



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA

**“EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y
COMPORTAMIENTO DEL AVE *Thraupis episcopus* (TANGARA
AZUL GRIS) EN SAN VICENTE DE LOJA, ECUADOR”.**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGA

NOMBRE:

MÓNICA MIKAELA PEÑAFIEL GOROZABEL

DOCENTE PROPONENTE:

Blgo, Douglas Vera Izurieta, M. Sc.

LA LIBERTAD ECUADOR 2025

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA
ELENA FACULTAD CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

**“EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y
COMPORTAMIENTO DEL AVE *thraupis episcopus* (TANGARA
AZUL GRIS) EN SAN VICENTE DE LOJA, ECUADOR”.**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGO

NOMBRE:

MÓNICA MIKAELA PEÑAFIEL GOROZABEL

DOCENTE PROPONENTE:

Blgo, Douglas Vera Izurieta, M. Sc.

LA LIBERTAD-

ECUADOR 2025-1

DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular, “EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y COMPORTAMIENTO DEL AVE *Thraupis episcopus* (TANGARA AZUL GRIS) EN SAN VICENTE DE LOJA, ECUADOR”, elaborado por MÓNICA MIKAELA PEÑAFIEL GOROZABEL, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Bióloga, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.



Blgo. Douglas Franklin Vera Izurieta MSc.

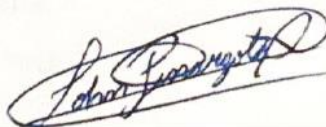
DOCENTE TUTOR

C.I. 2000040903

DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA

En mi calidad de Docente Especialista, del Trabajo de Integración Curricular “EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y COMPORTAMIENTO DEL AVE *Thraupis episcopus* (TANGARA AZUL GRIS) EN SAN VICENTE DE LOJA, ECUADOR”, elaborado por MÓNICA MIKAELA PEÑAFIEL GOROZABEL, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Bióloga, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente



Ing. John Pinargote Álava. Mgt

DOCENTE DE ÁREA

C.I. 1204916884

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional, sus sacrificios silenciosos y por enseñarme que la perseverancia siempre da frutos.’

A mis amigos, por estar presentes en los momentos difíciles, con palabras de aliento y risas necesarias.

Y a mí mismo, por no rendirme, incluso cuando las fuerzas parecían agotarse.

Este logro es de todos ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Primero, agradezco a Dios, fuente de vida, sabiduría y fortaleza, por haberme guiado y sostenido en cada paso de este proceso académico. Sin su presencia en mi vida, nada de esto habría sido posible.

A mi amada familia, por su amor incondicional, apoyo constante y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Gracias por ser mi refugio y mi mayor inspiración.

A mis amigos, Daniel, Josué, Denisse, su comprensión y compañía inquebrantable a lo largo de este camino han sido fundamental para alcanzar esta meta.

Agradezco profundamente al Biólogo Douglas Vera Izurieta y a la Bióloga Mayra Cuenca, por su valiosa orientación, sus enseñanzas.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, especialmente a la Carrera de Biología, por haberme acogido y formado con excelencia. Me llevo no solo conocimientos, sino también experiencias que han marcado mi vida personal y profesional.

A todos los que, de una u otra forma, fueron parte de este proceso: gracias infinitas.

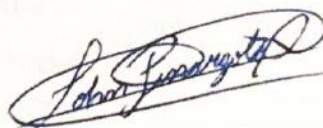
TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **Mónica Mikaela Peñafiel Gorozabel** como requisito parcial para la obtención del grado de Bióloga de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 7/07/2025



Ing. Jimmy Villón Moreno, MSc.
DIRECTOR/A DE CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



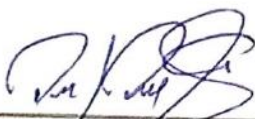
Ing. John Pinargote Álava, Mgt
PROFESOR DE ÁREA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blgo. Douglas Vera Izurieta, MSc.
DOCENTE TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blgo. Richard Duque Marín, MSc.
DOCENTE GUÍA DE LA UIC II
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Lcdo. Pascual Roca Silvestre, MSc.
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los datos, ideas y resultados expuestos en este trabajo de titulación, me corresponden exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



