíferos, que pueden ser perjudiciales para algunas actividades humanas. Controlando y manteniendo las poblaciones, evitando que estas se puedan convertir en plagas (Sánchez *et al.*, 2009).

Lo anterior demuestra la importancia de que las aves se protejan, debido a la desaparición de una especie silvestre no solo significa su extinción si no que ocasiona el deterioro en los procesos ecológicos en las que están contribuyen (Amaya *et al.*, 2011).

Por lo tanto Colombia conciente de la problemática que representa para el país la pérdida paulatina de especies silvestres y recursos genéticos, sumado al bajo nivel de conocimiento, escasez de recursos económicos para la protección de especies amenazadas, el Ministerio de Medio Ambiente decide crear y publicar una serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia, como herramienta de consulta nacional para la toma de decisiones en la gestión ambiental (Rengifo *et al.*, 2002). Para el caso de las aves amenazadas encontramos la primera lista denominada lista azul de Steven Hilty en el 1985, luego en el 1986 el INDERENA publicó una lista oficial titulada: Colombia, fauna en peligro (Rengifo *et al.*, 2014). Posteriormente el Instituto Alexander von Humboldt con la dirección de Luis Miguel Rengifo crea para Colombia el primer libro rojo en el 2002, luego se publica un Vol. II de este libro en el año 2014 (Rengifo *et al.*, 2014). Estas listas y libros rojos se acogen a los lineamientos de la Unión Mundial para la Naturaleza UICN.

CATEGORIAS DE LA UICN

El proceso de la asignación de estas categorías de las listas rojas de la UICN a un grupo de especies candidatas, es equiparable a ordenar dichos taxones según su riesgo de extinción o su grado de deterioro poblacional, lo cual se hace contrastando la situación actual de las poblaciones, con la situación que se estima existía hace cien años o tres generaciones de la especie (Rengifo *et al.*, 2002).

Las categorías en las cuales puede ser clasificada una especie, con sus respectivas abreviaturas usadas internacionalmente, son:

Extinto (EX). Un taxón está Extinto cuando no hay ninguna duda razonable de que el último individuo ha muerto.

Extinto en estado silvestre (EW). Se considera que un taxón esta Extinto en Estado Silvestre cuando solo sobrevive en cultivo, en cautiverio o en una o varias poblaciones naturalizadas fuera de su distribución original.

En peligro crítico (CR). Se considera que un taxón está en peligro crítico cuando se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

En peligro (EN). Se considera que un taxón está en peligro cuando se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

Vulnerable (VU). Un taxón es Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

Casi amenazado (NT). Se considera que un taxón está casi amenazado cuando ha sido evaluado y no satisface, actualmente, los criterios para las categorías en peligro crítico, en peligro o vulnerable. Sin embargo, se asume que el taxón está próximo a satisfacer los criterios, o que es posible que en un futuro cercano los satisfaga.

Preocupación menor (LC). Un taxón se considera de preocupación menor cuando ha sido evaluado y no cumple ninguno de los criterios.

Datos insuficientes (DD). Un taxón se incluye en la categoría de Datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población, por lo tanto no es una categoría de amenaza. Un taxón incluido en la categoría DD requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de amenazada.

No evaluado (NE). Un taxón se considera no evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios (Rengifo *et al.*, 2002).

CLASE AVES

Son organismos de sangre caliente que ponen huevos y tienen como característica principal estar cubiertos de plumas (Méndez *et al.*, 2006). Su principal medio de locomoción es el vuelo, debido a que poseen una serie de adaptaciones anatómicas fundamentales y únicas entre los seres vivos. Por ejemplo poseen huesos neumatizados o huecos, pico sin huesos ni dientes, ausencia de vejiga urinaria, etc., todas éstas para aligerar el peso corporal (Olmo, 2009). Por depender de un medio de transportación tan extenuante, su sistema respiratorio cuenta con varios sacos aéreos para optimizar la asimilación de oxígeno. Algunas de las aves no voladoras, como los avestruces, ñandúes, kiwi y pingüinos entre otros, han mantenido estas características, aunque un tanto disminuidas (Macgregor, 2010).

Partes principales de las aves:

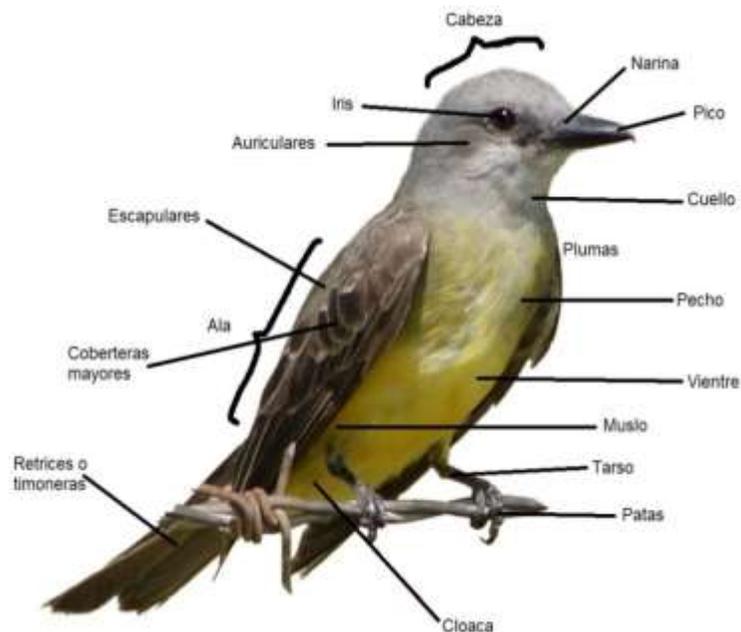


Figura 1. Partes principales de las aves

Según Chapman (2009), se estiman 10.000 especies de aves a nivel mundial distribuidas 172 familias y 28 órdenes (Olmo, 2008), el cual el más sobresaliente es el orden Paseriforme, este orden comprende el 60% de todas las aves, representado por 56 familias (Ríos *et al.*, 2004). Colombia presenta 1865 especies de aves distribuidas en 672 géneros y 88 familias (Salaman *et al.*, 2001) de las cuales la familia Tyrannidae y Thraupidae son las más diversas en el país (Ríos *et al.*, 2004).

COMPONENTE PEDAGOGICO

La biología se encuentra estrechamente relacionada con otras ciencias, donde por lo general se plantean preguntas sobre cómo surgió el mundo natural y como ha sido este proceso que origina a los distintos seres vivos como los que distinguimos hoy en día, con el fin de dar respuestas a dichas preguntas la biología ha investigado bastante (Jiménez, 2003). No obstante cabe mencionar que la enseñanza de la biología proporciona al educando conocimientos elementales que son suficientes para distinguir la diversidad de los seres vivos y sus relaciones con el medio ambiente, de tal manera posean un conocimiento adecuado que le proporcione herramientas utilizables en posibles problemáticas de su sociedad (Banet, 2000).

Cuando se habla de un conocimiento biológico se refiere a un conjunto de fases que deben ser completadas y relacionadas con otras para generar un aprendizaje fructífero en la vida del adolescente. Además de poseer un contenido conceptual este se debe relacionar procedimentalmente con las habilidades y destrezas que ha desarrollado el estudiante frente a la variabilidad de problemáticas presentes y a la diferenciación de las mismas.

Los seres vivos es uno de los temas que se suelen confundir y de los que se presentan falencias en su aprendizaje. Como lo mencionan Vargas, González & Mayorga (2014) en su estudio realizado con niños de distintas edades y diferentes

niveles académicos (grado sexto, séptimo y noveno) suelen relacionar a las aves con todo aquel organismos que pueda volar, además no reconocen el papel ecológico que desempeñan las aves; presentan asociación de organismos, sin importar la edad en la que se encontraban los estudiantes no expresan la capacidad de identificar los grupos taxonómicos en que se clasifican los distintos organismos.

Según Huxham, Welsh, Berry & Templeto (2006) mencionan que los niños conocen más acerca de mamíferos que de otros seres vivos debido que interactúan en sus hogares con especies como gatos, perros, esto quiere decir que de aves es muy poco el conocimiento que poseen y si han adquirido alguno ha sido a través de series, películas o canales que mencionan las características o comportamientos de otros organismos y no por relación directa con el resto de seres vivos. Por ende se alude a que los adolescentes deben realizar una observación que les permita acercarse a los distintos ambientes y a la variedad de especies que estos poseen, para que ellos poseen una visión más concreta y un aprendizaje significativo sobre los seres vivos y todo lo que encierra la biología (Huxham, et. al., 2006) y como también lo afirma en sus estudio de observación de aves Pasquali, Acedo, Ochoa (2011).

Como lo menciona Banet (2000) el conocimiento debería ser aprendido de una forma significativa y no memorística de tal forma que perdurara más; dicho aprendizaje significativo relacionara los conceptos que ya poseen con los que van a adquirir, donde el maestro planteará estrategias de aprendizaje junto con secuencias que le permita al estudiante construir nuevos significados y complementar los que ya posee. Además se debe estar atento al contexto actual que se halla la sociedad como en el caso de las TICs para que no sea tomado como algo en contra del proceso de formación sino más bien que sea visto como una herramienta a través de la cual se puede motivar al estudiante a aprender biología y la importancia de esta, asimismo que se enseña para formar ciudadanos

que puedan aportar posible soluciones a problemáticas presentes (Jiménez, 2003).

4.2 ANTECEDENTES

Tabla 1. Síntesis de los estudios realizados sobre avifauna.

REGION ANDINA				
Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
Ayerbe, f., López, J., Ordóñez, M., González, F., Mónica, B., Ramírez, B., Sandoval, J. & Gómez, L. (2008)	Aves del departamento de Cauca- Colombia	Realizar un listado de las aves del departamento de Cauca.	Se consultó diferentes colecciones científicas nacionales y extranjeras, se analizaron todas las referencias publicadas sobre aves del departamento e informes técnicos de diferentes Instituciones de la región.	El departamento de Cauca es uno de los más diversos del país, con un listado de 1,102 especies, pertenecientes a 22 órdenes, 81 familias y 525 géneros.
Bohórquez, C. (2002)	La avifauna de la vertiente oriental de los Andes en Colombia. Tres evaluaciones a elevación subtropical.	Realizar un análisis según las características ecológicas de las aves, con relación al uso de los diferentes hábitas para identificar los grupos de especies más sensibles a perturbaciones.	Se realiza conteos de aves a lo largo del amanecer desde las 5:30 y 11:00, en las tardes de 3:00 a 6:00. Se capturaron aves para determinar muda de plumaje y señales de reproducción y luego se liberaban. Algunas aves se colectaron para documentar registros de distribución.	Se realizó uno de los primeros trabajos ornitológicos en la vertiente oriental de los Andes, cerca de un cuarto del total de las especies registradas fueron registros con extensiones de distribución, y para dos especies se registra su segunda localidad en Colombia.
Botero, A., Lentijo, M., López, M., Castellanos , O., Aristizábal, C., Franco N & Arbeláez, D. (2005)	Adiciones a la lista de aves del Municipio de Manizales	Enriquecer el conocimiento de la avifauna en este territorio y documentar ampliaciones a la distribución conocida de varias especies presentes en el territorio Nacional.	Se realiza observaciones de las aves en diferentes zonas, el listado de aves registradas en comparado con el listado titulado Manizales la biota colombiana	Se realiza un nuevo listado con nueva información sobre 175 especies de aves registradas en el territorio municipal, de las cuales 26 son nuevos registros. De esta manera el número total de especies de aves asciende de 412 a 439

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
Donegan, T., Avendaño, J., Huertas, B. & Flórez, P. (2009)	Avifauna de san pedro de los milagros, Antioquia: Una comparación entre colecciones antiguas y Evaluaciones rápidas.	Comparar los inventarios de las aves del municipio de San Pedro de los Milagros (Antioquia), basados en colecciones ornitológicas y los resultados del trabajo de campo de dos evaluaciones rápidas recientes	Se realizaron capturas, fotografía, biometría y liberación, utilizando 15 redes de niebla, además de observaciones y grabaciones en el bosque, bordes y hábitats secundarios adyacentes	Ambas evaluaciones rápidas se registraron más del doble del número de especies de aves registradas en colecciones históricas de museos. Dado el número elevado de especies registradas durante periodos de tiempo tan cortos, dichos estudios son ejemplos adicionales del valor e importancia de las evaluaciones rápidas y el eficiente uso de los escasos recursos disponibles para la investigación
GEMA, 2002.	Inventario de la avifauna presente en las cuencas de los ríos Tapias-tareas y aferentes al cauca zona sur, Departamento de caldas, Colombia	Recopilar información de campo de la avifauna del departamento de Caldas que permita realizar un inventario, ubicarlo en el espacio y estructurar una base datos.	Para registrar las especies de aves presentes en la zona de estudio se utilizó una combinación de diferentes técnicas: Capturas con redes de niebla y observaciones y grabaciones.	Las comunidades de aves evaluadas y sus hábitats, especialmente los bosques, pueden verse favorecidos si existe protección para los ya existentes y si su manejo junto con la reforestación o regeneración natural y cuidado de las cañadas se realiza..
Krabbe, N., Flórez, P., Suárez, G., Castaño, J., Arango, J. & Duque, A. (2006).	Aves del Páramo de Frontino, Cordillera Occidental de Colombia.	Realizar una exploración ornitológica en el Páramo de Frontino, el páramo más grande de los Andes Occidentales de Colombia y rara vez visitado por los ornitólogos.	Se realizó observación y captura con redes de niebla, para medir las aves capturadas para luego ser liberadas.	Se realizan los primeros registros para la cordillera de <i>Geranoaetus melanoleucus</i> , <i>Hapalopsittaca amazonina</i> , <i>Lurocalis rufi ventris</i> , <i>Grallaria alleni</i> , <i>Myornis senilis</i> , <i>Notiochelidon fl avipes</i> , así como de

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Uropsalis Conclusión
				<p><i>Uropsalis segmentata</i>, <i>Acestrura mulsanti</i> y <i>Leptopogon rufipectus</i>. Las últimas tres especies habían sido registradas antes en el sur de Antioquia, pero no habían sido publicadas. Se obtuvo ampliaciones significativas de distribución latitudinal para 23 especies y ampliaciones superiores a los 300 m de la distribución altitudinal para 26 especies</p>
Laverde, O., Gary, S. & Múnera, R. (2005).	Nuevos registros e inventario de la avifauna de la Serranía de las Quinchas, un área importante para la conservación de las aves (AICA) en Colombia.	Realizar nuevos registros de aves para la Serranía de los Quinchas para actualizar el inventario y extender el análisis ecológico de la avifauna.	Los registros se realizaron con observaciones, abarcando bosque primario y secundario, bordes de bosque, áreas abiertas y zonas cultivadas, se hicieron registros de grabaciones, buscando registrar especies de comportamientos crípticos. Se realizaron algunas colecciones las cuales reposan en	Se registra 368 especies pertenecientes a 51 familias lo que representa que la Serranía de las Quinchas es un importante refugio para la avifauna del Magdalena medio y se perfila como un AICA.

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
			la colección de ornitología del Instituto de Ciencias Naturales ICN. Las escalas de abundancias y categorías ecológicas utilizadas son las de Stiles y Bohórquez.	
Lentijo, G. & Kattan, G. (2005).	Estratificación vertical de las aves en una plantación monoespecífica y en bosque nativo En la cordillera central de Colombia.	Evaluar el efecto de las plantaciones sobre la estratificación de las alturas de alimentación de las aves, extrapolando la relación entre la estructura de la vegetación y la estratificación vertical de la avifauna en parches de bosque de regeneración, bosque maduro y plantación de urapán (<i>Fraxinus chinensis</i>) en la cordillera Central de Colombia.	Para las medidas de la vegetación establecimos 20 transectos de 12 m de largo por 4 m de ancho: 5 en bosque de regeneración de 20-40 años, 5 en bosque maduro de 80 años y 10 en bosque de Urapán (40 años) y para el registro de la avifauna se estableció 7 transectos en el bosque de regeneración, 7 en el bosque maduro y 14 en el bosque de Urapán, de 100 m de longitud con ancho variable	A pesar de las diferencias estructurales entre los hábitats, no se encontró diferencias en la forma como las aves usan los tres bosques. Estos resultados indicaron que los bosques son funcionalmente equivalentes en cuanto a la estratificación de las aves (tanto individualmente como dentro de los gremios). Probablemente las especies sí pueden modificar su comportamiento de forrajeo en respuesta a alteraciones en la distribución de recursos, debido en parte a cambios en la estructura del hábitat.
Losada, S., Carvajal, A. & Molina, Y. (2005)	Listado de especies de aves de la cuenca del río Coello (Tolima, Colombia)	Caracterizar de manera preliminar la comunidad aviaria presente en la Cuenca mayor del río Coello (Tolima – Colombia)	Se realizaron observaciones visuales y capturas con redes de niebla. Además se revisaron trabajos anteriores para completar el listado de aves de la cuenca.	Se puede afirmar que la parte baja de la cuenca presenta un alto grado de intervención, demostrado no solo en el bajo número de especies de bosques, sino en la misma riqueza en general.

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
Olivares, A. (1974)	Aves de la ladera oriental de los Andes orientales, alto río Cusiana, Boyacá	Analizar cada ejemplar hallado, junto a su descripción taxonómica.	La colección del material se llevó a cabo en una hacienda del municipio con la captura de especies de aves que posteriormente fueron analizadas.	Se trabajó con 52 especies, 19 familias y 9 órdenes en un total de 109 pieles de estudio de la vereda la ranchería.
Paiba, J., Alzate, N., López, O & Betancourt, A. (2009)	Nuevos registros de aves para el parque nacional natural selva de floren cia, caldas	Dar a conocer nuevos registros de especies de aves para el Parque Nacional Natural Selva de Florencia, con el fin de aumentar el conocimiento de la avifauna de esta zona protegida.	La mayoría de registros se realizaron en caminatas de observación que abarcaron bosque primario y secundario, bordes de bosque, rastrojos altos y bajos, zonas cultivadas y en algunas ocasiones se usaron redes de niebla	Estos registros ayudan a conformar una lista ornitológica mejor consolidada, que permita dar una visión más clara acerca de cuál es la diversidad de aves con que cuenta este Parque Nacional
Parra, H <i>et al.</i> , (2007)	Aves del municipio de Ibagué - Tolima, Colombia	Caracterización de las aves existentes en el municipio del Tolima con el fin de obtener un listado más completo.	Los registros se realizaron de forma visual, auditiva, captura y fotográfico.	Registro de 537 especies de aves, de las cuales 169 no habían sido previamente reportadas para el municipio. Además, se registran 11 especies endémicas, 15 casi endémicas, 47 migratorias, 19 bajo algún grado de amenaza y 51 registros extralimitales, 30 geográficos y 21 altitudinales para el valle alto del Magdalena.

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
Rengifo, M. (1999).	Composition Changes in a Subandean Avifauna after Long-Term Forest Fragmentation	Identificar las principales amenazas de fragmentación del hábitat.	Es realizada en tres fases: estudio de la región, colección de datos y clasificación de las especies	Los resultados indican un fuerte impacto de la fragmentación en la avifauna subandina. De las 139 especies forestales unas se encuentran en preocupación.
Salaman, P. & Donegan, T. (2007)	Estudios y Conservación en la Serranía de los Churumbelos-Expediciones Colombia '98 y Proyecto EBA	Destacar y priorizar áreas necesitadas de atención en la Serranía de los Churumbelos con base en la información de su biodiversidad.	Se realizaron encuestas, entrevistas, talleres con la comunidad, charlas y registro visuales.	En general la Serranía de los Churumbelos tiene todo tipo de amenazas en sus bosques. Estas conclusiones preliminares son un simple acercamiento a la problemática de esta zona.
Salaman, P., Gary, S., Bohórquez, C., Alvarez, M., Donegan, T. & Cuervo, A. (2003).	Nuevos y significativos registros de aves de la vertiente oriental de los Andes colombianos.	Explorar las aves existentes de la vertiente oriental de los Andes.	Trabajo de campo estandarizados incluyendo Observaciones, redes de niebla y cada 2 horas de grabaciones de sonido por día, se llevó a cabo a lo largo de transectos de aproximadamente 2.000 m en cada sitio de estudio.	se registraron aproximadamente 600 especies (Datos no publicados). Una indicación de cuán poco conocido es la avifauna de esta pendiente.
Donegan, T., Avendaño, E., Luna, J., Parra, R., Sharp, M., & Huertas, B. (2010)	Aves de la Serranía de los Yariguíes y tierras bajas circundantes, Santander, Colombia	Estimar la diversidad de aves y la función en cada ecosistema como posibles medidas de reserva.	Las aves fueron estudiadas mediante capturas de redes de niebla, toma de registros visuales y grabaciones sonoras.	Se reportaron 583 especies, albergando probablemente el remanente de bosque primario más grande sobre la vertiente occidental de la Cordillera Oriental.
Verhelst, J., Rodríguez, J., Orrego,	Aves del Municipio de Manizales-	Revisar la lista de aves presente en municipio,	Se utilizaron censos en puntos de conteo intensivo,	En esta lista se registraron 412 especies, entre las

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
O., Botero, J., López, J., Franco, V. & Pfeifer, A. (2001).	Caldas, Colombia	verificando la permanencia de cada especie.	censos a lo largo de transectos, capturas con redes de niebla y observaciones.	cuales 97 no habían sido previamente reportadas.
REGION PACIFICA				
Rangel, O. (2004)	La biodiversidad de Colombia	Medición de la diversidad biótica en fauna y flora	Análisis de distintos referentes bibliográficos a través de las medidas de diversidad.	Las cifras sobre riqueza biológica en diferentes grupos de la biota posicionan a Colombia en un lugar privilegiado en el concierto global. Los valores en anfibios, aves y plantas en la alta montaña son los mayores a nivel global.
Medina, O., García, I. & Rengifo, J. (2007).	Inventario de aves passeriformes en áreas de expansión urbana en el municipio de Quibdó, Chocó, Colombia	Conocer la avifauna de passeriformes en cuatro zonas urbanas de Quibdó, determinando riqueza, abundancia y diversidad de comunidades.	El trabajo de campo se realizó con redes de niebla, asimismo se buscó información ecológica de cada ejemplar capturado para su análisis.	Durante el tiempo de muestreo se capturaron 277 especies, esto es un buen reporte para un sector que no se había estudiado; no obstante la riqueza y diversidad fue baja a comparación de otros estudios.
Haffer, J. (1986)	On the avifauna of the upper patia valley, southwestern Colombia "En la avifauna del valle del Patía superior, el suroeste de Colombia".	Estudiar la diversidad y avifaunística el comportamiento en cada sector.	Se realizaron salidas de campo y se registraron las aves mediante detenciones visuales y grabaciones Sonoras.	Las aves de la rio San Jorge en el alto valle del Patía difieren de las muestras tomadas en el Valle del Cauca por tener partes inferiores más pálidas, debido a las condiciones climáticas de cada sector. Se registraron 156 especies de aves.