Mónica Mikaela Peñafiel Gorozabel

C.I. 0954384004

INDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	19
2.	JUSTIFICACIÓN	22
3.	PROBLEMÁTICA	24
4.	OBJETIVOS	26
4.1	OBJETIVO GENERAL.....	26
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
5.	HIPÓTESIS.....	27
6.	MARCO TEÓRICO	28
6.1	Introducción a la ornitología tropical y su importancia.....	28
6.4.1	Características morfológicas	31
6.4.2	Estado fisiológicos	31
6.4.3	Dieta	32
	Emmet, 2023).....	32
6.4.5	Interacciones Sociales	33
6.4.6	Territorialidad	33
6.4.8	Distribución y amenazas	34
6.5	Densidad poblacional	34
6.5.1	Concepto y métodos	34
6.6	Avifauna en San Vicente de Loja.....	36
6.7	Conservación y participación comunitaria.....	36
7.	MARCO METODOLÓGICO	37
7.1	ÁREA DE ESTUDIO.....	37
8.	METODOLOGÍA	39
8.1	Puntos de monitoreo.....	39
8.2	Estaciones de muestreo	40
7.2	APLICACIÓN METODOLÓGICA	42
7.3	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	42
9.	MÉTODO PARA EL COMPORTAMIENTO DE LAS AVES	44
9.1.1	Método por punto de conteo.....	44
9.1.2	Registro para el muestreo Ad Libitum según López (2014)	46
9.1.3	Monitoreos	48

9.1.4. Obtención de datos	49
9.1.4. Análisis de datos.....	49
10. ÍNDICES ECOLÓGICOS	50
10.1 Índice de shannon-wiener (1949).....	50
10.2 Índice de dominancia de Simpson (1949)	51
11. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	53
11.1 IDENTIFICAR LA <i>thraupis episcopus</i> (TANGARA AZUL GRIS).....	53
11.1.1 PRIMERA SEMANA	53
11.1.2. SEGUNDA SEMANA	56
11.1.3. TERCERA SEMANA.....	58
11.1.4. CUARTA SEMANA.....	60
11.1.5. QUINTA SEMANA.....	62
11.1.6. SEXTA SEMANA	64
11.2.1. SEPTIMA SEMANA	66
11.2.2. OCTAVA SEMANA	68
11.2.3. NOVENA SEMANA	71
11.2.4. DECIMA SEMANA	73
11.2.5. DECIMAPRIMERA SEMANA.....	75
11.2.6. DÉCIMASEGUNDA SEMANA	77
11.3. ANÁLISIS MENSUAL.....	79
11.3.1 PRIMER MES	79
11.3.2. SEGUNDO MES.....	81
11.3.3. TERCER MES.....	83
11.4 Estimar la densidad poblacional del ave <i>Thraupis episcopus</i>	85
11.4.1. Densidad poblacional.....	85
11.5 ÍNDICES ECOLÓGICOS APLICADOS.....	87
11.5.1. Índice de Shannon	87
11.5.2. Índice de Simpson	88
11.5.3. Margalef	89
11.6 COMPARAR LOS DIFERENTES COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS ESTIMANDO SU DISTRIBUCIÓN EN LAS DISTINTAS ZONAS DE ESTUDIO	90
11.6.1 Distribución de la especie durante el periodo de monitoreo	90
11.6.2. ANÁLISIS PORCENTUAL.....	93
12. RELACIÓN ENTRE DENSIDAD POBLACIONAL Y COMPORTAMIENTO DEL AVE	

<i>Thraupis episcopus</i>	96
13. DISCUSIONES.....	99
14. CONCLUSIONES	102
15.RECOMENDACIONES.....	104
17. ANEXOS.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio, A) Ubicación en Santa Elena, B) Ubicación Parroquia Manglaralto,	38
Figura 2. Distribución de los transectos en SVI.....	39
Figura 3 Método por punto de conteo fijo.....	45
<i>Figura 4. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la primera semana.....</i>	<i>54</i>
Figura 5. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la segunda semana.....	57
Figura 6. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la tercera semana.....	59
Figura 7. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la cuarta semana.....	61
Figura 8. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la quinta semana.....	63
Figura 9. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la sexta semana.....	65
Figura 10. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la séptima semana.....	67
Figura 11. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la octava semana.....	70
Figura 12. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la novena semana.....	72
Figura 13. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> a contabilizada en cada estación durante la novena semana.....	

semana.....	74
Figura 14. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> contabilizada en cada estación durante la décima primera semana.....	76
Figura 15. Avistamientos de la <i>Thraupis episcopus</i> contabilizada en cada estación durante la décimasegunda semana.	78
Figura 16. Avistamiento del primer mes en (SVL).....	80
Figura 17. Avistamiento del segundo mes en (SVL).....	82
Figura 18. Avistamiento del tercer mes en (SVL).....	84
Figura 19. Densidad poblacional en (SVL).....	86
Figura 20. Índice de Shannon en (SVL).....	87
Figura 21. Índice de Simpson en (SVL).....	88
Figura 22. Índice de Margalef en (SVL).....	89
Figura 23. Distribución de comportamiento durante los monitoreos.....	92
Figura 24. Análisis porcentual de los comportamientos.....	95

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estaciones muestreo en SVL.....	40
Tabla 2. Tabla de etograma para el comportamiento de aves	47
Tabla 3. Número de individuos observados en (SVL) primera semana.....	53
Tabla 4. Número de individuos observados en (SVL) segunda semana	56
Tabla 5. Número de individuos observados en (SVL) tercera semana	58
Tabla 6. Número de individuos observados en (SVL) cuarta semana.....	60
Tabla 7. Número de individuos observados en (SVL) quinta semana	62
Tabla 8. Número de individuos observados en (SVL) sexta semana	64
Tabla 9. Número de individuos observados en (SVL) séptima semana.	66
Tabla 10. Número de individuos observados en (SVL) séptima semana.	68
Tabla 11. Número de individuos observados en (SVL) novena semana.....	71
Tabla 12. Número de individuos observados en (SVL) décima semana.....	73
Tabla 13. Número de individuos observados en (SVL) onceava semana.	75
Tabla 14. Número de individuos observados en (SVL) décima segunda semana.....	77
Tabla 15. Número de individuos observados en (SVL) en el primer mes.	80
Tabla 16. Número de individuos observados en (SVL) en el segundo mes.....	81
Tabla 17. Número de individuos observados en (SVL) en el tercer mes.	83
Tabla 18. Densidad poblacion del <i>Thraupis episcopus</i> en (SVL)	85
Tabla 19. Distribución de comportamientos del ave	90
Tabla 20. Análisis porcentual de comportamientos	93

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Fotos del ave <i>Thraupis episcopus</i>	113
ANEXO 2. Fotos en SVI.....	113
ANEXO 3. Tabla de Registro de actividades	115
ANEXO 4. Tabla de Registro de actividades	115

GLOSARIO

Abundancia: Cantidad total de individuos de una especie en una comunidad o ecosistema determinado.

Conducta: Conjunto de acciones observables que realiza un organismo en respuesta a estímulos internos o externos.

Diversidad: Medida de la variedad de especies presentes en un ecosistema, considerando tanto la riqueza como la equitatividad.

Etograma: Registro organizado de los distintos comportamientos observados en una especie, utilizado para estudiar su etología.

Especie: Unidad taxonómica básica de clasificación biológica, conformada por individuos que pueden reproducirse entre sí y generar descendencia fértil.

Hábitat: Lugar o ambiente natural en el que vive una especie y que proporciona las condiciones necesarias para su supervivencia.

Punto de conteo: Técnica de muestreo utilizada para estimar la abundancia de aves mediante observaciones en puntos fijos.

Riqueza específica: Número total de especies diferentes presentes en un área determinada.

Zona antrópica: Espacio modificado por la actividad humana, como cultivos, asentamientos o infraestructura.

Plasticidad ecológica: La plasticidad ecológica es la capacidad que tiene una especie para adaptarse y sobrevivir en una amplia variedad de condiciones ambientales o hábitats distintos.

ABREVIATURA

m²: Metros cuadrados

H: Hora

%: Porcentaje

H': Índice de diversidad de Shannon-Wiener

1-D: Índice de diversidad de Simpson (inverso)