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
REGION CARIBE				
Estela, F. & López, M. (2005)	Aves de la parte baja del río sinú, caribe colombiano; inventario y ampliaciones de distribución	Actualización del inventario taxonómico de la avifauna con el fin de identificar la distribución de las aves en el Caribe.	Los datos son obtenidos mediante la observación y un monitoreo con base a red estaciones fijas.	se registraron 296 especies de aves, de las cuales 41 son nuevos registros para esta parte del Caribe, y para ocho especies migratorias se adicionan nuevas localidades de invernada.
Estela, F., López, M., Castillo, L. & Naranjo, G. (2010)	Estado del conocimiento sobre aves marinas en Colombia, después de 110 años de investigación	Analizar histórica y temáticamente el conocimiento que se tiene sobre las aves marinas de Colombia	Se tomaron diferentes estudios realizados especialmente en las zonas costeras de Colombia, para posteriormente analizar el déficit de estudios en aves marinas.	En Colombia existe 78 especie de aves marinas pero es muy poca la información a pesar de la distribución de sus registros, durante su invernada y paso por Colombia, utilizan preferencialmente hábitats interiores y costeros
Strewe, R. & Navarro, C.I (2004)	New and noteworthy records of birds from the Sierra Nevada de Santa Marta region, north-eastern Colombia	Estudiar intensivamente la ornitología de la Sierra Nevada de Santa Marta para incluir especies no halladas en estudios anteriores	A partir de encuestas de avifauna se incluía información. Se monitoreaba el grupo mediante observación, registros sonoros y medición de los ejemplares capturados por las redes de niebla.	Se registraron 673 especies en la región de Santa Marta Sierra Nevada. Se espera que aumente más a pesar de la migración boreal y destrucción constante de los bosques.
Ruiz, C., Gonzales, R., Castillo, Luis, C., Eusse, Y. & Estela, F. (2008).	Atlas de aves playeras y otras aves acuáticas en la costa caribe colombiana	Cuantificar las aves playeras a partir de diferentes formas de conteo.	El desarrollo de este estudio está basado en la observación de aves a través de dos sistemas específicos de conteo: el aéreo y terrestre.	La evaluación aérea y terrestre realizada, afirma que la costa Caribe colombiana soporta un gran número de aves playeras, cuyas mayores densidades se encuentran en el delta del río Magdalena y humedales costeros.

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
Castaño, G. (1998)	Inventario preliminar de aves y mamíferos presentes en fragmentos boscosos en el medio San Jorge, departamento de Córdoba	Estimar la diversidad avifaunística y de mamíferos en dos zonas o paisajes.	Se realizaron registro visual de aves y redes de nieblas.	En dos de estos fragmentos se realizó un inventario preliminar en el que se registraron 80 especies de aves y ocho de mamíferos
Chaves, A Fiorenzano, M., Pantaleon, A., Rodríguez, D., Herrera, A. & López, V. (2005)	Aves de un manglar en el PNN Tayrona, caribe colombiano	Caracterizar la composición de aves en el manglar de la Bahía Chengue entre los meses de agosto y octubre.	Se utiliza el método de búsqueda intensiva realizando transectos largos para el conteo de aves.	Se registró un total de 50 especies de aves y un incremento en abundancia de aves migratorias durante octubre, estableciendo la importancia del manglar como un área de invernada para las aves, o de paso en su migración hacia el sur.
Marinkelle, C. (1970)	Birds of the serranía de Macuira Guajira península, Colombia	Estimar la diversidad de avifauna en la Serranía de Macuira Guajira	El estudio se llevó a cabo de registros visuales y grabaciones sonoras de cada especie de ave.	Se registraron 117 especies de las cuales pertenece a 39 familias y dos especies reportadas por primera vez.
Castaño, G. (2001)	Evaluación de la avifauna asociada a humedales costeros de la Guajira con fines de conservación	determinar la avifauna en los humedales e identificar problemáticas para establecer estrategias de conservación y protección	Observación de aves por diferentes localidades, e identificadas por las guías de campo	Se registraron un total de 200 especies (55 familias), asociados a habitas Acuáticos y en menor proporción en áreas abiertas. Se identificaron problemáticas como la cacería y comercios de mascotas.
Moreno, L. & Lavarez, R. (2003).	Fauna asociada a los manglares y otros humedales en el	Observación y recolección de especies de fauna asociada a manglares y	Recolecta de muestras de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, así como de	Las observaciones directas realizadas esporádicamente registraron: 10 especies de

Autor	Publicación	Objetivos	Metodología	Conclusión
	delta-estuario del río magdalena, Colombia	diferentes comunidades vegetales	registros visuales realizados en recorridos repetitivos por los diferentes sectores de las áreas de la reserva.	anfibios, 40 de reptiles, 194 de aves y 46 de mamíferos, refleja la gran riqueza y diversidad de especies de fauna que albergan estos humedales del Caribe colombiano.
REGION DE LA AMAZONIA				
Borrero, J. (1960)	Notas sobre aves de la Amazonia y Orinoquia Colombianas	Determinar las especies presentes a lo largo de la región de la Amazonia y Orinoquia Colombiana	Captura y sacrificio de especies, con escopeta, a lo largo de la expedición amazónica con el fin de determinar las especies presente en el lugar, igualmente de conservar las especies sacrificadas en el Instituto de colecciones de ciencias naturales de la Universidad Nacional	Este trabajo se presenta un informe sobre la distribución de algunas aves en la Amazonia y Orinoquia Colombiana. Se modifican identificaciones anteriores con respecto a las actualizadas en los materiales guías.
Olivares, A. (1966)	Algunas Aves de Puerto Asís, comisaria del Putumayo	-Determinar las especies presentes en Puerto Asís, comisaria de Putumayo -Comparar las especies encontradas con las identificadas en Ecuador y Perú	Establecer recorridos de 6 km en lugares aledaños al caserío de Puerto Asís Putumayo; sacrificio de especies con escopeta con el fin de actualizar patrones de plumaje de especies	Para puerto Asís putumayo hay muy pocos registros y colecciones de especies, por la cual las 39 especies coleccionadas posee distribuciones que llegan hasta Ecuador y Perú
Stiles, G. (1995)	Observaciones sobre la composición, ecología, y zoogeografía de la avifauna de la sierra de Chirribiquete, Caquetá, Colombia	Determinar las especies de aves y la relación de sobre la importancia de la avifauna en cada ecosistema de la sierra Chirribiquete.	Se colocaron varias líneas de redes de niebla en cada tipo de vegetación, además observaciones visuales y colecciones.	Se registraron un total de 77 especies para el sitio, y se colectaron 38 especímenes de 25 especies. Fueron notorias la poca diversidad y baja densidad de la avifauna, posiblemente

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
				relacionadas con la baja productividad y poca profundidad de los suelos arenosos del área.
Stiles, G. (2010)	La avifauna de la parte media del río Apaporis, departamentos de Vaupés y Amazonas, Colombia	Evaluar la diversidad avifaunística de trayecto del río Apaporis	Se realizaron caminatas de observación (hasta una distancia de 3-5 km de las comunidades), registros auditivos; y captura de aves del sotobosque con redes de niebla. Cuando era posible, coleccioné aves del dosel en particular con escopeta.	Se registró un total de 225 especies de aves de 58 familias. Se obtuve los primeros registros de 21 especies para la región del medio Apaporis, 7 de los cuales representan extensiones de sus distribuciones conocidas.
REGION DE LA ORINOQUIA				
Rojas, R.; Piragua, W. (2000)	Afinidades biogeográficas y aspectos ecológicos de la avifauna de Caño Limón Arauca	Identificar la avifauna de Caño Limón Arauca	Se realizaron ocho visitas a campo. Se elaboraron registros visuales y auditivos; además de capturas en redes de niebla en 13 puntos.	La avifauna de Arauca ha sido objeto de pocos estudios; con el presente trabajo se pretende aportar un listado de 253 especies, mostrando alta riqueza de las especies de la región. Una medida de lo poco conocida que es esta avifauna, es del que el desarrollo del trabajo de campo se encontraron dos especies nuevas para Colombia
Ocampo, N. (2010)	El fenómeno de la migración en aves : una mirada desde la Orinoquia	-Reconocer la importancia del fenómeno de la migración Neotropical en aves de la región de Orinoquia -proponer pasos a seguir para	Evidenciar una recopilación de bibliografía sobre la migración en aves y algunos de sus aspectos más relevantes, a continuación se hace un análisis de este fenómeno en	las aves migran para aprovechar la abundancia de alimento según la estación del año y evitar las épocas o los lugares en que dicho alimento y otros recursos escasean y, en

Autor	Publicación	Objetivo	la Metodología	Conclusión
		mejorar el estudio y conservación de estas aves en el país y en la región orinocense	región de la Orinoquia y se proponen pasos a seguir para mejorar el estudio y conservación de Estas aves en el país y en la región orinocense	últimas, la razón por la cual la migración persiste es porque incrementa el "éxito reproductivo",
Acevedo, O; Pinto, A; Rangel, J. (2014)	Las aves de la Orinoquia Colombiana: Una revisión de sus registros	Recopilar y organizar los registros avifaunístico de la Orinoquia	A partir de la búsqueda de especímenes en colecciones científicas, grabaciones acústicas y registros de observaciones depositados en repositorios en línea. En ciertos casos se visitaron las colecciones, como la del Instituto de Ciencias Naturales, con el fin de incluir especímenes colectados recientemente.	Se detectaron 37 especies de aves con interés internacional de conservación: casi amenazado
DEPARTAMENTO DEL HUILA				
Caviedes, D. (2011)	Caracterización de la avifauna presente en la cuenca del río las ceibas del municipio de Neiva – Colombia.	Identificar y caracterizar las especies focales, que permitan demostrar la importancia que presenta la cuenca del río las Ceibas, en términos de diversidad de avifauna en el departamento del Huila y Colombia.	La caracterización de avifauna se realizó en 14 puntos ubicados en la cuenca hidrográfica media y baja del río Las Ceibas, durante las estaciones de invierno y verano. El muestreo se realizó en base a la metodología planteada por el grupo GEMA.	La cuenca rio las ceibas presenta un alto nivel de biodiversidad de avifauna, lo que le confiere un grupo bastante numeroso de especies focales, entre las que se destacan las especies con algún grado de amenaza a la extinción a nivel nacional, la presencia de estas especies en la cuenca no determina su verdadero estado de conservación o amenaza en la

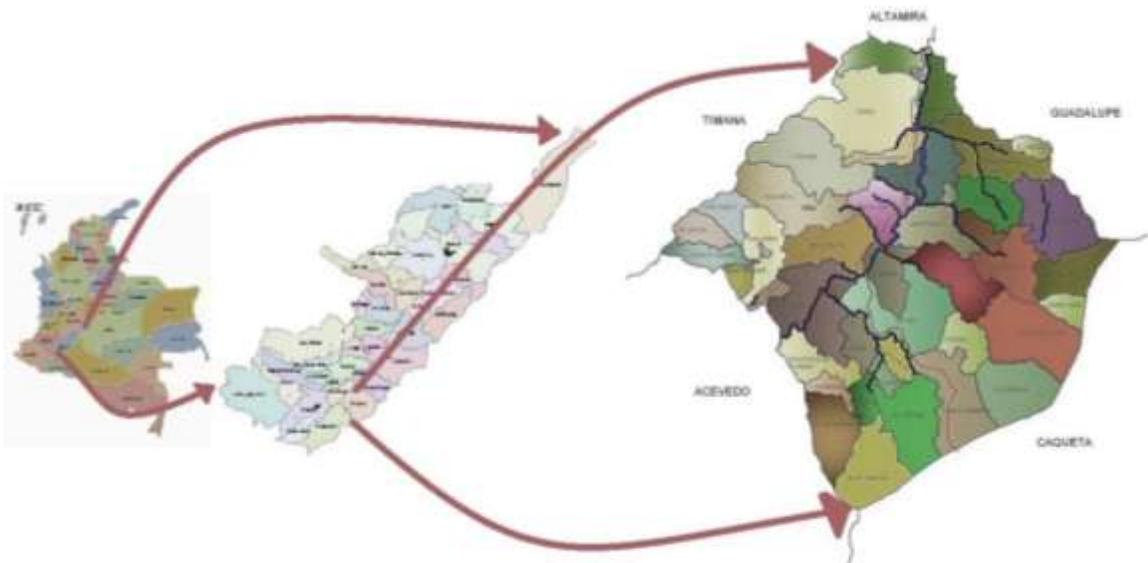
Autor	Publicación	Objetivos	Metodología	Conclusión
				región, ya que la extinción causada por el aislamiento genético puede demorar décadas para especies longevas, lo que las hace objetivo de futuras investigaciones
Sánchez, J. & Acosta. (2009)	Guía de campo de las aves del corredor biológico entre los PNN cueva de los Guacharos y PNN Purace.	Determinación y composición de la estructura trófica de la comunidad aviaria de la reserva natural los Yalcones.	Se instalaron redes de niebla para la captura de los especímenes y se realizaron censos visuales por el método de conteo extensivo.	La reserva natural los Yalcones es una rea biodiversa con 172 especies registradas con una gran importancia biológica debido a la presencia de especies frugívoras arbóreas.
Vélez, J. & Walker, R. (2007).	Inventario preliminar de la avifauna del páramo de Miraflores, Gigante (Huila), observada en una trocha vertical entre los 2500 a 3000 m.s.n.m.	Realizar un inventario preliminar de la avifauna del Páramo de Miraflores en el Municipio de Gigante Huila.	Para el registro de las especies se utilizaron redes de niebla y detecciones visuales.	Se registraron 65 especies en el páramo de Miraflores.
MUNICIPIO DE SUAZA				
Gómez, Y., Rivera, A., Gómez, R. & Vargas N.	Inventario preliminar de aves en dos fragmentos de bosque en la cordillera oriental de los Andes colombianos.	Realizar un inventario preliminar de la avifauna presente en dos fragmentos de bosque, sobre la vía Florencia – Suaza para evaluar las avifauna presente en el bosque, permitiendo conocer el impacto ambiental ocasionado en esta área.	El inventario, se realizó en dos fragmentos localizados en una franja altitudinal andina entre los 1350 y 1700 metros de elevación, cada fragmento fue visitado cuatro días a mediados y finales de abril de 2004. Se realizaron capturas usando doce redes de niebla de 3 y 6m, los individuos.	Los cambios de la distribución de las especies por hábitat, tanto en sus poblaciones y en las áreas cercanas al carretable, indican el impacto negativo que se ejerce sobre el ecosistema. Las actividades antrópicas, ocasiona lentamente la pérdida de muchos recursos sensibles a los cambios o alteraciones en sus

Autor	Publicación	Objetivo	Metodología	Conclusión
			<p>capturados fueron registrados, de igual modo un ejemplar por cada especie capturada fue depositado en el Museo de Historia Natural de la Universidad de la Amazonia UAM</p>	<p>hábitat, los cuales, son vitales para supervivencia y conservación del equilibrio del ecosistema.</p>

5. DESCRIPCION GENERAL DEL MUNICIPIO DE SUAZA

El territorio de Suaza hace parte de los 37 municipios que conforman el departamento del Huila, localizado dentro de la subregión central del departamento, su nombre obedece en el rio Suaza que lo cruza de sur a norte .(EOT, 2000). Este municipio presenta 39 veredas con una extensión 435.8km², el área urbana abarca un total de 71,41 hectáreas y el sector rural 3.288.59 hectáreas. Se encuentra ubicado al suroriente del Huila, en la región central del valle del rio Suaza, este a su vez, se encuentra bordeado en la margen occidental por la serranía de la ceja, en la cordillera oriental por las estribaciones de la misma o corredor transamazónico. Su altitud es de 990 m.s.n.m. en el casco urbano y su Localización geodésica es 1° 59' latitud norte y 75° 48' longitud oeste, (EOT, 2000).

Figura 2. Ubicación geografica del Municipio de Suaza.



Clima. El Municipio presenta un clima variado de tropical húmedo a semi-húmedo, con temperaturas promedio entre 23° y 24°C. La temporada de lluvias se

acentúa entre abril y octubre. En los meses de diciembre, enero y febrero se presentan la temporada de sequía.

Fauna. Por su gran variedad en climas y pisos térmicos el Municipio de Suaza presenta una Fauna y Flora en el que representan casi todos las especies existentes en Colombia para este tipo de climas, (EOT, 2000). En los límites del Caquetá, predomina la selva tropical donde subsisten especies que en otros sectores del Departamento han desaparecido casi totalmente como son: La Danta Conga o *Tapirus pinchoque*, el armadillo o *Priodontes armadiyensis*, Las Pavas salvajes o *Penelopes argirostis*, los loros y Pericos.

Es notoria la existencia de Palomas, Torcazas, Guacharacas, Perdices Gavilanes, gorriones y azulejos, especialmente en las riberas del río Suaza y en las partes bajas de sus afluentes y sub afluentes, aunque se ignora el mínimo de sus familias y especies.

Flora. En cuestión de flora el Municipio cuenta en la ribera del río Suaza y en sus tributarios bosques paralelos que se denominan de Galería, siendo estos desarrollados por las especies de carbón, cachimbos, bilibili, caucho y acacias, entre otros.

ZONAS DE VIDA.

Bosque Húmedo Premontano (bh-PM). Presenta una temperatura diaria promedio entre 18°C y 24°C con promedio de lluvias de 1000 a 2000 m.m anuales, ocupando un área de 12.333 Has. Se considera la zona más intervenida con una alta actividad social y económica, en donde la vegetación original ha sido profundamente modificada debido a que estas áreas han sido explotadas por el hombre intensamente (EOT, 2000).

Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB). Con un promedio anual de lluvias de 1000 a 2000 m.m y con temperaturas diarias entre 12°C y 18°C, ocupa un área de 9.624 Has. Las tierras de esta zona hacen parte de la subcuenca que abastece de

agua a muchas comunidades, de ahí la importancia de conservar el bosque que aún queda, (EOT, 2000).

Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB). Presenta temperaturas medias entre 12°C 18°C precipitación promedio anual de 2000 a 4000 m.m; ocupando un área de 5.840 Has. El bosque original ocupa general las cumbres de las montañas. Dedicadas a la agricultura y a la ganadería. Esta zona desempeña un papel importante en el régimen hidrológico de los cursos de agua, (EOT, 2000).

Aspectos hidrográficos. El territorio del municipio de suaza está localizado dentro de la subcuenca del rio Suaza, el cual hace parte de los más importantes del Huila y tributa a la gran cuenca del Magdalena.

6. METODOLOGIA

La caracterización de la avifauna realizada en este estudio registra las especies de aves presentes en las Veredas de San Calixto, Alto Delicias, Alto Fátima, Gallardo, Avispero y casco urbano del Municipio de Suaza. La estructura de manejo de la información de los datos recolectados en campo se llevó de forma secuencial de acuerdo al protocolo formulado por el grupo GEMA del Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt (Villareal et al., 2006). El estudio fue difundido por medio del Software educativo, como recurso de una biblioteca virtual a las Instituciones Educativas del Municipio.

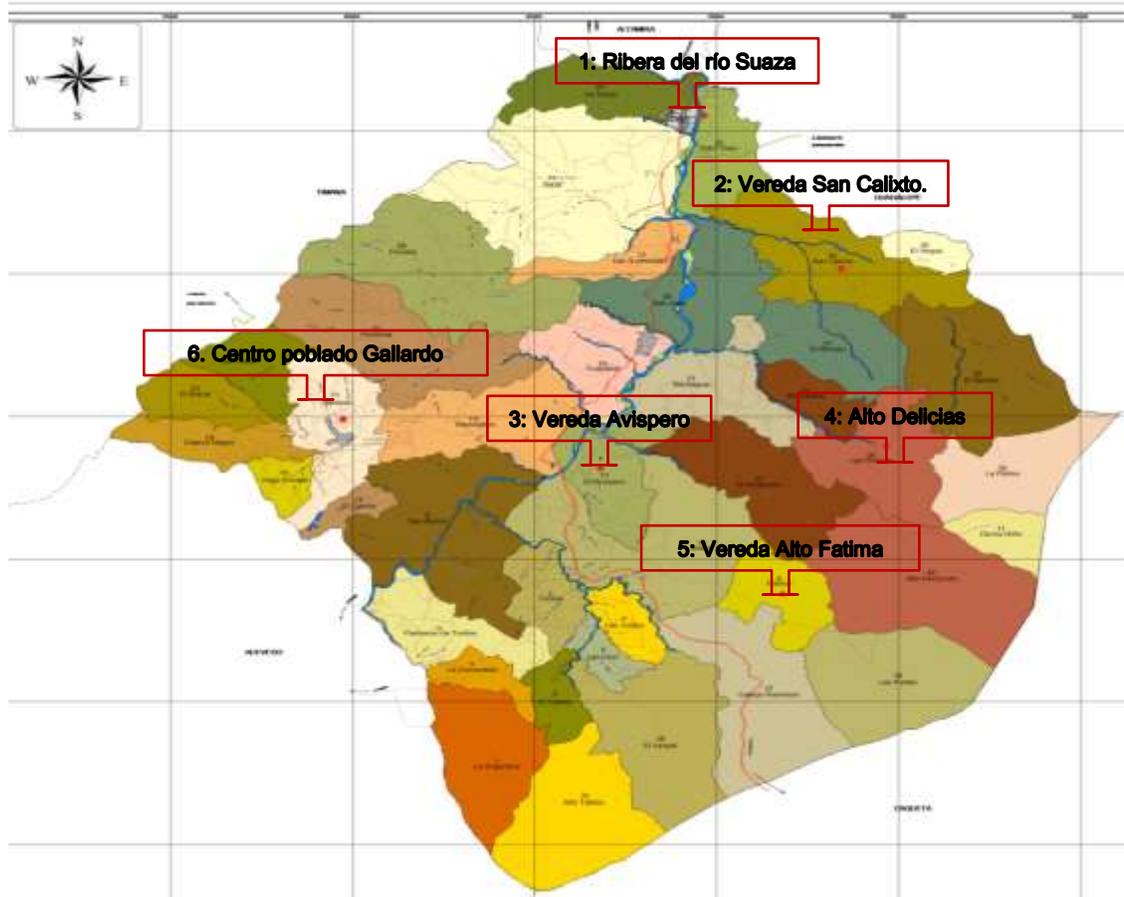
6.1 AREA DE MUESTREO

El área de muestreo fue el Municipio de Suaza (Figura 2) ubicado al sur oriente del departamento del Huila, se realiza el estudio en 6 localidades, caracterizadas por poseer diferentes zonas de vida: Bosque Húmedo Premontano (bh-PM) en las veredas de Avispero y casco urbano de Suaza, Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB) en la vereda de San Calixto y centro poblado de Gallardo. Bosque muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB) comprende las veredas de Alto Fátima y Alto Horizonte (EOT, 2000). (Tabla 1 y figura 2).