Dmg: Índice de Margalef

Min: Minutos

N°: Número

UTM: Universal Transversal Mercator

RESUMEN

Esta investigación evaluó la densidad poblacional y los comportamientos de *Thraupis episcopus* (Tangara Azul Gris) en San Vicente de Loja, Ecuador, mediante censos por puntos de conteo en 15 estaciones distribuidas en una zona rural. Se registraron 576 individuos, con densidades entre 12 y 27 individuos por kilómetro cuadrado. Los comportamientos observados fueron principalmente alimentación (41 %), vuelo (33 %) e interacciones sociales (26 %), los cuales se analizaron mediante etogramas. Para contrastar la hipótesis de que la densidad poblacional influye en el comportamiento, se aplicaron análisis de regresión lineal. Se hallaron correlaciones positivas de baja a moderada entre densidad y alimentación ($r = 0,37$), vuelo ($r = 0,45$) e interacciones sociales ($r = 0,36$). Estos resultados respaldan parcialmente la hipótesis alternativa, indicando que una mayor densidad puede intensificar ciertos comportamientos, especialmente aquellos vinculados con la competencia por recursos. Los índices ecológicos (Shannon-Wiener, Simpson y Margalef) reflejaron una diversidad moderada a alta, influenciada por la cobertura vegetal y el nivel de perturbación antrópica en cada estación. Se superó el enfoque descriptivo inicial al integrar análisis estadísticos que relacionan los datos con los objetivos planteados, fortaleciendo la interpretación ecológica de los resultados.

Palabras claves: *Estimación de densidad, etología, puntos de conteo, biodiversidad, rural, San Vicente de Loja*

ABSTRACT

This research evaluated the population density and behaviors of *Thraupis episcopus* (Blue Gray Tanager) in San Vicente de Loja, Ecuador, through point-count censuses in 15 stations distributed in a rural area. 576 individuals were recorded, with densities between 12 and 27 individuals per square kilometer. The observed behaviors were mainly feeding (41%), flight (33%), and social interactions (26%), which were analyzed using ethograms. To test the hypothesis that population density influences behavior, linear regression analyzes were applied. Low to moderate positive correlations were found between density and feeding ($r = 0.37$), flight ($r = 0.45$), and social interactions ($r = 0.36$). These results partially support the alternative hypothesis, indicating that greater density can intensify certain behaviors, especially those linked to competition for resources. The ecological indices (Shannon-Wiener, Simpson and Margalef) reflected moderate to high diversity, influenced by vegetation cover and the level of anthropogenic disturbance in each station. The initial descriptive approach was overcome by integrating statistical analyzes that relate.

Keywords : Density estimation, ethology, count ponits, biodiversity, rural, San Vicente de Loja

1. INTRODUCCIÓN

Ecuador es reconocido como uno de los países con mayor diversidad de aves en el mundo, albergando aproximadamente 1,640 especies, lo que representa alrededor del 17% del total mundial. Su capacidad para actuar como dispersores de semillas y controladores de plagas es fundamental para el mantenimiento de la biodiversidad y la estabilidad de los hábitats (INABIO, 2022).

La transformación de áreas naturales para actividades ganaderas y agrícolas ha provocado la fragmentación de los ecosistemas, lo que limita la disponibilidad de refugios y recursos esenciales para diversas especies (UNESCO). La deforestación de bosques tropicales ha disminuido significativamente los espacios en los que aves y otros animales silvestres pueden alimentarse y reproducirse (Dobbyn, 2023). Esta situación resulta especialmente preocupante en Ecuador, un país reconocido por su alta diversidad biológica. (Orellana, 2017).

El sector de San Vicente de Loja, ubicado en la comuna Olón, en la costa sur de Ecuador, alberga una diversidad de ecosistemas, incluyendo manglares, bosques secos y áreas semiurbanas, que brindan refugio a una amplia variedad de especies de aves (Espinoza et., 2012)

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años para proteger estos entornos naturales, persisten diversos desafíos que dificultan el estudio y la conservación de la avifauna local. La falta de apoyo financiero, la dificultad para el acceso a ciertas áreas y la falta de información sobre avifauna en las zonas rurales ha creado un conocimiento vacío de la densidad de población y el comportamiento (Jáome -Negre, 2014).

Debido a la falta de recursos y la presencia de áreas de media ciudad, todas las áreas no se han probado en detalle, lo que limita la comprensión de estas aves (Sánchez-Guzmán et al., 2012).

Para llevar a cabo un estudio confiable sobre la densidad poblacional y el comportamiento de las aves en esta zona, es fundamental tener en cuenta el grado de interferencia en el área de estudio, la heterogeneidad de los hábitats y la intensidad y calidad del muestreo realizado (Travez, 2019).

2. JUSTIFICACIÓN

El estudio de la densidad poblacional y el comportamiento de las aves constituyen una herramienta clave en la evaluación de la dinámica de poblaciones y la estructura funcional de los ecosistemas. Las aves, debido a su alta movilidad y diversidad, actúan como bioindicadores eficientes, capaces de reflejar variaciones tanto en la calidad como en la disponibilidad de hábitats (Gregory et al., 2005).

En el sector de San Vicente de Loja, Olón, Ecuador, una región distinguida por su biodiversidad, resulta fundamental evaluar las interacciones entre las aves y los factores ambientales, con el propósito de desarrollar acciones de conservación y uso sostenible.

Analizar la densidad de aves implica contabilizar de manera precisa la cantidad de individuos por unidad de superficie, lo cual permite identificar patrones de distribución espacial y temporal. Esta información resulta fundamental para determinar la capacidad de carga de los ecosistemas y detectar posibles variaciones en las poblaciones, que podrían evidenciar impactos de origen humano o natural (Bibby, 2004).

Asimismo, el actuar de las aves brinda datos buenos sobre sus adaptaciones del medio ambiente y modos de vivir. El análisis etológico, enfocado en aspectos como su alimentación, territorio y la reproducción de las aves, permite comprender como las aves responden a los cambios en su entorno y de qué manera estas alteraciones influyen en su éxito reproductivo, afectando así a la dinámica de sus poblaciones (Sutherland, 2004).

3. PROBLEMÁTICA

La densidad poblacional y el comportamiento de las aves en San Vicente de Loja, Olón, Ecuador, representan un área de estudio crítica debido a la fragilidad ecológica del sector y la presión creciente de actividades antropogénicas (Pablo Ochoa-Cueva, 2015). En este contexto, los cambios en la estructura poblacional de las especies aviarias son indicadores clave de perturbaciones ambientales, ya que las aves reaccionan de manera sensible a las modificaciones en el hábitat y los recursos disponibles (Alexandrino, 2016). Sin embargo, la falta de estudios específicos y sistemáticos sobre las aves locales limita la capacidad para detectar y mitigar posibles desequilibrios ecológicos.

Aunque existen antecedentes generales, en San Vicente de Loja no se cuenta con información actualizada ni datos numéricos recientes sobre las aves, a lo que hace difícil seguir cambios en el tiempo. La cantidad de aves es un dato clave para saber cómo están las especies respecto al límite que puede soportar el ecosistema y las presiones externas, como la pérdida de lugar, el cambio climático y la llegada de plantas o animales invasoras.

El sector como San Vicente de Loja, donde el uso de la tierra está en constante transformación debido al turismo, la agricultura y la expansión urbana, la alteración de los ecosistemas naturales podría estar afectando a la avifauna local.

A esto se une la falta de un buen entendimiento sobre el actuar de las aves frente a cambios climáticos. Cosas como la rotura de sus hábitad y la escasez de alimentos puede cambiar su forma de moverse, tener crías y alimentarse. Estos cambios pueden hacer que haya menos especies diferentes; también pueden desajustar las conexiones dentro del medio ambiente.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la diversidad y comportamiento de la *Thraupis episcopus* (Tangara Azul Gris) mediante censos por punto de conteo estableciendo su densidad poblacional en San Vicente de Loja, Ecuador, para contribuir al conocimiento de la avifauna local.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la *Thraupis episcopus* (Tangara Azul Gris) mediante censos por puntos de conteo y observación directa.
- Estimar la densidad poblacional de la especie mediante índices ecológicos de diversidad y abundancia.
- Comparar los diferentes comportamientos observados (alimentación, interacciones sociales y vuelo) estimando su distribución en las distintas estaciones de muestreo.

5. HIPÓTESIS

(H1) La densidad poblacional afecta el comportamiento de la Tangara Azul Gris, influenciando su alimentación, vuelo e interacciones sociales.

(H0) La densidad poblacional no afecta el comportamiento de la Tangara Azul Gris, influenciando su alimentación, vuelo e interacciones sociales.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 Introducción a la ornitología tropical y su importancia

La ornitología tropical se enfoca en el estudio de las aves que habitan en zonas cercanas al ecuador, regiones donde la diversidad biológica alcanza su máxima expresión. En este contexto, América del Sur representa una de las regiones más ricas en especies, y Ecuador destaca por albergar más de 1.600 especies de aves, muchas de ellas endémicas (Freile & Restall, 2020; Ridgely & Greenfield, 2001).

Esta diversidad convierte al país en un escenario privilegiado para investigaciones ecológicas y de conservación, donde las aves funcionan como bioindicadores debido a su sensibilidad a los cambios en el hábitat (Sekercioglu, 2006).