Tabla 2. Sectores de muestreo del Municipio de Suaza

N°	Lugar Del Muestreo	Altura (Msnm)	Coordenadas	
			N	W
1	Ribera Del Rio Suaza	902	01°58'06.6"	75°47'42.5"
2	Vereda San Calixto	1200	1°55'54.8"	75°45'38"
3	Vereda Avispero	1045	01°52'27.8"	75°48'35"
4	Vereda Alto Delicias	2600	01°52'29"	75°45'32.1"
5	Vereda Alto Fátima	2000	01°50'01.1"	75°46'45.08"
6	Centro poblado de Gallardo	1700	01°52'41.9"	75°52'47.1"

Figura 3. Mapa de los sitios de muestreo del Municipio de Suaza (EOT 2000)



6.2 PERIODOS DE MUESTREO

El muestreo se realizó entre diciembre de 2014 hasta marzo de 2015, durante la temporada seca, con 5 días de trabajo de campo por lugar de muestreo, contando en la semana partir del día lunes a viernes, lo cual permitió obtener así buenas aproximaciones de las composiciones de las especies del lugar (Villareal *et al.*, 2006). Cada jornada de muestreo se realizó en un periodo de 9 horas/hombre, comprendidas desde las 5:00 a.m. a 11:00 a.m. y 3:00 p.m. hasta las 6:00 p.m. periodo en que las aves presentan mayor actividad.(Sánchez *et al.*, 2009

6. 3 METODOS DE MUESTREO

El grupo GEMA propone cuatro actividades para realizar muestreos, lo cuales son: Recopilación de la información; observación, grabación de la vocalización y captura con redes de niebla (Villareal *et al.*, 2004), en esta investigación se realizaron solo tres actividades; Recopilación de la información, observación y captura con redes de niebla.

Recopilación de la información. Se realizó una previa investigación de la zona a trabajar con el fin de recolectar información suficiente, como antecedentes de estudios ornitológicos, tanto de la localidad como también a nivel regional y nacional, características físicas (topográficas, geología, régimen climático y ecosistemas) historia del lugar (pobladores, uso de la tierra y actividades económicas) (Villareal *et al.*, 2006) con el fin de realizar un estudio satisfactorio.

Figura 4. Recopilación de información



Detecciones visuales. Estas detecciones visuales se realizaron con ayuda de los binoculares, registros de video, registros fotográficos y la ayuda libros guías para llevar los datos de las especies registradas, se realizaron recorridos de 3 kilómetros con una velocidad constante de 1km/h visitando diferentes tipos de

hábitats presentes en la localidad. El tiempo de inicio de trabajo correspondió de 6:00 a.m. a 10:30 a.m. y de 4:00 p.m. a 6:30 p.m., para un total de horas de detecciones visuales de 7 horas/hombre tal como lo propone el grupo GEMA. Para estas detecciones se utilizaron tres de los cinco días de trabajo de campo. Correspondiente a 21 horas/hombre por cada zona estudiada.

Figura 5. Detecciones visuales



Redes de Niebla. Para este proceso se utilizaron 3 redes de niebla de 12 x 2m, para un total de 72 metros lineales de redes por cada jornada de muestreo, se instalaron entre dos y tres puntos de redes en cada zona visitada, también se utilizó palos de madera para extender las redes; bolsas de tela para transportar las aves; equipos de medición como el pie de rey y regla metálica, guías de campo para identificar las aves y cámara fotográfica. Las horas de apertura concurren entre las 5:30 a.m. hasta las 10:30 a.m. (Sánchez *et al.*, 2009), luego de cumplido esta hora se cerraron. Posteriormente se abrieron a las 3:30 p.m. hasta las 6:00p.m., para un total de horas de trabajo de redes de niebla de 7,5 horas-red/hombre. La revisión de las redes se ejecutó en intervalos de 30 minutos, el ave capturada se registraba junto con sus medidas y fotografías para ser identificadas con mayor facilidad, luego se procedía a ser liberadas. Para la ejecución de esta

actividad se utilizaron dos de los cinco días de trabajo de campo, para un total de 15 horas-red/hombre por cada zona estudiada.

Figura 6. Registro de medidas.



6.4 ANÁLISIS DE DATOS

6.4.1 Determinación taxonómica. Las especies registradas fueron identificadas con las guías ilustradas de campo (Hilty & Brown, 2001) (Restall *et al.*, 2006) y (McMullan *et al.*, 2011).

6.4.2 Determinación del grado de amenaza. Para identificar las especies con algún grado de amenaza a nivel nacional y/o global, la lista de especies del Municipio de Suaza fueron comparadas con la lista publicada en el libro Rojo de Especies de Aves Amenazadas de Colombia (Rengifo *et al.*, 2014), (McMullan *et al.*, 2011) y las declaradas en la resolución 383 del 2010 del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT 2010).

Las especies endémicas y casi endémicas del Municipio de Suaza se identificaron con el listado actualizado de aves endémicas y casi endémicas del Instituto Alexander von Humboldt (2013).

En el caso de las especies migratorias y su estatus de residencia se compararon con (McMullan *et al.*, 2011) y la lista de especies del Ministerio de medio ambiente y desarrollo Sostenible (2012).

6.4.3 Curva de acumulación de especies. La elaboración de estas curvas nos permite saber si el muestreo fue bueno, o se requiere de hacer un segundo muestreo, es decir nos permite evaluar si el total de las especies halladas en el estudio fue el esperado (Villareal *et al.*, 2006). Este análisis se realizó utilizando el programa EstimateSWin900 versión 9.0.0 (Colwell, 2012).

6.4.4 Evaluación de la diversidad Alfa (α).

Para el cálculo de la diversidad Alfa se utilizó el índice de Simpson.

Índice de Simpson (Villareal *et al.*, 2006):

$$D = \sum [(n_i^2/n_i)/(N^2 - N)]$$

Dónde:

n_i = número de individuos de la misma especie

N = número total de individuos de la muestra.

6.4.5 Porcentaje de Abundancia relativa. Hace referencia al porcentaje de especies de una familia con relación al total de especies presentes en la muestra (Gema 2006). Este cálculo se realizó con base a las familias compartidas en los sitios de muestreo.

6.4.6 Índice de Diversidad Beta (β). Se utiliza en índice de Jaccard. Para este cálculo se utiliza el programa PAST versión 2.17c (Hammer & Harper, 2013), un software de categoría libre, el cual compara las zonas con mayor similitud, entre más se aproxime a 1 corresponde las zonas más similares, y con base a esos datos establece un dendograma (Jiménez *et al.*, 2003),

6.5 SOFTWARE O BIBLIOTECA DE AVIFAUNA

Para la elaboración de la biblioteca se utilizó el programa Auto Play Media Studio 8 una versión no comercial, en este se recopila la información de las 166 especies de aves registradas para el Municipio de Suaza, en la biblioteca se encuentra información sobre cómo identificar la especie, comportamiento, distribución y estado de conservación, información que se investigó en el libro rojo de aves de Colombia (Rengifo *et al.*, 2014) (Hilty & Brown 2001), Guía de las aves de Colombia (Mcmullan, 2011), se consultó la página de la universidad de Cali (ICESI), sistema de información sobre biodiversidad de Colombia (SiB), además la biblioteca contiene información sobre ecología de las aves, como observar aves e información complementaria de las aves.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 CARACTERIZACION DE LA AVIFAUNA DEL MUNICIPIO DE SUAZA

En la caracterización de la avifauna del Municipio de Suaza se obtuvo una lista de 166 especies (Anexo B) en las 6 localidades trabajadas, distribuidas en 45 familias y 17 ordenes (Anexo A) destacándose el orden Passeriformes (20 familias), lo cual es coherente según Machado & Peña (2000), describen este orden como el más abundante para la clase de aves, debido a que es el más especializado en comparación a los demás. Dentro de este orden sobresalieron por su abundancia la familia Tyrannidae con 21 especies y la Thraupidae con 20 especies con una diferencia no significativa (Figura 2). La mayor representatividad de las familias Tyrannidae y Thraupidae se debe a que los sitios que presentan bosques que satisfacen su alta demanda de alimentos que consisten en frutos y variedad de insectos (Ríos, García y Rengifo, 2004). Se trabajó un total de 90 horas-red/hombre y 126 horas/hombre para el caso de observación. Este estudio fue ejecutado por 3 investigadores.

En la determinación del grado de amenaza, destaca por estar en peligro la especie *Hypopyrrhus pyrohypogaster* el cual se encontró solo en la vereda de Alto Horizonte. Además se encontraron tres especies endémicas; *Euphonia concinna*, *Hypopyrrhus pyrohypogaster* y *Ortalis colombiana*. También se identificaron 8 casi endémicas; *Chlorostilbon poortmani*, *Tangara vitriolina*, *Forpus conspicillatus*, *Amazilia saucerrottei*, *Aulacorhynchus haematopygus*, *Thamnophilus multistriatus*, *Pheugopedius mystacalis* y *Ramphocelus diminiatus* (Tabla 3).

7.2 Determinación de especies con algún grado de amenaza. Según la lista del Libro Rojo de Especies de Aves amenazadas de Colombia (Rengifo *et al.*, 2014), las especies con riesgo de amenaza global por la Birdlife International, la Guía de las Aves de Colombia (McMullan, *et al.* 2011), y las declaradas en la resolución 383 del 2010 (MAVDT 2010), el Municipio de Suaza presenta tres especies con

algún grado de amenaza; *Aburria aburri*, *Hypopyrrhus pyrohypogaster* y *Ortalis columbiana* (Tabla 2).

Tabla 3. Lista de Especies de Aves del Municipio de Suaza con algún Grado de Amenaza Nacional o Global.

Especie	Nombre común	Lugar	Categoría de Amenaza			
			Libro Rojo	R: 383/2010	Birdlife	Proaves
<i>Aburria aburri</i>	Pava Negra	V.A.D	NA	NA	NT	NT
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Cacique Candela	V.A.D	EN	EN	VU	EN
<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca Colombiana	V.A.F	NA	NA	NA	VU

Lugar: V.A.D= Vereda Alto DELICIAS, V.A.F= Vereda Alto Fátima

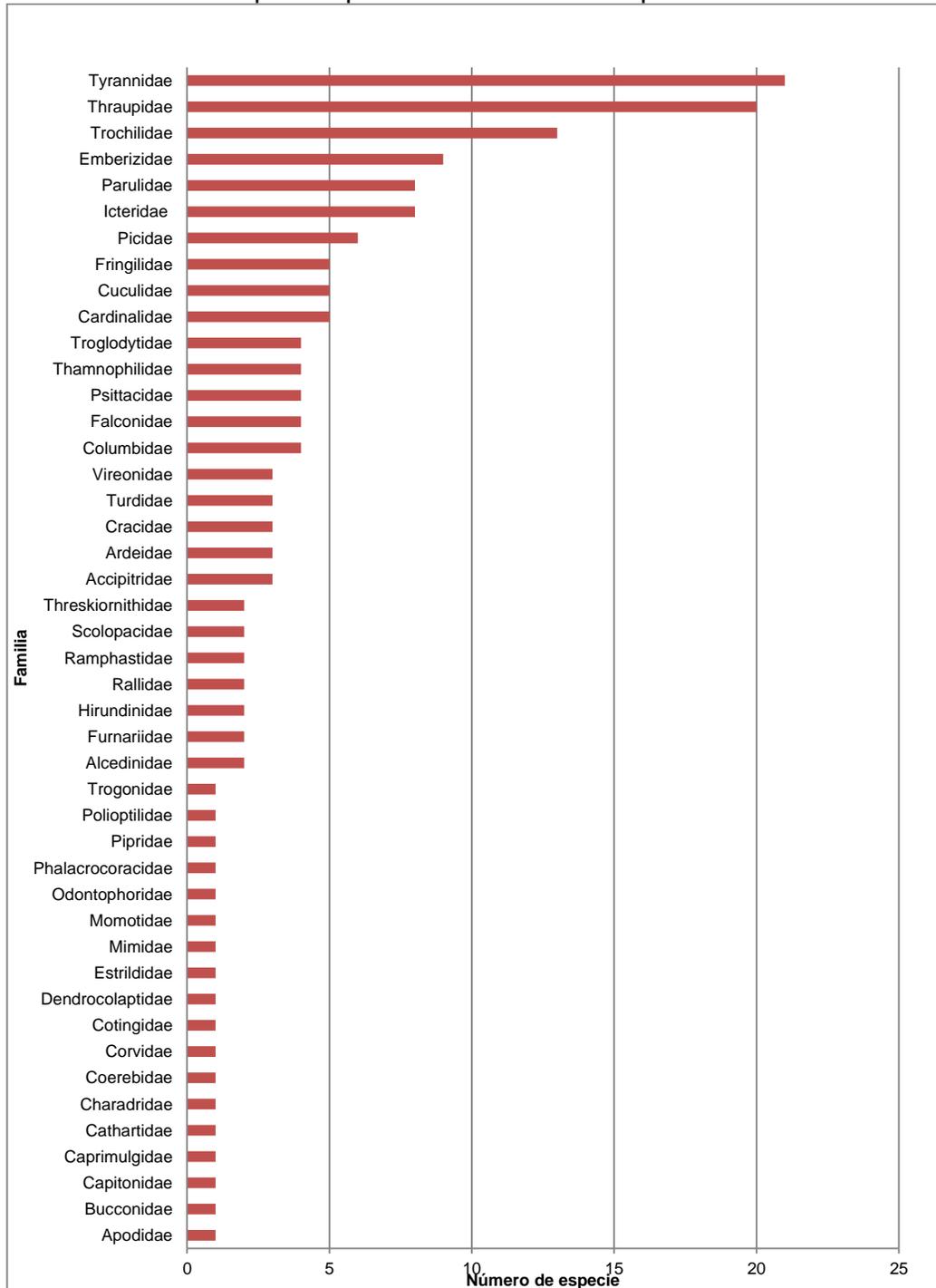
CATEGORIA DE AMENAZA: EN = En Peligro, VU = Vulnerable, NT = Casi Amenazada, NA = No Aplica.

Se considera que más de 1200 especies de aves están amenazadas en el mundo, Colombia presenta 87 especies que están amenazadas a nivel mundial (Devenish *et al.*, 2009). El ser humano es responsable de la mayoría de las amenazas que enfrentan las aves, la ampliación de fronteras agrícolas provoca la destrucción, degradación y fragmentación de hábitats (Birdlife International, 2008). En la caracterización de la avifauna del municipio de Suaza, se identifica tres especies amenazadas. Una de las más sobresalientes es la especie *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, es un género monotípico endémico de los Andes Colombianos (Rengifo *et al.*, 2014). La principal amenaza es la pérdida de hábitats por la demanda agrícola, maderera, ganadera, minera y urbanística. Esta especie ha perdido el 63,9% de su hábitat en los últimos años (Rengifo *et al.*, 2014).

Adicionalmente se destaca la presencia de la especie *Ortalis columbiana* especie endémica que se encuentra vulnerable (VU) (McMullan *et al.*, 2011) y *Aburria aburri*, especie que por sus hábitos ruidosos y la tendencia de permanecer en perchas altas la hace vulnerable a la cacería (BirdLife International, 2000), aunque

la capacidad de tolerar hábitats perturbados o pérdida de hábitats provoca que estas especies no aumenten su categoría de amenaza (Rengifo *et al.*, 2002).

Figura 7. Número de especies por familia en el Municipio de Suaza.



7.3. Especies Endémicas y Casi Endémicas del Municipio de Suaza. El Instituto de Investigación de recursos biológicos registra una lista de especies de aves endémicas y casi endémicas para Colombia según este listado el Municipio de Suaza presenta 3 especies endémicas y 8 casi endémicas (Tabla 3), solo una especie se encuentra distribuida en todos los lugares de muestro, las demás específicas de dos o cuatro localidades.

Tabla 4. Lista de especies de aves endémicas casi endémicas del Municipio de Suaza.

Especie	Nombre común	Lugar	Grado de Endemismo
<i>Chlorostilbon poortmani</i>	Esmeralda	V.A.F	CE
	Rabicorta	V.A.D	
<i>Euphonia concinna</i>	Eufonía frente negra	R.R.S	E
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Cacique Candela	V.A.F, V.A.D	E
<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara vitriolina	V.A, C.P.G, R.R.S, V.A.F, V.S.C , V.A.D	CE
<i>Ortalis colombiana</i>	Guacharaca Colombiana	V.A.F	E
<i>Forpus conspicilaltus</i>	Periquito de anteojos.	V.A, V.A.F, C.P.G, R.R.S	CE
<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia Coliazul	R.R.S	CE
<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito Culirojo	V.A.F, V.A.D	CE
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará Carcajada	R.R.S, V.A.D	CE
<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero Bigotudo	V.A.F, V.A.D	CE
<i>Ramphocelus diminiatus</i>	Pico de Plata	V.A, C.P.G, R.R.S, V.A.F, V.A.D	CE

Lugar: V.A.F= Vereda Alto Fátima, V.A.D= Vereda Alto Delicias, R.R.S= Rivera del rio Suaza, V.A= Vereda Avispero, V.S.C= Vereda San Calixto y C.P.G= Centro Poblado de Gallardo.

GRADO DE ENDEMISMO: E= Endémico; CE = Casi Endémico

7.4. Especies Migratorias en el Municipio de Suaza. El listado de aves migratorias presentes en Colombia según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (MADS) y WWF-Colombia (2012) y sus categorías de migración propuestas, registra que el Municipio de Suaza exhibe 21 especies de aves distribuidas en 12 familias y 7 ordenes (Tabla 4), representa el 13.17% de especies identificadas para el Municipio y el 1.16% de especies migratorias reportadas para Colombia.

Solo 16 especies de aves presentan un comportamiento migratorio Latitudinal y 15 de ellas con movimientos transfronterizos. Exhiben un comportamiento migratorio altitudinales locales 5 especies de aves y solo dos especies presentan migración longitudinal. En su estado de residencia la mayor parte de las aves migratorias para el Municipio de Suaza son invernantes no reproductivas (INR), 5 especies de aves migratorias son invernante con poblaciones reproductivas permanentes (IRP), con estatus de residencia de Migrante local (RNI) se identificaron 5 especies de aves y solo 2 demuestran ser invernante con poblaciones reproductivas ocasionales (IRO). La presencia de estas especies migratorias ocasiona variaciones temporales en la comunidad de aves en las zonas de muestreo, dado el hecho que una vez que pase el invierno regresan al norte o sitios de origen (Ríos *et al.*, 2004)

Las especies migratorias no solo juegan papeles ecológicos claves en la naturaleza, brindan importantes servicios ecosistemicos como es de la polinización, la depredación de especies plagas, dispersión de semillas o alimentos para otras especies (MADS y WWF-Colombia, 2012). También constituyen parte integral de las comunidades de las regiones de invernada, y cada una de ellas ocupa un nicho propio en la trama de interacciones de la especies (Resnatur *et al.*, 2004). En el Municipio de Suaza se registra 21 especies de aves migratorias de la cual la especie *Aburria aburri* se encuentra casi amenazada, por tal motivo es importante no desaparecer ni alterar el hábitat de invernada, como se observa en la vereda Alto delicias (Anexo I), donde el hábitat

está siendo alterado para ampliar las fronteras agrícolas en un corredor biológico interamazonico (García, 2004). Esto puede ocasionar que la cadena que mantiene ambas rutas y procesos de movimiento deje de funcionar y una parte significativa de la población desaparezca, al no poder completar su migración (Conevari *et al.*, 2001).

Tabla 5. Listado de aves migratorias para el Municipio de Suaza.

Familia	Especie	Tipo de Migración						Estatus de Residencia					
		Lat	Lon	Alt	Tran	Loc	INR	MSR	IRO	IRP	MCR	DES	RNI
	<i>Elanoides</i>												
Accipitridae	<i>forficatus</i>	X			X					X			
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	X			X		X						
Cracidae	<i>Aburria aburri</i>			X		X							X
Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	X			X					X			
	<i>Piranga olivacea</i>	X			X		X						
	<i>Setophaga</i>												
Parulidae	<i>ruticilla</i>	X			X		X						
	<i>Dendroica fusca</i>	X			X		X						
	<i>Parula pitiayumi</i>	X		X		X							X
	<i>Wilsonia</i>												
	<i>canadensis</i>	X			X		X						
	<i>Catharus</i>												
Turdidae	<i>ustulatus</i>	X			X		X						
	<i>Elaenia</i>												
Tyrannidae	<i>parvirostris</i>	X			X		X						
	<i>Elaenia frantzii</i>			X	X	X							X
	<i>Pyrocephalus</i>												
	<i>rubinus</i>	X			X		X						
	<i>Tyrannus</i>												
	<i>melancholicus</i>	X			X					X			
	<i>Tyrannus savana</i>	X			X					X			
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	X	X		X					X			
	<i>Eubucco</i>												
Capitonidae	<i>bourcierii</i>			X		X							X
	<i>Aulacorhynchus</i>												
Ramphastidae	<i>prasinus</i>			X		X							X
	<i>Phalacrocorax</i>												
Phalacrocoracidae	<i>brasilianus</i>	X	X	X						X			
Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	X			X					X			

Fuente: (WWF and MAVDT 2012).

Lat: Latitudinal, Lon: Longitudinal, Alt: Altitudinal, Trans: Transfronteriza, Loc: Local, INR: Invernante no reproductivo, MSR: Migrante sin reproducción, IRO: Invernante con poblaciones reproductivas ocasionales, IRP: Invernante con poblaciones reproductivas permanente, MCR: Migrante con reproducción, RNI: Migrante Local, DES: desconocido.

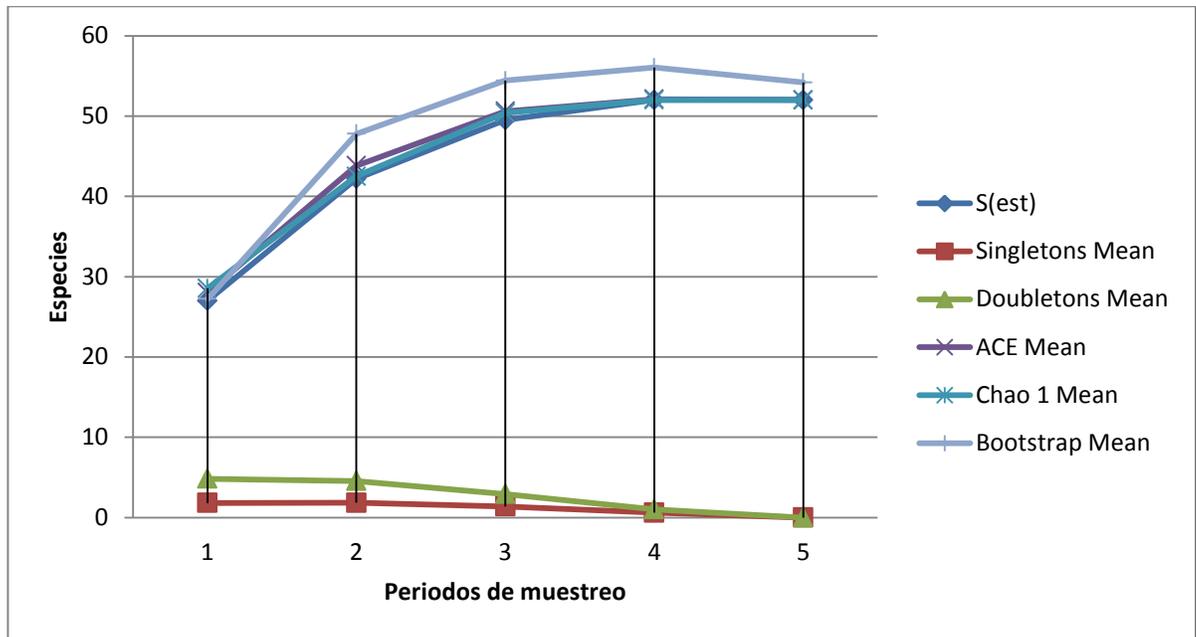
7.5 MEDICION DE LA DIVERSIDAD

7.5.1 Curva de acumulación de especies de aves registradas en el Municipio de Suaza-Huila

La curva es un método sencillo para medir la valoración de la calidad del inventario de especies; donde a partir del primer esfuerzo aumentan los ejemplares y a medida que prosigue el muestreo, se forma una asíntota demostrando que se ha llegado al máximo de especies registradas para ese lugar; aportando confiabilidad en el inventario de avifauna, como se manifiesta en cada una de las curvas de acumulación en cada vereda de Suaza tomada como puntos de muestreo (Jiménez & Hortal, 2003).

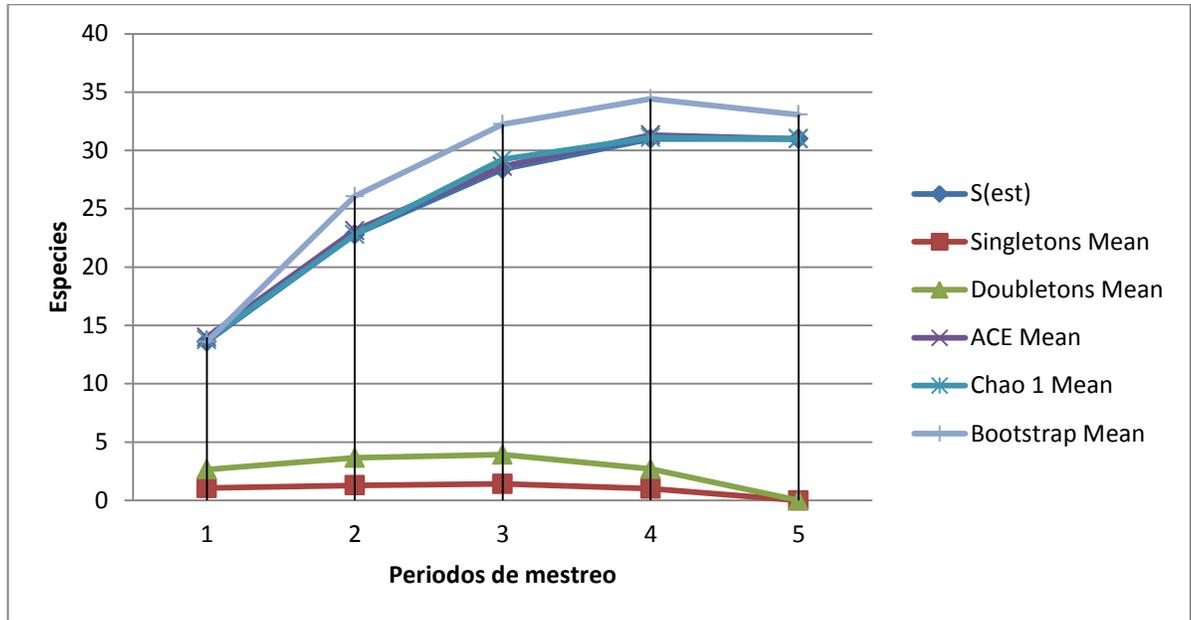
Curva de acumulación de especies de aves registradas en el centro poblado de Gallardo. La riqueza para esta zona según los estimadores Chao 1, ACE y Bootstrap es de 52 especies, referencia que se alcanzó durante el trabajo de campo (figura 9). Una menor proporción de especies representadas por un solo individuo (Singletons) o dos individuos (Doubletons), hace que los estimadores antes mencionados predigan una riqueza específica en referencia a la abundancia de la muestra (Escalante, 2003). El evaluó de estos indicadores proporcionan un 90% en la confiabilidad del muestreo, como también lo ratifica la línea de las especies registradas al formar una asíntota en la curva, donde se sabe que se ha llegado al total de ejemplares para el sector, igualmente sucede con el resto de los indicadores.

Figura 8. Curva de acumulación de especies de aves registradas en el centro poblado de Gallardo.



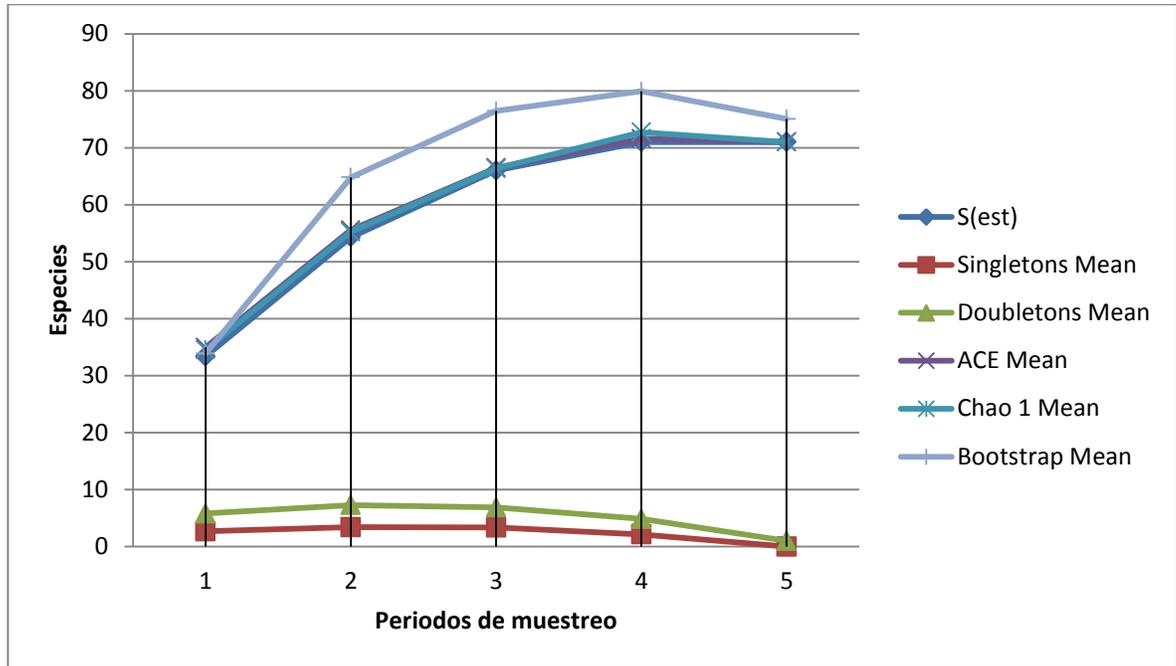
Curva de acumulación en la vereda de San Calixto. Las valoraciones realizadas por Chao1, ACE y Bootstrap indican que la riqueza para esta zona se halla determinada entre 30 y 31 especies, valor que se llegó una vez finalizado el muestreo. A la vez los estimadores denota la presencia de una asíntota (figura 10) que indica que las especie de un solo individuo (Singletons) o de dos (Doubletons) han llegado a disminuir a cero, lo cual el inventario no sigue aumentando; sino que se mantiene constante y aunque se agrande el tiempo de muestreo, no incrementará el número de especies, por lo que se tiene un buen esfuerzo de tal manera estos indicadores también determinan la abundancia de la vereda. De esta forma el cómputo de los estimadores indica un 89% en la confiabilidad de muestreo afirmando que el análisis anterior es adecuado, al igual que la veracidad del registro de especies (Villareal *et al.*, 2004).

Figura 9. Curva de acumulación de especies de aves registradas en la vereda de San Calixto.



Curva de acumulación en la rivera del río Suaza (Casco urbano). El cálculo de los estimadores implementados indica un 90% en la confiabilidad del muestreo, aludiendo que el tiempo utilizado para este sector fue adecuado para pronosticar la riqueza y que se alcanzó un registro exitoso en la cantidad de individuos por especies. Asimismo el registro de aves que se obtuvo fue igual al estipulado por Chao1 y ACE que predecían 71 especies, basados en el tamaño de la muestra a partir de individuos no muy comunes (Villareal *et al.*, 2004). A diferencia de Bootstrap valoro que en esa zona posiblemente existían cuatro especies más por hallar (ver figura No. 5), siendo una información que no posee mucha relevancia a comparación de Chao 1 que es más preciso, de tal forma no influye en la veracidad del inventario avifaunístico para Suaza.

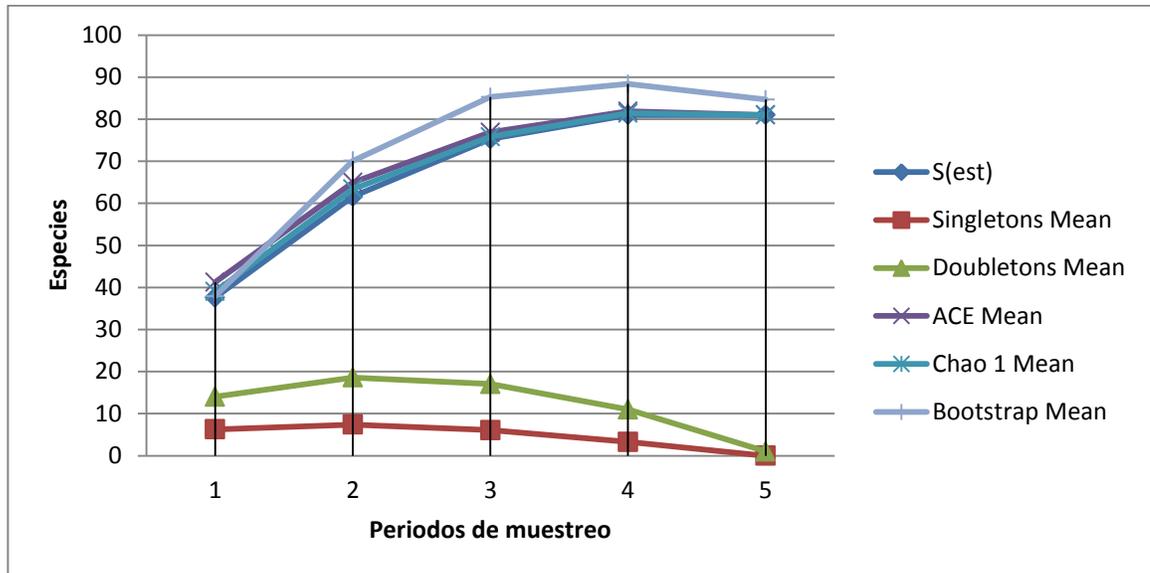
Figura 10. Curva de acumulación de especies de aves registradas en la ribera del río Suaza (Casco urbano).



Curva de acumulación en la vereda de Alto Fátima. La apreciación de cada uno de los estimadores manejados suministra un 94% de confiabilidad en el muestreo de datos que demuestra un registro magnífico de avifauna.

De lo anterior se puede justificar según Villareal et. al. (2004) que a medida que la curva de especies registradas forma una asíntota indica que los ejemplares poco comunes medidos por Singletons y Doubletons han disminuido llegando al máximo de ejemplares existentes (Figura 12), en el cual Chao1 y ACE infieren que la riqueza específica para esta zona es de 81 especies resultado que se logró obtener en el total de especies registradas, y para el caso de bootstrap estima tres especies más debido a que es menos variable al tamaño de la muestra, dato que no logra ser característico en la calidad de registro de especímenes.

Figura 11. Curva de acumulación de especies de aves registradas en la vereda Alto Fátima.



Curva de acumulación en la vereda Alto Delicias. El cómputo de los estimadores implementados indica un 90% en la confiabilidad del muestreo, aludiendo que el tiempo utilizado para este sector fue bueno y que se alcanzó un registro exitoso en la cantidad de individuos por especies. Como se observa en la figura 13, la asíntota de las especies registradas se encuentra levemente unida con Chao 1 y ACE estimando una acumulación de 55 especies al finalizar el muestreo, dato que se logró con la intensidad del tiempo muestreado. Además indica la abundancia de especies para esta vereda a partir de las raras o poco comunes como lo realiza el estimador Chao1 que por medio de la extrapolación de datos se basa en Doubletons y Singletons para revelar la riqueza aproximada de la vereda las Delicias; pues estas curvas tienden a disminuir a medida que las especies raras aumentan en número de individuos, generando así una eficaz proporción de organismos para cada género e indicando una buen registro de aves para la vereda (Escalante, 2003).

Figura 12. Curva de acumulación de especies de aves registradas en la vereda Alto Delicias.

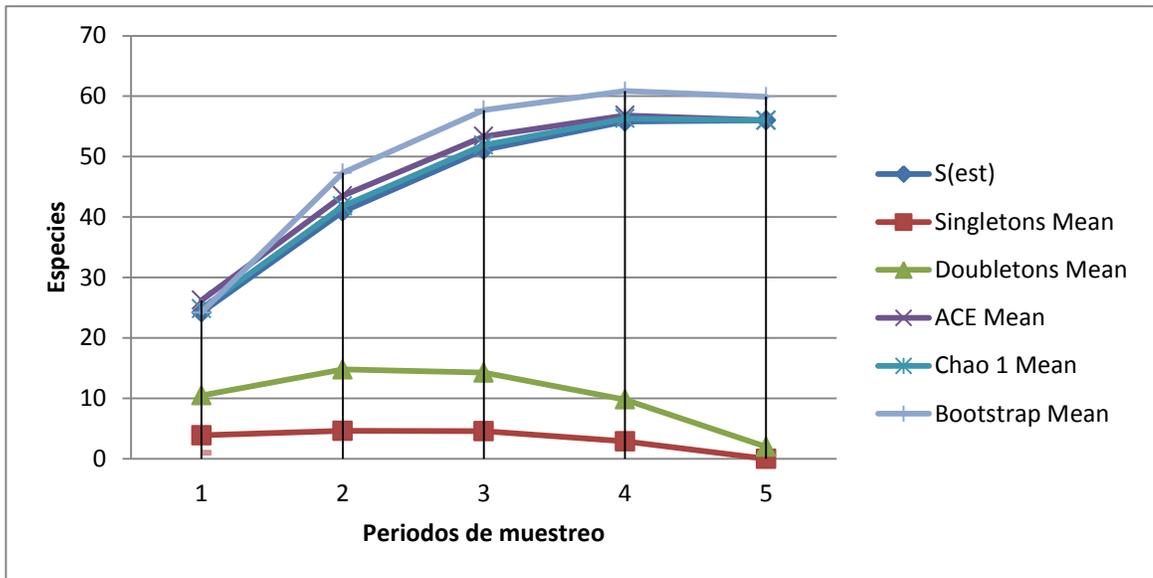
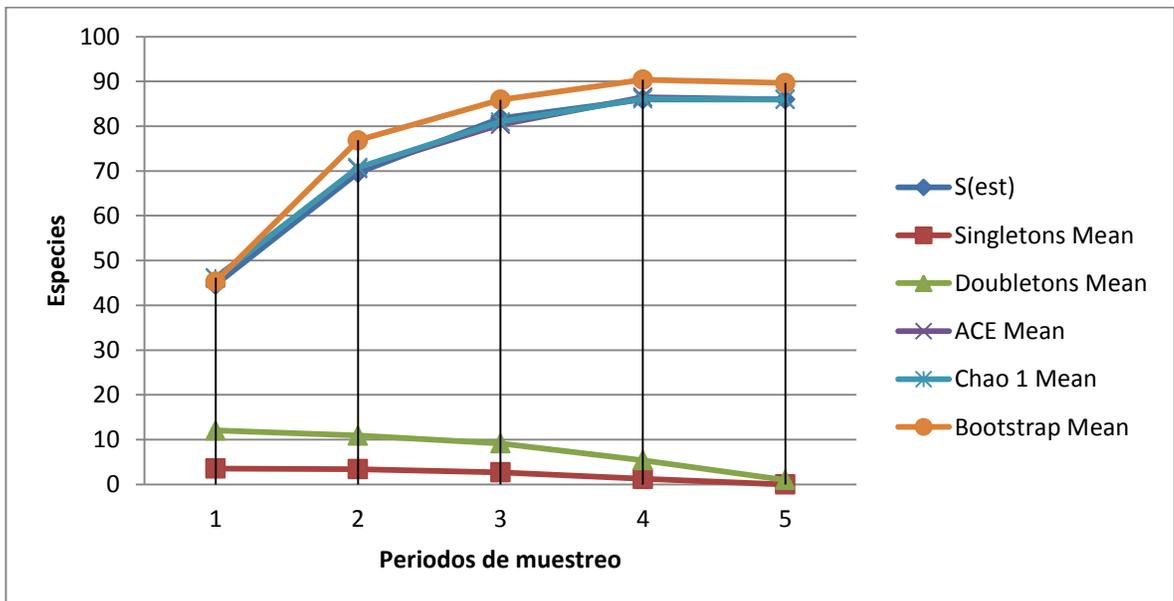


Figura 13. Curva de acumulación de especies de aves registradas en la vereda Avispero



Los resultados de las curvas de acumulación de especies evidencian un buen muestreo, es decir, el esfuerzo de muestreo fue bueno y no permitió incrementar el número de especies. Además el esfuerzo muestreo fue mayor del 85% para los seis puntos a evaluar y las curvas para los estimadores utilizados tendieron a descender (Villareal *et al.*, 2006).

7.5.1.2 Diversidad Alfa. Siguiendo la metodología propuesta; la biodiversidad alfa se calculó con el índice de Simpson. La dominancia para los seis puntos de muestreo es baja, para la vereda de Alto Fátima es de 0,015, lo que quiere decir que la probabilidad de tomar dos individuos y que sean de la misma especie es bastante baja, lo mismo ocurre con el resto de las veredas. Para el centro poblado de Gallardo es de 0,025, en la rivera del río Suaza es 0,024, en la vereda Alto Delicias 0,025, vereda Avispero de 0,019 y la vereda San Calixto de 0,024, es decir que de 100 individuos, solamente 2 individuos pueden ser de la misma especie.

El inverso del índice Simpson informa sobre la diversidad de la especie (Tabla 5). En las zonas de muestreo se presenta diversidades altas, esto se debe que la dominancia y la diversidad son valores inversamente proporcionales la cual oscilan entre 0 a 1, según Milec (1993) la diversidad crece cuanto más equitativas es la presencia de la especie, conjuntamente el Municipio de Suaza se encuentra en un país Trópico lo que hace que sea más diverso que dominante, en los trópicos no solo existe mayor número de especies, si no que en su presencia individual es más homogénea (Milec, 1993) lo que hace que sea complejo capturar un ejemplar de una especie cualesquiera.