6.2 Importancia de las aves en los ecosistemas tropicales

Las aves desempeñan múltiples funciones ecológicas en los ecosistemas tropicales, entre ellas la dispersión de semillas, la polinización, el control de plagas y la contribución al ciclo de nutrientes (Whelan et al., 2015). Además, sirven como indicadores de cambios ambientales, permitiendo identificar degradaciones tempranas del hábitat o alteraciones en las cadenas tróficas (Naveda-Rodríguez, 2016)

En sector como San Vicente de Loja, donde se encuentran ecosistemas tropicales, las aves son un indicador valioso para el monitoreo ecológico. Indagar sobre ellas puede apoyar a crear normas de conservación que integren con la protección de la biodiversidad con las actividades productivas de la región.

6.3 Generalidades de la familia Thraupidae

La familia Thraupidae incluye más de 370 especies y es una de las más diversas del Neotrópico (Burns, 2014). Estas aves, conocidas como tangaras, se distinguen por su colorido plumaje, tamaño pequeño a mediano y dietas predominantemente frugívoras, aunque algunas incorporan insectos o néctar.

Su adaptabilidad les permite habitar una amplia variedad de ambientes, desde bosques primarios hasta jardines urbanos (Isler, 1987). La plasticidad ecológica de muchas especies, como *Thraupis episcopus*, las convierte en buenas candidatas para estudios comparativos en hábitats perturbados y no perturbados.

6.4 Descripción de *Thraupis episcopus*

Thraupis episcopus, o tangara azul gris, es una especie ampliamente distribuida en América tropical, desde México hasta el norte de Sudamérica (Hilty, 1986). Se reconoce por su plumaje azul brillante con tonos grises y su presencia frecuente en áreas antropizadas.

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Thraupidae

Género: *Thraupis*

Especie: *Thraupis episcopus*

Nombre común: Tangara Azul

Nombre científico: *Thraupis episcopus*



6. 4 .1 Características morfológicas

La *Thraupis episcopus*, comúnmente conocida como tangara azul gris, es un ave de tamaño mediano, con una longitud promedio de entre 16 y 18 centímetros y un peso aproximado de 30 gramos aproximadamente. Su plumaje es mayormente de color azul celeste en el dorso y gris azulado en el vientre, con un suave matiz turquesa en sus alas, que puede variar según su especie y la ubicación geográfica (Robin Restall, 2007). Su pico es corto, cónico y ligeramente curvado, adaptado para alimentarse de frutas y pequeños artrópodos. Las patas presentan un color gris oscuro y están adaptadas para posarse en ramas delgadas de los árboles. Estos tipos de rasgos anatómicos le permite desplazarse con agilidad entre el dosel hábitats tropicales (Elliott, Hoyo, & Sargatal, 1992).

6. 4.2 Estado fisiológicos

El estado fisiológico de *T. episcopus* se caracteriza por un metabolismo elevado, propio de las aves paseriformes tropicales que deben mantenerse activas durante gran parte del día para alimentarse y defender su territorio. Su temperatura corporal se mantiene estable incluso en condiciones variables de humedad y temperatura ambiental, lo que demuestra una buena capacidad de homeostasis (Ornithology, 2024).

6. 4. 3 Dieta

La dieta de la tangara azuleja es omnívora, con una fuerte preferencia por frutos carnosos, especialmente de plantas como *Cecropia*, *Ficus* y otras especies pioneras. También consume néctar, insectos pequeños y ocasionalmente semillas (Graham, 2021). Esta variedad dietética le permite aprovechar recursos tanto en bosques primarios como en áreas alteradas por el ser humano (Robin Restall, 2007). Su rol como dispersora de semillas es fundamental para la regeneración natural de los ecosistemas tropicales, y su comportamiento alimenticio varía según la disponibilidad estacional de recursos (Robin Restall, 2007).

6. 4. 4 Reproducción

La hembra construye un nido en forma de taza, utilizando fibras vegetales, raíces y hojas secas, generalmente ubicado a varios metros del suelo en arbustos o árboles pequeños (Ornithology, 2024). Pone de dos a tres huevos por ciclo reproductivo, los cuales incuba durante aproximadamente 13 a 15 días (Graham, 2021). El macho participa en la alimentación de los polluelos una vez que eclosionan. Esta especie suele presentar una estrategia monógama temporal, en la que las parejas permanecen juntas solo durante el periodo reproductivo (Robert L Emmet, 2023).