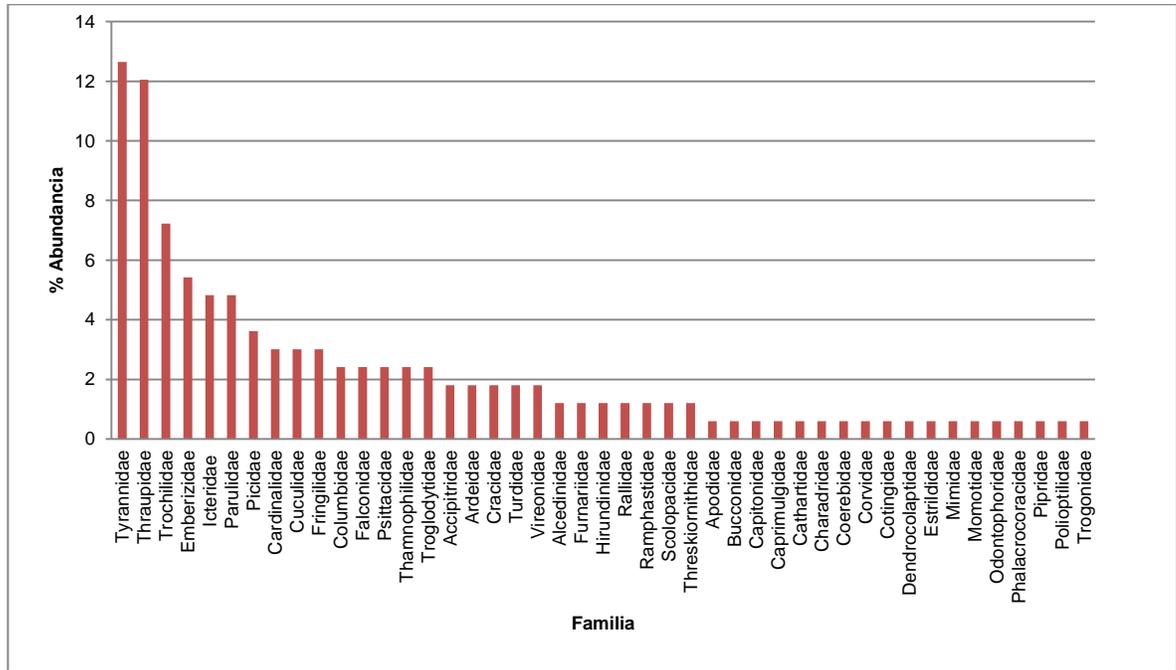
Tabla 6. Índice de Simpson para los 6 puntos de muestreo.

Localidad	Dominancia	Diversidad
Centro poblado Gallardo	0,025	0,97
Rivera del rio	0,024	0,98
Vereda Alto Delicias	0,025	0,98
Vereda Alto Fátima	0,015	0,99
Vereda Avispero	0,019	0,98
Vereda San Calixto	0,024	0,97

7.5.1.3 Porcentaje de abundancia relativa

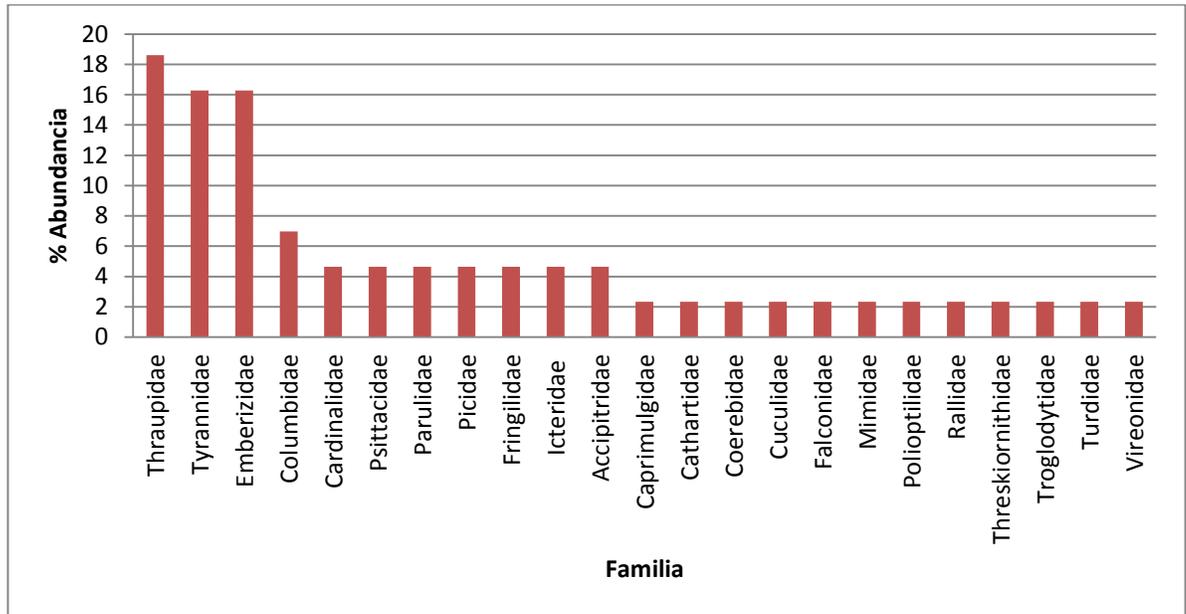
En la caracterización del Municipio de Suaza el estudio obtuvo una lista de 166 especies (Anexo B) en las 6 localidades trabajadas, distribuidas en 45 familias y 17 ordenes (Anexo A). De las 45 familias quienes se destacaron por su abundancia estuvieron la Tyrannidae con 12,6% con 21 especies (Anexo A), Thraupidae con 12% de abundancia representada con 20 especies, la Trochilidae 7,6 abundancia con 12 especies y la Emberizidae con 5,4% de abundancia con 9 especies, con diferencias pocas significativas (1 especie) en cuanto a la cantidad de especies para cada familia. El resto de familias oscilan entre el 5% y 1% debido a que no todas las familias se encontraron en los seis puntos de muestreo, además, estas familias están representadas por una a tres especies, lo que infiere que su % abundancia no sea tan grande o igual que las demás (Figura 15).

Figura 14. %Abundancia relativa de las familias de aves de la caracterización del Municipio de Suaza.



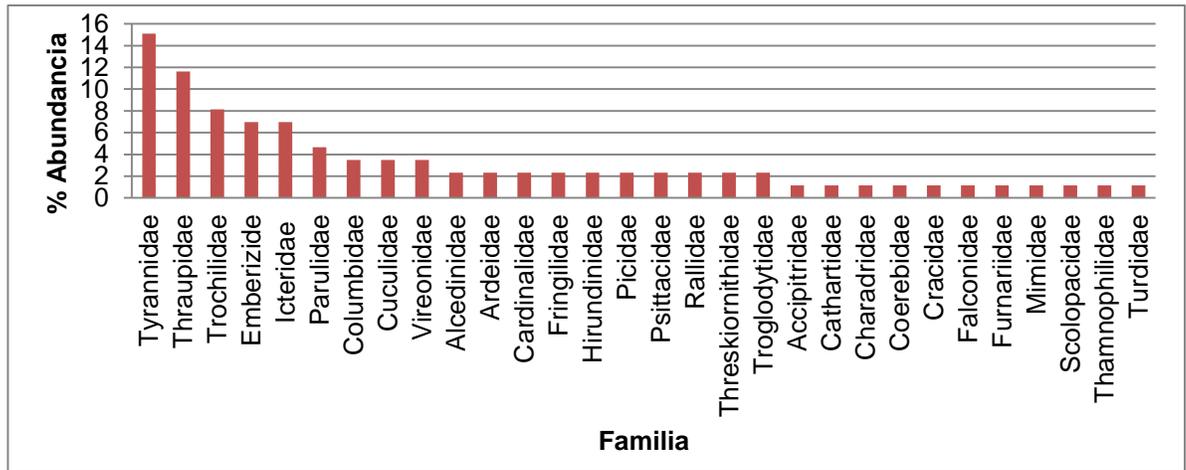
Porcentaje de Abundancia relativa para el centro poblado de Gallardo. De acuerdo a los resultados del estudio esta localidad presento 52 especies distribuidas en 11 orden y 23 familias (Anexo C), donde las más abundantes fueron la Thraupidae con el 18,6%, la Emberizidae y la Tyrannidae, estas dos presentan igualdad de abundancia 16,3% (Figura 16). La abundancia de estas familias indica que este sitio presenta las condiciones ecológicas idóneas para ocupar los nichos actuando como indicadores de calidad de hábitats, lo cual infiere que la colonización está causando una notable perdida de ecosistemas naturales (Ríos *et al.*, 2008). Esto es coherente según lo plantea EOT (2000) que el bosque húmedo montano bajo (bh-Mb) la vegetación original está siendo afectada para realizar prácticas agrícolas, lo cual concuerda con Gómez *et al.*, (2008), expresa que este tipo de zonas de vidas están siendo fragmentadas.

Figura 15. % Abundancia relativa por familia para el centro poblado de Gallardo.



Porcentaje de Abundancia relativa para la vereda de Avispero. En esta vereda se registró 86 especies distribuidas en 30 familias y 14 orden (Anexo H), se destaca por su alto porcentaje de abundancia la familia Tyrannidae con 15,2% seguida de la Thraupidae con 11,6% y la Trochilidae con un 8,1% de abundancia (Figura 17). El resto de las familias muestran un % de abundancia que varía entre 6 a 1%, infiere que están representadas por de tres a una especie por familia. La presencia de estas familias indica que esta localidad satisface la demanda de alimento, esto deduce una dependencia de estas comunidades de aves a la composición y estructura de la vegetación (Hilty & Brown, 2001). Es de gran importancia resaltar que en la familia Icteridae en la vereda de Avispero presento mayor número de especies (6 especies) a comparación de las demás localidades estudiadas, al parecer la presencia de esta familia está relacionada con los hábitos de forrajeo de algunas especies que frecuentan áreas abiertas (Ríos *et al.*, 2008), como las encontradas en esta zona.

Figura 16. % Abundancia relativa por familia para la vereda de Avispero.



Porcentaje de Abundancia relativa para la vereda de Alto Fátima. La caracterización del Municipio de Suaza da como resultado para esta zona 81 especies distribuidas en 29 familias y 12 orden (Anexo F), las cuales se hacen más representativas por su abundancia son la Thraupidae con 18,5%, y la Emberizidae con 11,1% de abundancia relativa, el resto de las familias se caracteriza por tener porcentajes de 4 a 1% lo que significa que estas familias están representadas por menos de tres especies como lo es la Accipitridae con 1,2% (figura 18), registra una sola especie (Anexo F). La presencia de la familia Thraupidae se debe posiblemente al tipo de zona de vida, ya que esta localidad se caracteriza por presentar bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB). Este tipo de bosque satisface la demanda de alimentos para esta familia, como son los frutos de la *Miconia floribunda*, además los hábitos arborícolas y que constantemente se mueven de un árbol a otro formando grupos permite desarrollarse en esta localidad (Bello, 2001).

Porcentaje de Abundancia relativa para la rivera del rio Suaza (casco urbano). Para esta zona de muestreo (Tabla 1) se registró 71 especies distribuidas en 30 familias y 14 órdenes (Anexo E). Las familias con % abundancia significativo fue la

Tyrannidae 15,5%, la Thraupidae y la Emberizidae con 8,5%, (Figura 19) las demás familias no superan el 5% de abundancia relativa.

Figura 17. % Abundancia relativa por familia para la vereda Alto Fátima

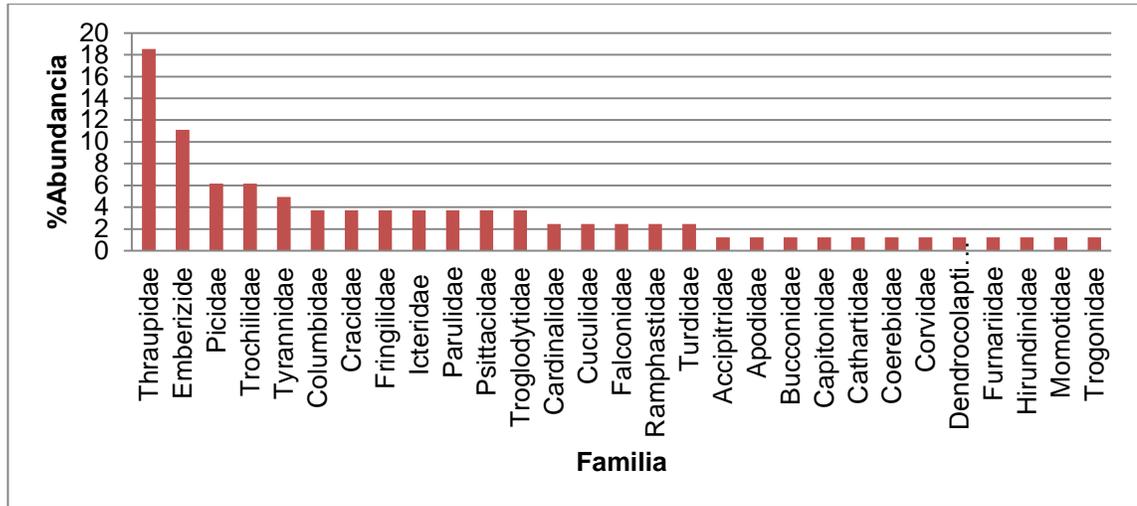
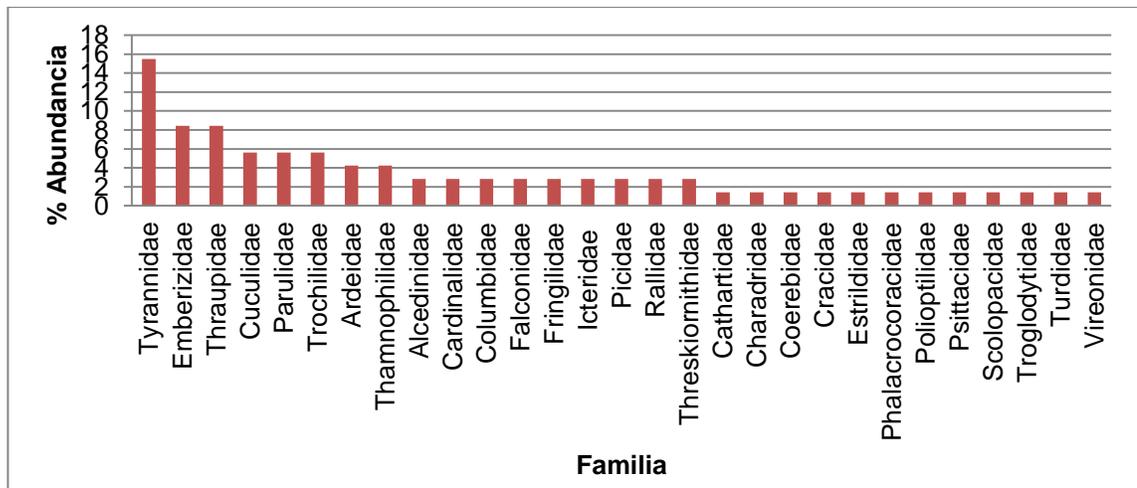


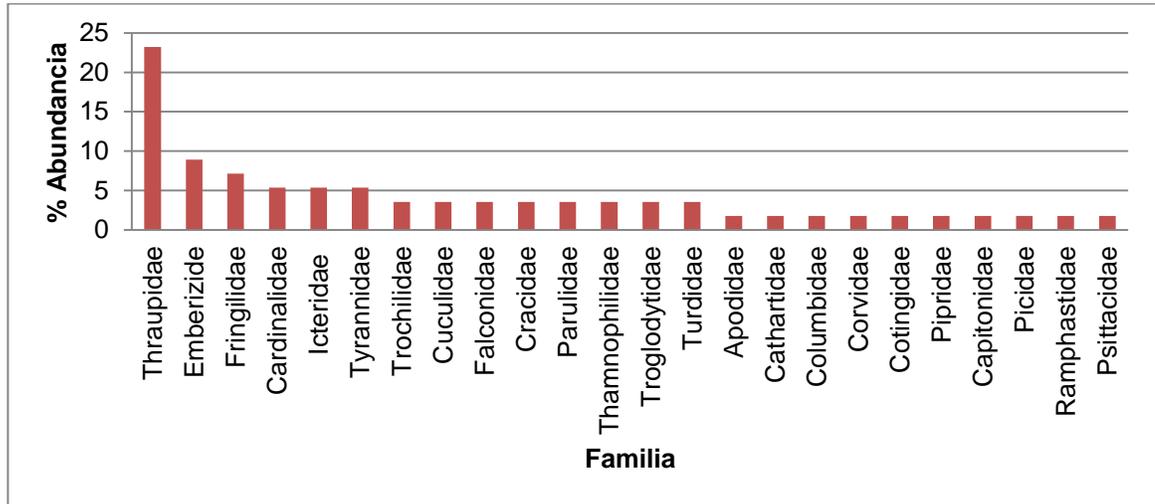
Figura 18. % Abundancia relativa por familia para la rivera del rio suaza (casco urbano).



Porcentaje de Abundancia relativa para la vereda de Alto Delicias. Para esta vereda se registró 55 especies las cuales se distribuyen en 24 familias y 9 ordenes (Anexo G). De las 24 familias registradas para esta localidad, se destaca por su %abundancia la Thraupidae 23,2% y la Tyrannidae con 5,3% abundancia

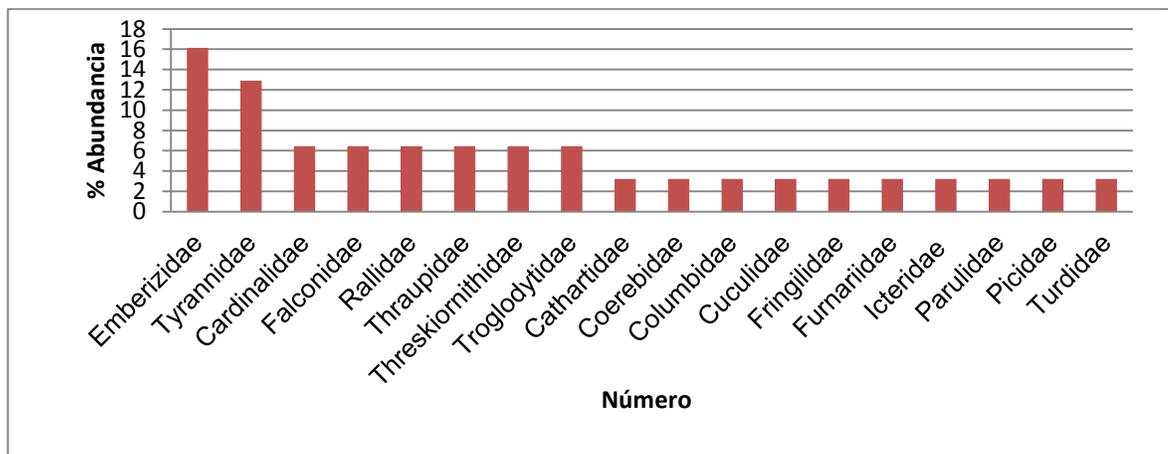
(Figura 20). Al igual que la vereda de Alto Fátima la familia Thraupidae son las más abundantes en especies posiblemente por presentar bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB).

Figura 19. % Abundancia relativa por familia para la vereda de Alto Delicias.



Porcentaje de Abundancia relativa para la vereda San Calixto. Se registraron 31 especies distribuidas en 18 familias y 9 ordenes (Anexo D), destacándose la familia Emberizidae, presenta abundancia de 16,1% (5 especies) y la Tyrannidae con abundancia de 13% (4 especies), el resto de familias presentan porcentaje de 6 a 3% en su abundancia (figura 20).

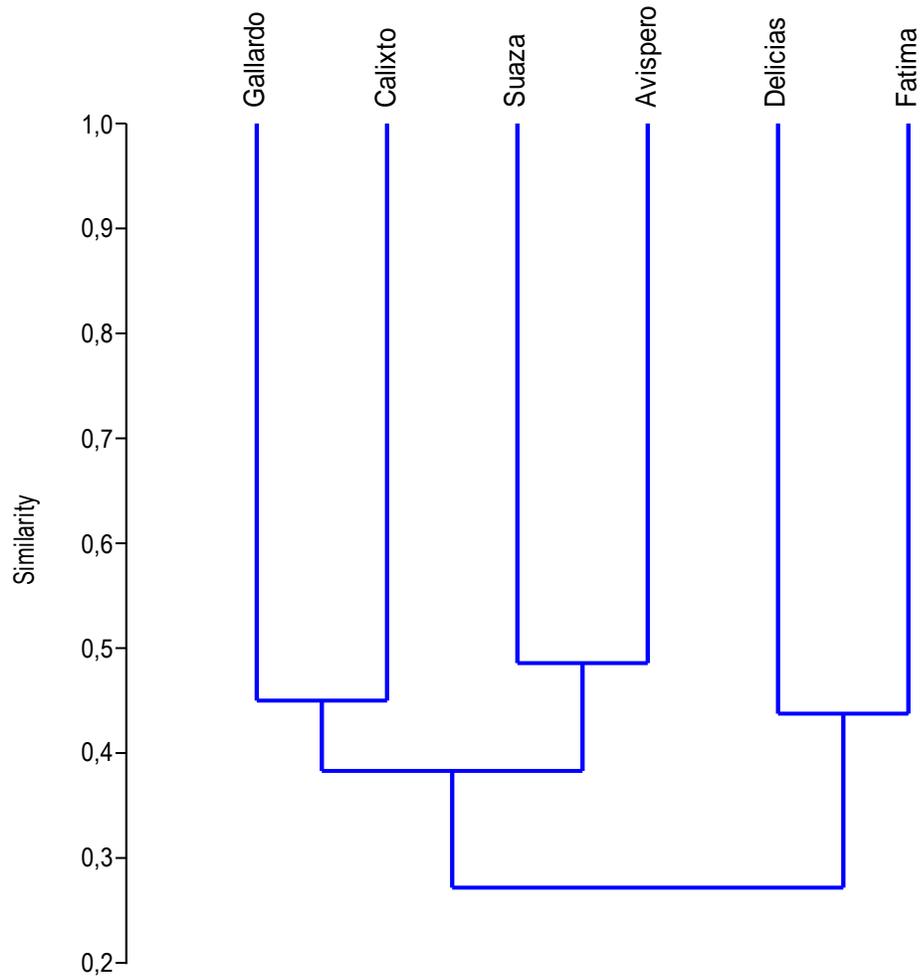
Figura 20. % Abundancia relativa por familia para la vereda San Calixto.



7.5.1.4 Diversidad Beta. El dendrograma elaborado con base en el coeficiente de similitud de Jaccard mostro una separación clara de los 6 puntos de muestreo (Figura 21). La vereda Avispero y la rivera del rio Suaza son las que presentan mayor índice de similitud, de 0,49, demostrando un gran número de especies compartidas con relación al total de especies registradas, se infiere que sea posible por presentar paisajes similares; además el rio Suaza atraviesa ambas zonas, muestran cercanía geográfica y hacen parte del bosque húmedo premontano (bh-PM) (EOT, 2000). El centro poblado de Gallardo y San Calixto exhibe 0,47 de similitud, ambas zonas se encuentran según la escala de Holdrige en el bosque Húmedo montano bajo (bh-MB) (EOT, 2000), son las zonas consideradas como las más intervenidas y donde se registra la mayor concentración de la población rural, de acuerdo con el plan de ordenamiento territorial (2000). La vegetación original ha sido profundamente modificada por el hombre, para el uso con fines agrícolas y ganaderos (Bohórquez, 2000). Existe la probabilidad, sea el motivo la cual comparte especies similares. En tanto a la vereda alto Delicias y alto Fátima presentaron un índice de similitud de 0,45, son las zonas donde se encontró mayor bosque de niebla y semi-andino, son las más importantes para conservar, hace parte del cinturón andino que desempeña una función importante en el régimen hidrológico de los curso de agua (Gómez *et al.*, 2008), también son las más similares en cuanto al paisaje, aunque el índice de similitud con los otros puntos de muestreo es 0,27, es factible que el motivo sea la gran distancia geográfica y paisajes diferentes.

Avispero, San Calixto, centro poblado de Gallardo y rivera del rio Suaza mostraron un índice de 0,39 de similitud, a pesar de ser de dos zonas de vida diferentes, es posible que este índice de similitud se deba que el hombre ha intervenido bastante en estas localidades cambiando su paisaje drásticamente (Bohórquez, 2002).

Figura 21. Índice de Jaccard.



7.6 SOFTWARE EDUCATIVO

Se diseñó el software educativo como una herramienta metodológica con el fin de facilitar la enseñanza de la avifauna. En él se recopila la información de cada especie encontrada en el Municipio, información que se investigó en el libro de aves de Colombia (Hilty & Brown, 2001), Libro rojo de aves de Colombia (Rengifo, *et al.*, 2014), página de la Universidad ICESI y el sistema de información sobre biodiversidad de Colombia (SiB). Además contiene información sobre ecología de las aves, comederos artificiales, partes de las aves, como observar aves, juegos interactivos e información sobre el Municipio (Anexo J). Por otra parte se sabe

que integrar las TICs en la enseñanza es un desafío, por eso este Software ofrece a los docentes orientaciones y estrategias de enseñanza que permiten integrar las TICs en el salón de clases, realizando clases más dinámica y poniendo a los estudiante en situación de generar distintas perspectivas y una nueva relación con el conocimiento (Joselevich *et al.*, 2014).

El Software se dio a conocer en la Institución principal del Municipio; Institución Educativa San Lorenzo desde los grados sexto a noveno (Anexo K). Los estudiantes presentaron una buena participación en la exposición del programa.

8. CONCLUSIONES

Durante la fase de muestreo se registraron en total 166 especies, en donde el 68% de especies pertenecen al orden Paseriformes, destacándose dentro de este orden la familia Tyrannidae con 21 especies y la Thraupidae con 20 especies. Cabe resaltar que en la vereda Alto Fátima (81 ssp) y Avispero (71 ssp) fueron las zonas de muestreo donde mayor número de especies se registraron.

De la caracterización de la avifauna del Municipio de Suaza se identificaron tres especies amenazadas, de la cual la especie *Hypopyrrus pyrohypogaster* es la especie más amenazada (EN) (Rengifo *et al.*, 2014) a nivel nacional e internacional, una especie de género monotípico endémico de los Andes Colombianos, probablemente esta especie está perdiendo su hábitat en el Municipio por la ampliación de las fronteras agrícolas.

Las especies *Ortalis columbiana* y la *Aburria aburri* se encuentran vulnerables (VU) (McMullan *et al.*, 2011), es probable que no aumenten su grado de amenaza por su capacidad de tolerar hábitats perturbados pero que aún siguen siendo frágiles a causa de la cacería indiscriminada.

La presencia de aves migratorias en el Municipio de Suaza no solo la convierte en una zona de gran importancia para acciones conservativas y protectoras, sino además es un punto estratégico para el estudio y monitoreo de su comportamiento migratorio que el Municipio puede utilizar para incentivar el ecoturismo.

En relación al %Abundancia la familia Tyrannidae y Thraupidae se destacan, dado que los sitios estudiados presentan bosques que satisfacen su alta demanda de alimentos basada en frutos e insectos.

Respecto a las curvas de acumulación de especies, estas reflejan valores de esfuerzo de muestreo que oscilan entre el 85% y 94% para los seis puntos de muestreo, valores por encima del teórico 70%, lo que le aporta fiabilidad al estudio.

Con relación al diseño de un software educativo, se dio a conocer en la Institución Educativa San Lorenzo desde los grados sexto a noveno. Este software se crea con el fin de facilitar la enseñanza de la avifauna por medio de juegos, fotos actividades y temas afines con la conservación de la aves.

9. RECOMENDACIONES

Realizar más estudios en esta localidad, por ser la primera caracterización que se realiza en el Municipio de Suaza, es claro que aunque se invierta un gran esfuerzo en efectuar inventarios no se lograra en corto plazo identificar todas las especies que habitan en el Municipio.

Realizar seguimiento de las aves migratorias para identificar el impacto de estas en los hábitats de invernada.

Aplicar en las Instituciones Educativas del Municipio, el software sobre la enseñanza de la avifauna para evaluar la contribución a la educación a través del aprendizaje didáctico.

Establecer un programa de educación ambiental para intensificar el cuidado y la conservación de la avifauna.

Establecer programas de protección del *Hypopyrrhus pyrohypogaster* donde no solo se restauren sus hábitats si no, establecer zonas de reserva.

Implementar una o integrarse a la red de monitoreo de Aves migratorias en colaboración con la Asociación Colombiana Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

BIBLIOGRAFÍA

Amaya, E., Gomez, M., Amaya, A., Velasquez, J. & Renjifo, L. (2011). *Guía metodologica para el analisis de riesgos de extincion de especies en Colombia*. Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, Instituto de Investigacion de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt y Contificia. Universidad Javeriana. 84 pp.

Acevedo, A., Pinto, A. & Rangel, J. (2014). Las aves de la Orinoquia colombiana: una revisión de sus registros. *Revista ResearchGate*.

Asociacion Bogotana de Ornitologia. (2000). *Aves de la Sabana de Bogotá, Guía de Campo*. Bogotá, Colombia.: Asociación Bogotá de Ornitología – ABO y Corporación Autónoma Regional – CAR.

Alvarez, M. & Caro V. (2007). *A Guide to the Bird sounds of the Colombian Andes. Banco de Sonidos Animales (BSA) Villa de Leyva. Boyacá*. Colombia, Instituto de Investigacion de Recursos Biologicos Alexander von Humboldt.

Banet, E. (2000). *Enseñanza aprendizaje del conocimiento Biológico*. En: Perales, F & Cañal, P (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Madrid: Alcoy.

Bello, A. (2001). *Interaction frugivores and Miconia Floribunda (Bonpl) DC (Melastomatacea) en el PNN Serrania de los Yarigues (Santander)*. Recuperado de: <http://www.revistasjdc.com/main/index.php/ccient/article/viewFile/168/161>

Bohórquez, C. (2002). La avifauna de la vertiente oriental de los Andes de Colombia, tres evaluaciones en elevación subtropical. *Revista de la real academia de Ciencias Exactas, física y Naturales*, 16 (100).

Borrero, J. (1960). Notas sobre aves de la Amazonia y Orinoquia colombiana. *Revista Caldasí*, 8 (39).

Botero, J. (2005) *Adiciones a la Lista de Aves del Municipio de Manizales*. Boletín SAO XV:69 - 89.G.

Chaparro, S., Echeverry, Galvis., Ángela, M., Córdoba, S. & Becerra, A. (2013). *Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia Biota Colombiana*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" Bogotá, Colombia. Vol. 14, núm. 2, julio-diciembre, 2013, pp. 235-272.

Gómez, Y., Díaz, A., Gómez, R. & Vargas, D. (2008). Preliminary bird inventory in two forest fragments of the Colombian Eastern Andean slope. *Revista Actualidad & Divulgación Científica*, 11 (2). Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262008000200012.

Calderón, G. (2005). *Estado actual del conocimiento ornitológico en Colombia*. Facultad de Ciencias. *Departamento de Biología*. Pontificia Universidad Javeriana.

Caviedes, D. (2011). Caracterización de la avifauna presente en la cuenca del río las Ceibas del Municipio de Neiva- Colombia. Tesis de posgrado. Universidad Surcolombiana.

Colombia Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia -Aves*. Volumen 1. WWF Colombia; Naranjo, L.G; J. D. Amaya, D. Eusse-González y Y. Cifuentes-Sarmiento. Bogotá, D.C. Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012. 708 p.

Colwell, R. & Coddington, J. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Artículo. Department of Ecology and Evolution Biology. University of Connecticut, USA.

Colwell, R., Chang, X. & Chang, J. (2004). Interpolando y extrapolando y comparando las curvas de acumulación de especies basadas en su incidencia. Monografía. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, (CONABIO), 4 (30) pp 73-84.

Cordoba, S. & Echeverry, M. (2006). *Diversidad de aves de los bosques mixtos y de roble del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque, Boyacá*. En: Memorias del I Simposio Internacional de Robles y Ecosistemas Asociados. C. Fundación Natura-Pontificia Universidad Javeriana. Bogota,

Cuadros, T. (1997). *Aves de la región de La Tatacoa (Huila)*.(Informe), Universidad Nacional de Colombia.

Cuervo, A., Stile, G., Cadena, C., Tora, J. & Londoño, G. (2003). *New and noteworthy bird record from the northern sector of the western Andes of Colombia*. Bull. B.O.C., 123(1).

Dellsperger, V. & Echange, D. (2003). *Manual de ecología básica y educación ambiental*. Mexico. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA.

Devenish,C., Diaz, F., Davidson, I. &Yepes, Z. (2009). *Important Bird Areas Americas-Priority Sites for Biodiversity Conservation*. Quito, Ecuador: Bird life International.

El estado de conservación de las aves del mundo. (2008). *Birdlife International*. Recuperado de de [http// www.birdlife.org/sawb](http://www.birdlife.org/sawb)

Escalante, T. (2003). *¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao*. Elementos: ciencia y cultura 52:53–56.

Estela, F. (2010). *Aves del Estuario del Río Sinú. Santa Marta. Colombia*. INVEMAR: Asociación CALIDRIS y Empresa de Urrá S.A.

Esquema De Ordenamiento Territorial. (2000). Alcaldía Municipal. Suaza, Huila.

García, J. (2012). *Corredores biológicos en la Amazonia colombiana: Estado actual, amenazas y conectividad*. Bogotá: Fondo para la biodiversidad y áreas protegidas .

García, M. (2004). *Plan de Acción para la Conservación de las Aves Playeras y Marinas del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina–Coralina*. Archipiélago de San Andrés y Providencia. Colombia.

Gotelick, R. (2006). Combining richness and abundance into a single diversity index, using matrix analogues of Shannon's and Simpson's indices. *Revista Ecography*, 29(06) pp 525-530.

Conevari, P., Castro, G., Sallaberry, M. & Naranjo, L.G. (2001). *Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical*. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Santiago de Cali, Colombia.

Hernández, J., Ortiz, T., Walsburger & Hurtado, A. (1992). Estado de la biodiversidad en Colombia. La diversidad Biológica en Latinoamérica. *Acta zoológica Mexicana*, 1 (389).

Hilty, S. & William Brown (2001). *Guía de las Aves de Colombia*. Volume 1. Princeton, New Jersey: American Bird Conservancy.

Huxham, Welsh, Berry & Templeto (2006). *Factors influencing primary school children's knowledge of wildlife*. Educational Research.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos. (2012). *Informe sobre el estado de recursos renovables del medio ambiente, componente biodiversidad (2010-*

2011). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 42 p.

Jiménez, M (2003). *La enseñanza y el aprendizaje de la Biología*. Enseñar ciencias. Barcelona: Graó.

Jiménez, V. A., & Hortal, J. (2003) Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*, 8, 151-161.

Joselevich, M., Caraballo, D., Cucci, G., Fantini, V., Ferrante, C., Graide, A., Hurovich. & Prieto, C. (2014). Ciencias Naturales y Tic, orientaciones para la enseñanza. Buenos Aires. Asociación: Presidencia de la Nación, Anses. Escuela de Innovación y Conectar Igualdad.

Kattan H. & Alvarez, H. (1996). *Preservation and management of biodiversity in fragmente landscapes in the Colombian Andes*. En : Siches has, S, Greenberg, R. Forest parches in tropical landscapes. P.3-18.

Ledesma, R. (2008). Introduccion al Bootstrap, desarrollo de un ejemplo acompañado de software de aplicación. Artículo. Universidad Nacional del mar de plata, Argentina, 4(2) pp 51-60.

Losada, S., Carvajal, A. & Molina, Y. (2005a). *Endemic and threatened species recorded in the Río Coello watershed (Tolima) during rapid surveys in 2003*. *Ornitología Colombiana* 3:76 - 80.

Losada, S., Carvajal, A. & Molina, Y. (2005b). *Listado de especies de aves de la cuenca del río Coello (Tolima, Colombia)*. *Biota Colombiana* 6 (1) 101 - 116.

Machado, M. & Peña, G. (2006). Estructura numerica de la comunidad de aves del orden passeriformes en dos bosques con diferentes grados de intervención

antrópica en los corregimientos de Salero y San Francisco. Tesis de pregrado, Choco. Facultad de Ciencias Basicas.

Macgregor, F. I. (2010). *Guia de las aves del Bosque los Colomos*. Mexico. Comision Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad.

Magurran, A. (2004). *Measuring Biological Diversity. Australia*. Editorial Blackwell Science.

May, R. M. (1989). How many species are there on Earth?. *Revista Science*, 24(1).

Milec, A. (1993). Biodiversidad y Riqueza Biológica. Paradojas y Problemas. Zapateri. *Revista Aragon*, 97-103.

Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Resolución 383 "Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se toman otras determinaciones". In RESOLUCIÓN NÚMERO (383). V.Y.D.T. MINISTERIO DE AMBIENTE, ed. Colombia.: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIA.

Molina, Y.G. (2002). *Composición y estructura trófica de la comunidad aviaria de la reserva natural los Yalcones (San Agustín Huila) y su posible relación con los diferentes tipos de vegetación arborea y arbustiva*. Tesis de pregrado . Fundación los Yalcones. Universidad del Tolima.

Moreno, C. E. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84 pp.

Moreno, C., Barragán, F., Pineda, E. & Numa, P. Reanalizando la diversidad alfa; alternativas para interpretar y comparar información, sobre comunidades ecológicas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*.

Mcmullan, M., Donegan, T. & Quevedo, A. (2011). *Guía de campo las Aves de Colombia*. Bogotá, Colombia. : ProAves.

Olivares, A. (1964). Adiciones a las aves de la comisaria del Vaupes. *Revista Caldasí*, 9 (42).

Olmo, G.(2009). Manual para principiantes en la observacion de aves. Mexico. Recuperado de: [http// www.brujademonte.com](http://www.brujademonte.com)

Ortiz, J. (2008). Inventario del Avifauna que Habita en el Ecosistema de la Laguna y Cuenca Alta de la Quebrada La Toma de la Comuna 10 del Municipio de Neiva., Facultad de Educación., Universidad Surcolombiana.

Parra, R. (2007). *Aves del Municipio de Ibagué - Tolima, Colombia*. Biota colombiana 8 (2):199 - 220.

Pasquali T, C., Acedo de Bueno, M. D. L. & Ochoa P, B. (2011). *Propuesta para una estrategia didáctica en educación ambiental: la observación de aves*. Educere, 15(52) 543-650. Recuperado de <http://redalcy.org/articulo.oa?id=35622379011>

Paynter, R. (1997). Ornithological gazetter of Colombias. Second edition. Museum of comparative zoology Harvard University, EUA.

Pla, L. & Matteucci, D. (2001). *Intervalos de confianza Bootstrap del índice de biodiversidad de Shannon*. Artículo Departamento de Ambiente y Tecnología Agrícola, Universidad Nacional Experimental Francisco Miranda.

Rangel, O. (1995). Colombia: Diversidad Biótica I, clima. Centro de concentración de especies, Fauna: Reptiles, arácnidos e Himenoptero. Instituto de Ciencias Naturales. Convenio: INDERENA y Universidad Nacional de Colombia.

Rangel, O. (2004). *Colombia: Diversidad Biótica IV; El Choco biogeografico, Costa Pacífica*. Instituto de Ciencias Naturales: Universidad Nacional de Colombia. Bogota, 993 pp.

Rengifo, L., Franco, M., Amaya, G. & Lopez, L. (2002). *Libro Rojo de Especies de Aves Amenazadas de Colombia*. Bogotá D.C. Colombia: Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente.

Ridgely, R. & Gaulin, S. (1980). *The Bird of Finca Merenberg*. Huila Department, Colombia. *Condor* 82:379 - 391.

Ríos, O., Garcia, I & Rengifo, J. (2004). Inventario de aves passeriformes en áreas de expansión urbana en el Municipio de Quibdó, Choco, Colombia. *Revista Institucional Universidad Tecnológica del Choco*, 28 (89). Recuperado de: <file:///C:/Users/JULIETH/Downloads/Dialnet-InventarioDeAvesPasseriformesEnAreasDeExpansionUrb-2544443.pdf>

Resnatur., Calidris, & WWF. (2004). *Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias. Convenio de cooperación entre la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia – Calidris*. Cali, Colombia.

Restall, R., Rodner C. & Lentino. (2006). *Birds of Northern South America: and identification guide*. Vol 1 y 2: Species accounts. Yale University Press. New Haven, Connecticut, USA.

Robbins, M. & Stiles, F. (1999). A new species of pygmy-owl (Strigidae: Glaucidium) from the pacific slope of the northern Andes.

Rodriguez, M. (2009). *La biodiversidad en Colombia*. Artículo. Universidad de los Andes.

Romero, M., Cabrera, E. & Ortiz, N. (2008). *Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2006-2007*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación Alexander von Humboldt.

Salaman, P., Cuadros, T., Jaramillo, J.G. & Weber, H. (2001). *Lista de Chequeo de las Aves de Colombia*. Sociedad Antioqueña de Ornitología, Medellín. Colombia. 116 pp.

Sánchez, J. & Acosta. (2009). *Aves del Corredor biológico PNN cueva de los Cuacharos PNN Purace*. Huila: Fundación los Yalcones - Corporación Autónoma del Alto Magdalena (CAM).

Serrano, V. H. (2000). Informe de las aves presentes en la finca El Roble. Recuperado de: <http://www.cafemesadelossantos.com/organic/2000.serrano.html>.

Stattersfield, A., Bennun, L. & Jenkin, M. (2008). *El estado de conservación de las aves en el mundo: Indicadores en tiempos de cambio*. Cambridge, UK: BirdLife International.

Stiles, F., Telleria, J. & Diaz, M. (1995). Observaciones Sobre la Composición, Ecología, y Zoogeografía de la Avifauna de la Sierra de Chiribiquete, Caquetá, Colombia. *Revista Caldasia*, 17 (82).

Stiles, F. & Loreta, R. (1998). Inventario de las aves de un bosque altoandino: comparación de dos métodos. *Revista Caldasia*, 29 (1)

Stiles, F. (2010). La avifauna de la parte media del río Apaporis, departamentos de Vaupés y Amazonas, Colombia. *Revista Académica Colombiana Ciencias*, 34 (132).

Vargas, J., Gonzalez, L. & Mayorga, M. (2014). Concepciones sobre avifauna en estudiantes de secundaria Institucion Educativa INEM. En B. Ayuso (Presidencia), Congreso Internacional: *XI Jornadas Nacionales y VI Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*. Congreso dirigido por la Universidad de rio Negro, Argentina.

Vélez, J. & Walker, R. (2007). *Inventario Preliminar de La Avifauna del Páramo de Miraflores, Gigante (Huila), Observada en una Trocha Vertical entre los 2500 a 3000 m.s.n.m.* Universidad de Caldas

Villareal, H., Alvarez, S., Cordoba, F., Escobr, G., Fagua, F., Gast, H., Mendoza, M., Ospina. & Umaña, A. (2004). *Manual de metodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Bogota.* Programa de Inventarios de Biodiversidad: Instituto de Investigación Alexander von Humboldt.

Wadsworth, F.H. (2000). *Producción forestal para América trópica.* Departamento de Agricultura de los EE.UU., Servicio Forestal. Recuperado de: <http://www.nuestramadera.org/pdf/Produccion%20Forestal%20Para%20America%20Tropical.pdf>

Zuluaga, J. & Macana, D. (2008). *La avifauna del lago de Tota (Boyacá-Colombia).* Boletín SAO 18:9 - 18.

ANEXO A

Listado de Especies de Aves presentes en el Municipio de Suaza (Incluye las especies de las seis localidades estudiadas).

N°	Orden, Familia, Especie	Nombre Vulgar
	Accipitriformes	
	Accipitridae	
1	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán
2	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavilán coliblanco
3	<i>Elanoides forficatus</i>	Águila tijereta
	Apodiformes	
	Apodidae	
4	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo
	Trochilidae	
5	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul
6	<i>Antracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro
7	<i>Chalybura buffoni</i>	Colibrí de bufón
8	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda occidental
9	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda coliazul
10	<i>Chlorostilbon poortmani</i>	Esmeralda Rabicorta
11	<i>Heliodoxa jacula</i>	Brillante coroniverde
12	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Colibrí de Goudot
13	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Cola de raqueta pierniblanco
14	<i>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño cari negro
15	<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa morada
16	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coroniazul
	Caprimulgiformes	
	Caprimulgidae	
17	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Guarda Caminos
	Cathartiformes	
	Cathartidae	
18	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo
	Charadriformes	
	Scolopacidae	
19	<i>Actitis macularius</i>	Meneaculito
20	<i>Tringa flavipes</i>	Andarríos patiamarillo
	Charadriidae	

N° Orden, familia, especie	Nombre Vulgar
21 <i>vallenus chilensis</i>	Pellar común (piper alonso)
Columbiformes	
Columbidae	
22 <i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común
23 <i>Leptotila verreaux</i>	Paloma montaraz común
24 <i>Patogioenas cayennensis</i>	Torcaza morada
25 <i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza naguiblanca
Coraciformes	
Momotidae	
26 <i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero Andino
Alcedinidae	
27 <i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador chico
28 <i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador mayor
Cuculiformes	
Cuculidae	
29 <i>Coccyzua minuta</i>	Cuco Ardilla Chico
30 <i>Coccyzua pumila</i>	Cucillo Rabicorto
31 <i>Crotophaga ani</i>	Chamón o Garrapatero
32 <i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
33 <i>Tapera naevia</i>	Tres Pies
Falconiformes	
Falconidae	
34 <i>Caracara cheriway</i>	Caracara Moñudo
35 <i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano
36 <i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor
37 <i>Milvago chimachima</i>	Pigua
Galliformes	
Cracidae	
38 <i>Aburria aburri</i>	Pava Negra
39 <i>chamaepetes goudotii</i>	Pava maraquera
40 <i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca Colombiana
Odontophoridae	
Odontophoridae	
41 <i>Colinus Cristatus</i>	Perdiz Común
Gruiformes	
Rallidae	
<i>Aramides cajanea</i>	
42	Chilaca

N° Orden, familia, especie.	Nombre vulgar
43 <i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga
Passeriformes	
Cardinalidae	
44 <i>Saltator maximus</i>	Saltator ajicero
45 <i>saltator coerulescens</i>	Saltator grisaceus
46 <i>Saltator striatipectus</i>	Saltator pío
47 <i>Piranga olivacea</i>	Piranga alinegra
48 <i>Piranga rubra</i>	Piranga roja o cardenal
Coerebidae	
49 <i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común
Corvidae	
50 <i>Cyanocorax yncas</i>	Tintín o Carriquí de Montaña
Cotingidae	
51 <i>Pipreola riefferii</i>	Frutero Verdinegro
Dendrocolaptidae	
52 <i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepatronco coronipunteado
Emberizidae	
53 <i>Arremonops conirostris</i>	Pinzón conirrostro
54 <i>Aremon brunneinucha</i>	Gorrión Montes Collarejo
55 <i>Atlapetes gutturalis</i>	Montes Gorgioamarillo
56 <i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
57 <i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero Gris
58 <i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
59 <i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Capuchino
60 <i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro
61 <i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común
Estrildidae	
62 <i>Lonchura malacca</i>	Capuchino de Cabeza Negra
Fringilidae	
63 <i>Carduelis psaltria</i>	Cápita negra
64 <i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonía cabeciazul
65 <i>Euphonia concinna</i>	Eufonía frente negra
66 <i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla
67 <i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonía buchinaranja
Furnariidae	
68 <i>Synallaxis azarae</i>	Pijuí de Azara
69 <i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido

N°	Orden, familia, especie	Nombre vulgar
	Hirundinidae	
70	<i>Atticora fasciata</i>	Golondrina fajiblanca
71	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera
	Icteridae	
72	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarilla
73	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Cacique Candela
74	<i>Icterus auricapillus</i>	Turpial Cabecirrojo
75	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial toche
76	<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial Amarillo
77	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamon parasito
78	<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo
79	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola Común - Mochilero
	Mimidae	
80	<i>Mimus gilvus</i>	Mirla Blanca
	Parulidae	
81	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero Cabecirrufo
82	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita de fuego
83	<i>Dendroica petechia</i>	Reinita Amarilla
84	<i>Myioborus miniatus</i>	Abanico Pechinegro
85	<i>parula pitiayumi</i>	Reinita tropical
86	<i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita Norteña
87	<i>Vermivora peregrina</i>	Reinita Verderona
88	<i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita de Canadá
	Pipridae	
89	<i>Masius chrysopterus</i>	Saltarín alidorado
	Poliophtilidae	
90	<i>Poliophtila plumbea</i>	Curruca Tropical
	Thamnophilidae	
91	<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito Pechinegro
92	<i>pyriglena leuconota</i>	Hormiguerito ojirrojo
93	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado
94	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada
	Thraupidae	
95	<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tangara primavera
96	<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara Urraca (Algodón)
97	<i>Conirostrum leucogenys</i>	Conirrostro Orejiblanco
98	<i>Chlorophanes spiza</i>	Milero Verde

N°	Orden, familia, especie	Nombre vulgar
99	<i>Dacnis lineata</i>	Mielero carinegro
100	<i>Diglossa caerulea</i>	Picaflor azul
101	<i>Diglossa sittoides</i>	Picaflor canela
102	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Pico de Plata
103	<i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero Malcasado
104	<i>Tangara heinei</i>	tánagra capirotada
105	<i>Tangara chrysotis</i>	Tangara Pechirrufa.
106	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara Real
107	<i>Tangara gyrola</i>	Tangará cabecirroja
108	<i>Tangara nigroviridis</i>	Tangara berilina
109	<i>Tangara parzudakii</i>	Tangara Rubicunda
110	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
111	<i>Tangara vassorii</i>	Tangara negriazul
112	<i>Thraupis episcopus</i>	azulejo común
113	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo Mojoso
114	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo
	Troglodytidae	
115	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos
116	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo
117	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
118	<i>Troglodytes solstitialis</i>	Chochín Montañés
	Turdidae	
119	<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal buchipecoso
120	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla pati naranja
121	<i>Turdus ignobilis</i>	Embarradora
	Tyrannidae	
122	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo Silbador
123	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Atrapamoscas pardusco
124	<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera
125	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona
126	<i>Elaenia parvirostris</i>	Fiofio Piquicorto:
127	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Tiranuelo pico de tuna
128	<i>Legatus leucophaeus</i>	Atrapamoscas pirata
129	<i>Machetornis rixosa</i>	Atrapamosca Ganadero
130	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Bichofué gritón
131	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda Crestinegra
132	<i>myiodynastes maculatus</i>	Siriri Rayado

N° Orden, familia, especie	Nombre vulgar
133 <i>Myiozetetes similis</i>	Suelda Social
134 <i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogüé
135 <i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechirrojo o liberal
136 <i>Sayornis nigricans</i>	Viudita de río
137 <i>Serpophaga cinerea</i>	Tiranuelo Salta Arroyo
138 <i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común
139 <i>Tolmomyias sulphurescen</i>	Picoplano Azufrado
140 <i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
141 <i>Tyrannus savana</i>	Tijereta sabanera
142 <i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo cejiamarillo
Vireonidae	
143 <i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón Cejirrufo
144 <i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdeamarillo
145 <i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero
Pelacaniformes	
Ardeidae	
146 <i>Pilherodius pileatus</i>	Garza Crestada
147 <i>Ardea alba</i>	Garza real
148 <i>Butorides striata</i>	Garcita rayada
Threskiornithidae	
149 <i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis de cara roja o coquito
150 <i>Theristicus caudatus</i>	Coclí
Piciformes	
Bucconidae	
151 <i>Malacoptila fulvogularis</i>	Bigotudo Rayado
Capitonidae	
152 <i>Eubucco bourcierii</i>	Torito Cabecirrojo
Picidae	
153 <i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco
154 <i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero buchipecoso
155 <i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero cejón
156 <i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de robledales
157 <i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero habado
158 <i>Picoides fumigatus</i>	Carpintero Pardo
Ramphastidae	
159 <i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucán esmeralda
160 <i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito culirojo

N°	Orden, familia, especie.	Nombre vulgar
	Psittaciformes	
	Psittacidae	
161	<i>Amazona amazonica</i>	Lora cari amarilla
162	<i>Aratinga wagleri</i>	Perico chocolero
163	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito Bronceado
164	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos
	Suliformes	
	Phalacrocoracidae	
165	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical
	Trogonidae	
166	<i>Trogon collaris</i>	Trogón collarejo

ANEXO B

Especies de Aves Presentes en el Municipio de Suaza



1. *Buteo manigrostris*
ACCIPITRIDAE



2. *Elanoides forficatus*
ACCIPITRIDAE



3. *Geranoaetus albicaudatus*
ACCIPITRIDAE



4. *Streptoprocne zonoris*
APODIFORMES



5. *Chlorostilbon poortmani*
(H)
TROCHILIDAE



6. *Heliodoxa jacula*
TROCHILIDAE



7. *Phaethornis anthophilus*



8. *Chlorostilbon mellisugus*
(H)



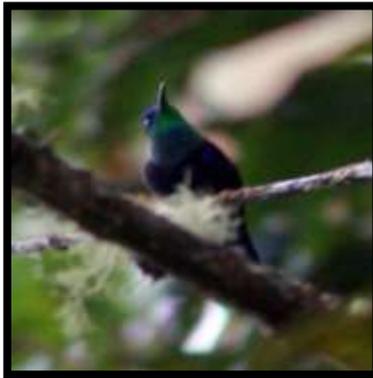
Chlorostilbon mellisugus
(M)

TROCHILIDAE



10. *Thalurania colombica* (M)
TROCHILIDAE

TROCHILIDAE



Thalurania colombica (M)
TROCHILIDAE

TROCHILIDAE



11. *Ocreatus underwoodii*
TROCHILIDAE



12. *Thalurania furcata* (H)
TROCHILIDAE



13. *Amazilia saucerrottei*
TROCHILIDAE



14. *Lepidopyga goudoti*
TROCHILIDAE



15. *Chlorostilbon melanorhynchus*
TROCHILIDAE



Chalybura buffonii (M)
TROCHILIDAE



16. *Chalybura buffonii* (H)
TROCHILIDAE



17. *Antracothorax nigricollis*
(H)
TROCHILIDAE



18. *Nyctidromus albicollis*
CAPRIMULGIDAE



19. *Coragyps atratus*
CATHARTIDAE



20. *Vallenus chilensis*
CHARADRIIDAE



21. *Actitis macularis*
SCOLOPACIDAE



22. *Tringa flavipes*
SCOLOPACIDAE



23. *Columbina talpacoti*
COLUMBIDAE



24. *Leptotila verreauxi*
COLUMBIDAE



Leptotila verreauxi
COLUMBIDAE



25. *Zenaida auriculata*
COLUMBIDAE



26. *Patagioenas cayennensis*
COLUMBIDAE



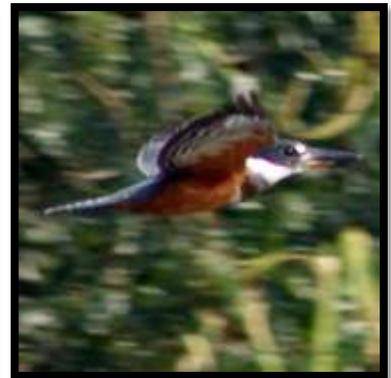
27. *Momotus aequatorialis*
MOMOTIDAE



28. *Chloroceryle americana*
(M)
ALCEDINIDAE



29. *Megaceryle torquata* (H)
ALCEDINIDAE



Megaceryle torquata (M)
ALCEDINIDAE



30. *Crotophaga ani*
CUCULIDAE



31. *Piaya cayana*.
CUCULIDAE



32. *Coccothraupis minuta*
CUCULIDAE



33. *Tapera naevia*.

CUCULIDAE



34. *Coccyua pumila*

CUCULIDAE



35. *Herpetotheres
cachinnans*
FALCONIDAE



36. *Caracara cheriway*
FALCONIDAE



37. *Milvago chimachima*
FALCONIDAE



38. *Falco Sparverius (H)*
FALCONIDAE



Falco Sparverius (M)
FALCONIDAE



39. *Aburria aburri*
CRACIDAE



40. *Ortalis Columbiana*
CRACIDAE



41. *Chamaepetes goudotii*
CRACIDAE



42. *Colinus cristatus*
ODONTOPHORIDAE



43. *Aramides cajanea*
RALLIDAE



44. *Jacana jacana*
RALLIDAE



Jacana jacana (Juv)
RALLIDAE



45. *Polioptila plumbea* (H)
POLIOPTILIDAE



Polioptila plúmbea (M)
POLIOPTILIDAE



46. *Saltator striatipectus*
CARDINALIDAE



47. *Saltator Maximus*
CARDINALIDAE



48. *Saltator coerulescens*
CARDINALIDAE



49. *Piranga olivacea*
CARDINALIDAE



50. *Piranga rubra*
CARDINALIDAE



51. *Coereba flaveola*
COEREBIDAE



52. *Cyanocorax yncas*
CORVIDAE



53. *Pipreola riefferii*
COTINGIDAE



54. *Lepidocolaptes affinis*
DENDROCOLAPTIDAE



55. *Arremonops conirostris*
EMBERIZIDE



56. *Atlapetes gutturalis*
EMBERIZIDE



57. *Sicalis flaveola*
EMBERIZIDE



58. *Sporophila intermedia*
EMBERIZIDE



59. *Sporophila minuta*
EMBERIZIDE



60. *Sporophila nigricollis*
EMBERIZIDE



61. *Volatinia jacarina*
EMBERIZIDE



Volatinia jacarina (H)
EMBERIZIDE



Huevos de *Volatinia jacarina*
EMBERIZIDE



62. *Aremon brunneinucha*
EMBERIZIDE



63. *Zonotrichia capensis*
EMBERIZIDE



Zonotrichia capensis
EMBERIZIDE



64. *Lonchura malacca*
ESTRILDIDAE



Lonchura malacca (Juv)
ESTRILDIDAE



65. *Carduelis psaltria*
FRINGILIDAE



66. *Euphonia cyanocephala*
(H)
FRINGILIDAE



Euphonia cyanocephala (M)
FRINGILIDAE



67. *Euphonia concinna*
FRINGILIDAE



68. *Euphonia lanirostris*(H)
FRINGILIDAE



Euphonia lanirostris (M)
FRINGILIDAE



69. *Euphonia xanthogaster*
FRINGILIDAE



70. *Synallaxis azarae*
FURNARIIDAE



71. *Synallaxis albescens*
FURNARIIDAE



72. *Atticora fasciata*
HIRUNDINIDAE



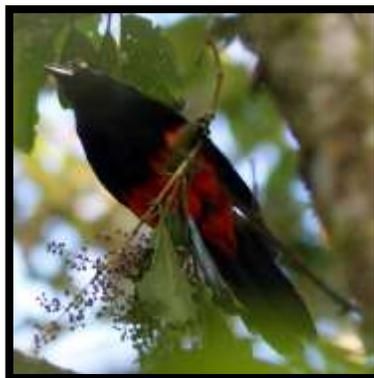
73. *Stelgidopteryx ruficollis*
HIRUNDINIDAE



74. *Chrysomus icterocephalus*
ICTERIDAE



Chrysomus icterocephalus
(Juv)
ICTERIDAE



75.
Hypopyrrhus pyrohypogaster
ICTERIDAE



76. *Icterus auricapillus*
ICTERIDAE



Icterus auricapillus (Juv)
ICTERIDAE



77. *Icterus chrysater*
ICTERIDAE



78. *Icterus nigrogularis*
ICTERIDAE



79. *Molothrus bonariensis*
ICTERIDAE



80. *Sturnella magna*
ICTERIDAE



81. *Psarocolius angustifrons*
ICTERIDAE



82. *Mimus gilvus*
MIMIDAE



83. *Basileuterus rufifrons*
PARULIDAE



84. *Dendroica fusca*
PARULIDAE



85. *Dendroica petechia*
PARULIDAE



86. *Myioborus miniatus*
PARULIDAE



87. *Parula pitiayumi*
PARULIDAE



88. *Setophaga ruticilla*
PARULIDAE



89. *Vermivora peregrina*
PARULIDAE



90. *Wilsonia canadensis*
PARULIDAE



91. *Masius chrysopterus*
PIPRIDAE



92. *Formicivora grisea (H)*
THAMNOPHILIDAE



Formicivora grisea (M)
THAMNOPHILIDAE



93. *Pyriglena leuconota* (H)

THAMNOPHILIDAE



94. *Thamnophilus doliatus*

THAMNOPHILIDAE



95. *Thamnophilus multistriatus*
THAMNOPHILIDAE



96. *Anisognathus somptuosu*
THRAUPIDAE



97. *Cissopis leverianus*
THRAUPIDAE



98. *Conirostrum leucogenys*
THRAUPIDAE



99. *Chlorophanes spiza* (H)
THRAUPIDAE



Chlorophanes spiza (M)
THRAUPIDAE



100. *Dacnis lineata* (H)
THRAUPIDAE



101. *Diglossa caerulescens*

THRAUPIDAE



102. *Diglossa sittoides*

THRAUPIDAE



103. *Ramphocelus dimidiatus* (H)
THRAUPIDAE



Ramphocelus dimidiatus (M)
THRAUPIDAE



104. *Tachyphonus rufus* (H)
THRAUPIDAE



Tachyphonus rufus (M)
THRAUPIDAE



105. *Tangara chrysotis*
THRAUPIDAE



106. *Tangara cyanicollis*
THRAUPIDAE



107. *Tangara gyrola*
THRAUPIDAE



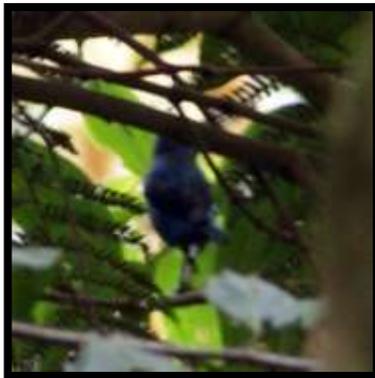
108. *Tangara nigroviridis*
THRAUPIDAE



109. *Tangara parzudakii*
THRAUPIDAE



110. *Tangara vitriolina*
THRAUPIDAE



111. *Tangara vassorii*
THRAUPIDAE



112. *Thraupis episcopus*
THRAUPIDAE



113. *Thraupis palmarum*
THRAUPIDAE



Thraupis palmarum (Juv)
THRAUPIDAE



114. *Tiaris olivaceus* (H)
THRAUPIDAE



Tiaris olivaceus (M)
THRAUPIDAE



115. *Campylorhynchus griseus*
TROGLODYTIDAE



116. *Pheugopedius mystacalis*
TROGLODYTIDAE



117. *Troglodytes aedon*
TROGLODYTIDAE



118. *Troglodytes solstitialis*
TROGLODYTIDAE



119. *Catharus ustulatus*
TURDIDAE



120. *Turdus ignobilis*
TURDIDAE



121. *Turdus fuscater*
TURDIDAE



122. *Camptostoma obsoletum*
TYRANNIDAE



123. *Cnemotriccus fuscatus*
TYRANNIDAE



124. *Elaenia frantzii*
TYRANNIDAE



125. *Elaenia flavogaster*



126. *Elaenia parvirostris*
TYRANNIDAE



127. *Euscarthmus meloryphus*
TYRANNIDAE



128. *Legatus leucophaeus*
TYRANNIDAE



129. *Machetornis rixosa*
TYRANNIDAE



130. *Megarhynchus pitangua*
TYRANNIDAE



131. *Myiozetetes cayanensis*
TYRANNIDAE



132. *Myiozetetes similis*
TYRANNIDAE



133. *Myiodynastes maculatus*
TYRANNIDAE



134. *Pitangus sulphuratus*
TYRANNIDAE



135. *Pyrocephalus rubinus* (H)
TYRANNIDAE



Pyrocephalus rubinus (M)
TYRANNIDAE



Pyrocephalus rubinus (Juv)
TYRANNIDAE



136. *Sayornis nigricans*
TYRANNIDAE



137. *Serpophaga cinerea*
TYRANNIDAE



138. *Todirostrum cinereum*
TYRANNIDAE



139. *Tolmomyias sulphurescen*
TYRANNIDAE



140. *Tyrannus melancholicus*
TYRANNIDAE



Tyrannus melancholicus
TYRANNIDAE



141. *Tyrannus savana*
TYRANNIDAE



142. *Zimmerius chrysops*
TYRANNIDAE



143. *Cyclarhis gujanensis*
VIREONIDAE



144. *Hylophilus flavipes*
VIREONIDAE



145. *Pilherodius pileatus*
ARDEIDAE



146. *Ardea alba*
ARDEIDAE



147. *Butorides striata*
ARDEIDAE



148. *Phimosus infuscatus*
THRESKIORNITHIDAE



149. *Theristicus caudatus*
THRESKIORNITHIDAE



150. *Malacoptila fulvogularis*
BUCCONIDAE



151. *Eubucco bourcierii*
CAPITONIDAE



152. *Colaptes rubiginosus*
PICIDAE



153. *Colaptes punctigula*
PICIDAE



154. *Melanerpes cruentatus*
PICIDAE



155. *Melanerpes formicivorus*
PICIDAE



156. *Melanerpes rubicapillus*
PICIDAE



157. *Picoides fumigatus*

PICIDAE



158. *Aulacorhynchus prasinus*

RAMPHASTIDAE



159. *Aulacorhynchus haematopygus*

RAMPHASTIDAE



160. *Amazona amazonica*

PSITTACIDAE



161. *Aratinga wagleri*

PSITTACIDAE



162. *Brotogeris jugularis*

PSITTACIDAE



163. *Forpus conspicillatus*
(H)

PSITTACIDAE



Forpus conspicillatus (M)

PSITTACIDAE



164. *Phalacrocorax brasilianus*

PHALACROCORACIDAE



165. *Trogon collaris* (H)
TROGONIDAE



***Trogon collaris* (M)**
TROGONIDAE



167. *Tangara heinei*
THRAUPIDAE

Juv= Juveniles, H= Hembra y M= Macho

ANEXO C

Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Centro Poblado de Gallardo.

N°	Orden, familia, especie	Nombre Vulgar
	Accipitriformes	
	Accipitridae	Gavilan
	Buteo magnirostris	
1	Geranoaetus albicaudatus	Gavilán coliblanco
	Caprimulgiformes	
2	Caprimulgidae	Bujio o Guarda Caminos
	Nyctidromus albicollis	
	Cathartiformes	
	Cathartidae	
3	Coragyps atratus	Chulo
	Columbiformes	
	Columbidae	
4	Columbina talpacoti	Tortolita común
5	Leptotila verreauxi	Paloma montaraz común
6	Patagioenas cayennensis	Torcaza morada
	Cuculiformes	
	Cuculidae	
7	<i>Crotophaga ani</i>	Chamón o Garrapatero
8	Piaya cayana	Cuco Ardilla
	Falconiformes	
	Falconidae	
9	Milvago chimachima	Pigua
	Gruiformes	
	Rallidae	
10	Aramides cajanea	Chilaca
	Passeriformes	
	Cardinalidae	
11	Saltator striatipectus	Saltator pío
12	Piranga rubra	Piranga roja o cardenal
	Coerebidae	
13	Coereba flaveola	Mielero Común
	Emberizidae	
14	Arremonops conirostris	Pinzón conirrostro

N° Orden, familia, especie	Nombre vulgar
15 <i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
16 <i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero Gris
17 <i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
18 <i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Capuchino
19 <i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro
20 <i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común
Fringilidae	
21 <i>Carduelis psaltria</i>	Cápita negra
22 <i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla
Icteridae	
23 <i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarilla
24 <i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo
Mimidae	
25 <i>Mimus gilvus</i>	Mirla Blanca
Parulidae	
26 <i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero Cabecirrufo
27 <i>Dendroica petechia</i>	Reinita Amarilla
Poliophtilidae	
28 <i>Poliophtila plumbea</i>	Curruca Tropical
Thraupidae	
29 <i>Chlorophanes spiza</i>	Milero Verde
30 <i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Pico de Plata
31 <i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero Malcasado
32 <i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara Real
33 <i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
34 <i>Thraupis episcopus</i>	azulejo común
35 <i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo Mojoso
36 <i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo
Troglodytidae	
37 <i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
Turdidae	
38 <i>Turdus ignobilis</i>	Embarradora
Tyrannidae	
39 <i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona
40 <i>Machetornis rixosa</i>	Atrapamosca Ganadero
41 <i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogüé
42 <i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechirrojo o liberal
43 <i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común

N° Orden, familia, especie	Nombre vulgar
44 Tyrannus savana	Tijereta sabanera
45 Zimmerius chrysops	Tiranuelo cejiamarillo
Vireonidae	
46 Cyclarhis gujanensis	Verderón Cejirrufo
Pelacaniformes	
Threskiornithidae	
47 Phimosus infuscatus	Ibis de cara roja o coquito
Piciformes	
Picidae	
48 Colaptes punctigula	Carpintero buchipecoso
49 Melanerpes rubicapillus	Carpintero habado
Psittaciformes	
Psittacidae	
50 Brotogeris jugularis	Periquito Bronceado
51 Forpus conspicillatus	Periquito de anteojos

ANEXO D

Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Centro Vereda San Calixto.

N°	Orden, familia, especie	Nombre Vulgar
	Cathartiformes	
	Cathartidae	
1	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo
	Columbiformes	
	Columbidae	
2	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común
	Cuculiformes	
	Cuculidae	
3	<i>Crotophaga ani</i>	Chamón o Garrapatero
	Falconiformes	
	Falconidae	
4	<i>Caracara cheriway</i>	Caracará Moñudo
5	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
	Gruiformes	
	Rallidae	
6	<i>Aramides cajanea</i>	Chilaca
7	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga
	Passeriformes	
	Cardinalidae	
8	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltator pío
9	<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja o cardenal
	Coerebidae	
10	<i>Coereba flaveola</i>	Mihero Común
	Emberizide	
11	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
12	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero Gris
13	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
14	<i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro
15	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común
	Fringilidae	
16	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonía gorgiamarilla

N°	Orden. Familia, especie	Nombre vulgar
	Furnariidae	
17	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido
	Icteridae	
18	<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo
	Parulidae	
19	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero Cabecirrufo
	Thraupidae	
20	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
21	<i>Thraupis episcopus</i>	azulejo común
	Troglodytidae	
22	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos
23	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
	Turdidae	
24	<i>Turdus ignobilis</i>	Embarradora
	Tyrannidae	
25	<i>Machetornis rixosa</i>	Atrapamoscas Ganadero
26	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda Crestinegra
27	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogüé
28	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
	Pelacaniiformes	
	Threskiornithidae	
29	<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis de cara roja o coquito
30	<i>Theristicus caudatus</i>	Coclí
	Piciformes	
	Picidae	
31	<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero habado

ANEXO E

Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo en la Rivera del rio Suaza (Casco urbano)

N°	Especie	Nombre Vulgar
	Apodiformes	
	Trochilidae	
1	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul
2	<i>Chlorostilbon poortmani</i>	Esmeralda Rabicorta
3	<i>Antracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro
4	<i>Chalybura buffoni</i>	Colibrí de bufón
	Cathartiformes	
	Cathartidae	
5	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo
	Charadriformes	
	Scolopacidae	
6	<i>Actitis macularius</i>	Meneaculito
	Charadriidae	
7	<i>Vallenus chilensis</i>	Pellar común (piper alonso)
	Columbiformes	
	Columbidae	
8	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común
9	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma montaraz común
	Coraciformes	
	Alcedinidae	
10	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador chico
11	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador mayor
	Cuculiformes	
	Cuculidae	
12	<i>Coccyua minuta</i>	Cuco Ardilla Chico
13	<i>Coccyua pumila</i>	Cuclillo Rabicorto
14	<i>Crotophaga ani</i>	Chamón o Garrapatero
15	<i>Tapera naevia</i>	Tres Pies
	Falconiformes	
	Falconidae	
	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Moñudo
16		

N° Orden, familia, especie	Nombre vulgar
17 <i>Milvago chimachima</i>	Pigua
Galliformes	
Cracidae	
18 <i>Colinus Cristatus</i>	Perdiz Común
Gruiformes	
Rallidae	
19 <i>Aramides cajanea</i>	Chilaca
20 <i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga
Passeriformes	
Cardinalidae	
21 <i>Saltator coerulescens</i>	Saltator grisaceus
22 <i>Saltator striatipectus</i>	Saltator pío
Coerebidae	
23 <i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común
Emberizide	
24 <i>Arremonops conirostris</i>	Pinzón conirrostro
25 <i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
26 <i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero Gris
27 <i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
28 <i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro
29 <i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común
Estrildidae	
30 <i>Lonchura malacca</i>	Capuchino de Cabeza Negra
Fringilidae	
31 <i>Euphonia concinna</i>	Eufonía frente negra
32 <i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonía gorgiamarilla
Icteridae	
33 <i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarilla
34 <i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón parasito
Parulidae	
35 <i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero Cabecirrufo
36 <i>Dendroica petechia</i>	Reinita Amarilla
37 <i>Parula pitiayumi</i>	Reinita tropical
38 <i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita Norteña
Poliophtilidae	
39 <i>Poliophtila plumbea</i>	Curruca Tropical
Thamnophilidae	
40 <i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito Pechinegro

N°	Orden, familia, especie	Nombre vulgar
41	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado
42	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada
	Thraupidae	
43	<i>Conirostrum leucogenys</i>	Conirrostro Orejiblanco
44	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Pico de Plata
45	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara Real
46	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
47	<i>Thraupis episcopus</i>	azulejo común
48	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo Mojoso
	Troglodytidae	
49	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
	Turdidae	
50	<i>Turdus ignobilis</i>	Embarradora
	Tyrannidae	
51	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona
52	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Tiranuelo pico de tuna
53	<i>Legatus leucophaeus</i>	Atrapamoscas pirata
54	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda Crestinegra
55	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Siriri Rayado
56	<i>Myiozetetes similis</i>	Suelda Social
57	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogüé
58	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechirrojo o liberal
59	<i>Sayornis nigricans</i>	Viudita de río
60	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común
61	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
	Vireonidae	
62	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero
	Pelacaniformes	
	Ardeidae	
63	<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza Crestada
64	<i>Ardea alba</i>	Garza real
65	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada
	Threskiornithidae	
66	<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis de cara roja o coquito
67	<i>Theristicus caudatus</i>	Coclí
	Piciformes	
	Picidae	
68	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero buchipecoso

N°	Orden, familia, especie	Nombre vulgar
69	<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero habado
	Psittaciformes	
	Psittacidae	
70	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos
	Suliformes	
	Phalacrocoracidae	
71	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical

ANEXO F

Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Vereda Alto Fátima.

N°	Orden, familia, especie	Nombre Vulgar
	Accipitriformes	
	Accipitridae	
1	<i>Elanoides forficatus</i>	Águila tijereta
	Apodiformes	
	Apodidae	
2	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo
	Trochilidae	
3	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda occidental
4	<i>Chlorostilbon poortmani</i>	Esmeralda Rabicorta
5	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Cola de raqueta pierniblanco
6	<i>Chalybura buffoni</i>	Colibrí de bufón
7	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coroniazul
	Cathartiformes	
	Cathartidae	
8	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo
	Columbiformes	
	Columbidae	
9	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común
10	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma montaraz común
11	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza morada
	Coraciformes	
	Momotidae	
12	<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero Andino
	Cuculiformes	
	Cuculidae	
13	<i>Crotophaga ani</i>	Chamón o Garrapatero
14	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
	Falconiformes	
	Falconidae	
15	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor
16	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
	Galliformes	

N°	Orden, familia, especie	Nombre vulgar
	Cracidae	
17	<i>chamaepetes goudotii</i>	Pava maraquera
18	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca Colombiana
19	<i>Colinus Cristatus</i>	Perdiz Común
	Passeriformes	
	Cardinalidae	
20	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltator pío
21	<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja o cardenal
	Coerebidae	
22	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común
	Corvidae	
23	<i>Cyanocorax yncas</i>	Tintín o Carriquí de Montaña
	Dendrocolaptidae	
24	<i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepatronco coronipunteado
	Emberizidae	
25	<i>Arremonops conirostris</i>	Pinzón conirrostro
26	<i>Arremon brunneinucha</i>	Gorrión Montes Collarejo
27	<i>Atlapetes gutturalis</i>	Montes Gorgioamarillo
28	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
29	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero Gris
30	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
31	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Capuchino
32	<i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro
33	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común
	Fringilidae	
34	<i>Carduelis psaltria</i>	Cápita negra
35	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonía cabeciazul
36	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonía gorgiamarilla
	Furnariidae	
37	<i>Synallaxis azarae</i>	Pijuí de Azara
	Hirundinidae	
38	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera
	Icteridae	
39	<i>Icterus auricapillus</i>	Turpial Cabecirrojo
40	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial toche
41	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola Común - Mochilero
	Parulidae	
42	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita de fuego

N° Orden, familia, especie	Nombre vulgar
43 <i>Myioborus miniatus</i>	Abanico Pechinegro
44 <i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita de Canadá
Thraupidae	
45 <i>Anisognathus somptuosus</i>	Tangara primavera
46 <i>Cissopis leverianus</i>	Tangara Urraca (Algodón)
47 <i>Chlorophanes spiza</i>	Mielerro Verde
48 <i>Diglossa sittoides</i>	Picaflor canela
49 <i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Pico de Plata
50 <i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero Malcasado
51 <i>Tangara chrysotis</i>	Tangara Pechirrufo.
52 <i>Tangara heinei</i>	Tángara capirotada
53 <i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara Real
54 <i>Tangara gyrola</i>	Tangará Cabecirrojo
55 <i>Tangara parzudakii</i>	Tangara Rubicunda
56 <i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
57 <i>Thraupis episcopus</i>	azulejo común
58 <i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo Mojoso
59 <i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo
Troglodytidae	
60 <i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo
61 <i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
62 <i>Troglodytes solstitialis</i>	Chochín Montañés
Turdidae	
63 <i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja
64 <i>Turdus ignobilis</i>	Embarradora
Tyrannidae	
65 <i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Atrapamoscas pardusco
66 <i>Elaenia parvirostris</i>	Fiofio Piquicorto:
67 <i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogüé
68 <i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
Piciformes	
Bucconidae	
69 <i>Malacoptila fulvogularis</i>	Bigotudo Rayado
Capitonidae	
70 <i>Eubucco bourcierii</i>	Torito Cabecirrojo
Picidae	
71 <i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco
72 <i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero buchipecoso

N° Orden, familia, especie	Nombre vulgar
73 <i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero cejón
74 <i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de robledales
75 <i>Picoides fumigatus</i>	Carpintero Pardo
Ramphastidae	
76 <i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucán esmeralda
77 <i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito culirojo
Psittaciformes	
Psittacidae	
78 <i>Amazona amazonica</i>	Lora cari amarilla
79 <i>Aratinga wagleri</i>	Perico chocolero
80 <i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos
Trogoniforme	
Trogonidae	
81 <i>Trogon collaris</i>	Trogón collarejo

ANEXO G

Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Vereda Alto Delicias.

N°	Orden, familia, especie	Nombre Vulgar
	Apodiformes	
	Apodidae	
1	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo
	Trochilidae	
2	<i>Chlorostilbon poortmani</i>	Esmeralda Rabicorta
	Cathartiformes	
	Cathartidae	
3	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo
	Columbiformes	
	Columbidae	
4	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común
	Cuculiformes	
	Cuculidae	
5	<i>Crotophaga ani</i>	Chamón o Garrapatero
6	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
	Falconiformes	
	Falconidae	
7	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano
8	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
	Galliformes	
	Cracidae	
9	<i>Aburria aburri</i>	Pava Negra
10	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca Colombiana
	Passeriformes	
	Cardinalidae	
11	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltator pío
12	<i>Saltator maximus</i>	Saltator ajicero
13	<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja o cardenal
	Corvidae	
14	<i>Cyanocorax yncas</i>	Tintín o Carriquí de Montaña
	Cotingidae	
15	<i>Pipreola riefferii</i>	Frutero Verdinegro
	Emberizidae	

N° Orden, familia, especie	Nombre vulgar
16 <i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
17 <i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero Gris
18 <i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
19 <i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro
20 <i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común
21 <i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonía cabeciazul
22 <i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla
23 <i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonía buchinaranja
Icteridae	
24 <i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Cacique Candela
25 <i>Icterus chrysater</i>	Turpial toche
26 <i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola Común - Mochilero
Parulidae	
27 <i>Parula pitaiayumi</i>	Reinita tropical
28 <i>Dendroica fusca</i>	Reinita de fuego
Pipridae	
29 <i>Masius chrysopterus</i>	Saltarín alidorado
Thamnophilidae	
30 <i>Pyriglena leuconota</i>	Hormiguerito ojirrojo
31 <i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada
Thraupidae	
32 <i>Cissopis leverianus</i>	Tangara Urraca (Algodón)
33 <i>Chlorophanes spiza</i>	Milero Verde
34 <i>Diglossa caerulescens</i>	Picaflor azul
35 <i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Pico de Plata
36 <i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero Malcasado
37 <i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara Real
38 <i>Tangara gyrola</i>	Tangará cabecirroja
39 <i>Tangara nigroviridis</i>	Tangara berilina
40 <i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
41 <i>Tangara vassorii</i>	Tangara negriazul
42 <i>Thraupis episcopus</i>	azulejo común
43 <i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo Mojoso
44 <i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo
Troglodytidae	
45 <i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo
46 <i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
Turdidae	

N° Orden, familia, especie	Nombre vulgar
47 <i>Catharus ustulatus</i>	zorzal buchipecoso
48 <i>Turdus ignobilis</i>	Embarradora
Tyrannidae	
49 <i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera
50 <i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogüé
51 <i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
Piciformes	
Capitonidae	
52 <i>Eubucco bourcierii</i>	Torito Cabecirrojo
Picidae	
53 <i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero buchipecoso
Ramphastidae	
54 <i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito culirojo
Psittaciformes	
Psittacidae	
55 <i>Aratinga wagleri</i>	Perico chocolero

ANEXO H

Listado de Especies de Aves encontrados para el punto de muestreo Vereda Avispero.

N°	Orden, familia, especie	Nombre vulgar
	Accipitriformes	
	Accipitridae	
1	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pollero
	Apodiformes	
	Trochilidae	
2	<i>Antracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro
3	<i>Chalybura buffoni</i>	Colibrí de bufón
4	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda coliazul
6	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Colibrí de Goudot
7	<i>Heliodoxa jacula</i>	Brillante coroniverde
8	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Colibrí de Goudot
9	<i>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño cari negro
10	<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa morada
	Cathartiformes	
	Cathartidae	
11	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo
	Charadriformes	
	Scolopacidae	
12	<i>Tringa flavipes</i>	Andarríos patiamarillo
	Charadriidae	
13	<i>vallenus chilensis</i>	Pellar común (piper alonso)
	Columbiformes	
	Columbidae	
14	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común
15	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma montaraz común
16	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza naguiblanca
	Coraciformes	
	Alcedinidae	
17	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador chico
18	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador mayor
	Cuculiformes	
	Cuculidae	

N°	Orden, familia, especie	Nombre vulgar
19	<i>Crotophaga ani</i>	Chamón o Garrapatero
20	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
21	<i>Tapera naevia</i>	Tres Pies
	Falconiformes	
	Falconidae	
22	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
	Galliformes	
	Cracidae	
23	<i>Colinus Cristatus</i>	Perdiz Común
	Gruiformes	
	Rallidae	
24	<i>Aramides cajanea</i>	Chilaca
25	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga
	Passeriformes	
	Cardinalidae	
26	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltator pío
27	<i>Piranga olivacea</i>	Piranga alinegra
	Coerebidae	
28	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común
	Emberizidae	
29	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
30	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero Gris
31	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
32	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Capuchino
33	<i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro
34	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común
	Fringilidae	
35	<i>Carduelis psaltria</i>	Cápita negra
36	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla
	Furnariidae	
37	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido
	Hirundinidae	
38	<i>Atticora fasciata</i>	Golondrina fajiblanca
39	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera
	Icteridae	
40	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarilla
41	<i>Icterus auricapillus</i>	Turpial Cabecirrojo
42	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial toche

N°	Orden, familia, especie	Nombre vulgar
43	<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial Amarillo
44	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamon parasito
45	<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo
	Mimidae	
46	<i>Mimus gilvus</i>	Mirla Blanca
	Parulidae	
47	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero Cabecirrufo
48	<i>Dendroica petechia</i>	Reinita Amarilla
49	<i>Vermivora peregrina</i>	Reinita Verderona
50	<i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita de Canadá
	Thamnophilidae	
51	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado
	Thraupidae	
52	<i>Chlorophanes spiza</i>	Milero Verde
53	<i>Dacnis lineata</i>	Mihero carinegro
54	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Pico de Plata
55	<i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero Malcasado
56	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara Real
57	<i>Tangara gyrola</i>	Tangará cabecirroja
58	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
59	<i>Thraupis episcopus</i>	azulejo común
60	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo Mojoso
61	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo
	Troglodytidae	
62	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos
63	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
	Turdidae	
64	<i>Turdus ignobilis</i>	Embarradora
	Tyrannidae	
65	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo Silbador
66	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona
67	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Tiranuelo pico de tuna
68	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Bichofué gritón
69	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda Crestinegra
70	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogüé
71	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechirrojo o liberal
72	<i>Sayornis nigricans</i>	Viudita de río
73	<i>Serpophaga cinerea</i>	Tiranuelo Salta Arroyo

N°	Orden,familia, especie	Nombre vulgar
74	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común
75	<i>Tolmomyias sulphurescen</i>	Picoplano Azufrado
76	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
77	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta sabanera
	Vireonidae	
78	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón Cejirrufo
79	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero
80	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdeamarillo
	Pelacaniformes	
	Ardeidae	
81	<i>Ardea alba</i>	Garza real
82	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada
	Threskiornithidae	
83	<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis de cara roja o coquito
84	<i>Theristicus caudatus</i>	Coclí
	Piciformes	
	Picidae	
85	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero buchipecoso
86	<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero habado
	Psittaciformes	
	Psittacidae	
87	<i>Aratinga wagleri</i>	Perico chocolero
88	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos

ANEXO I

Alteraciones de Hábitat en la vereda Alto Fátima.



Alteraciones de Hábitat en la vereda Alto Delicias.



ANEXO J

Software educativo, inicio



Contenido



Orden de las especies de aves.



Información de familia.



ANEXO K

Divulgacion del Software Educativo en la Institución Educativa San Lorenzo