6. 4. 5 Interacciones Sociales

Las interacciones sociales de la tangara azuleja son variables y adaptativas. Fuera de la temporada reproductiva, esta especie forma pequeños grupos mixtos con otras aves frugívoras, lo que incrementa su eficiencia en la búsqueda de alimento y reduce el riesgo de depredación (Robin Restall, 2007).

6. 4. 6 Territorialidad

Los machos suelen ser más vocales y visibles en la defensa del territorio, mientras que las hembras permanecen más cerca del nido. En temporadas no reproductivas, esta conducta disminuye, permitiendo una mayor tolerancia entre individuos e incluso la formación de bandadas mixtas (Graham, 2021) .

6. 4.7 Comportamiento de *Thraupis episcopus*

El comportamiento de las aves incluye patrones relacionados con la alimentación, vocalización, reproducción, territorialidad e interacciones sociales. *T. episcopus* es una especie social que frecuentemente se integra en bandadas mixtas con otras tangaras, lo que facilita la vigilancia contra depredadores y mejora la eficiencia alimenticia (Skutch, 1954).

6. 4. 8 Distribución y amenazas

Aunque *Thraupis episcopus* presenta una amplia distribución, su abundancia está sujeta a factores como la disponibilidad de alimento, la estructura del paisaje, el uso de agroquímicos y la pérdida de hábitat. En regiones como San Vicente de Loja, la fragmentación del hábitat por la expansión agrícola y urbana podría afectar negativamente sus poblaciones si no se conservan corredores verdes y vegetación nativa (Cueva et al., 2014).

6.5 Densidad poblacional

6.5. 1. Concepto y métodos

La densidad poblacional es un parámetro ecológico que indica la cantidad de individuos de una especie por unidad de superficie (Begon, 2020). En aves, su evaluación permite estimar la abundancia relativa y monitorear cambios en las poblaciones a lo largo del tiempo o entre hábitats distintos.

Entre las técnicas habituales empleadas en el estudio de aves se encuentra los conteos puntuales, los transectos lineales y los censos por franjas. Estas metodologías empleadas

requieren protocolos estandarizados, como medir el esfuerzo de muestreo, utilizar binoculares adecuados y registrar tanto avistamientos visuales como auditivos de las aves detectadas en la zona de muestreo (Ralph, 2005).

6.5.4. Métodos de monitoreo de aves en campo

Los métodos de monitoreo de aves deben ser rigurosos, repetibles y adaptados a las características del paisaje y las especies objetivo. Para especies como *T. episcopus*, el método de conteo por puntos en transectos es eficaz por su comportamiento conspicuo y vocalización frecuente (Sutherland, 2006).

Se recomienda realizar los conteos durante las primeras horas de la mañana, en diferentes épocas del año, y complementarlos con observaciones directas de comportamiento alimenticio, reproductivo y social.

6.6. Avifauna en San Vicente de Loja

La avifauna en San Vicente de Loja es particularmente diversa debido a la presencia de múltiples microclimas y zonas de transición entre ecosistemas secos y húmedos. Esto favorece tanto a especies residentes como migratorias. Sin embargo, la presión antrópica ha generado una creciente fragmentación del hábitat, obligando a muchas especies a adaptarse a ambientes modificados como bordes de cultivo, jardines y viveros (Maldonado, 2013).

6.7. Conservación y participación comunitaria

La conservación de aves como *Thraupis episcopus* requiere estrategias integrales que incluyan educación ambiental, monitoreo participativo, reforestación con especies nativas y promoción del aviturismo. Estas acciones deben involucrar a las comunidades locales, ya que su participación garantiza la sostenibilidad de las intervenciones (International, 2020)

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1 ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo en las inmediaciones del sector de San Vicente de Loja, un punto estratégico situado en las coordenadas geográficas -1.772791 S, - 80.702731"O, que proporciona el acceso más directo a la cordillera Chongón Colonche desde la comuna de Olón. Este enclave es ampliamente reconocido por su rica biodiversidad aviar, lo que lo convierte en un escenario ideal para el estudio. Para abarcar la heterogeneidad del área, se delimitó 3 km en el sector San Vicente de Loja, donde se identificó específicamente la zona rural, con el propósito de reflejar la diversidad de microhábitats presentes en la zona rural y asegurar una cobertura espacial adecuada que permitiera estimar con precisión la densidad de una especie con un determinado rango de desplazamiento o territorio habitual. Este proceso se realizó a través de un reconocimiento previo del terreno

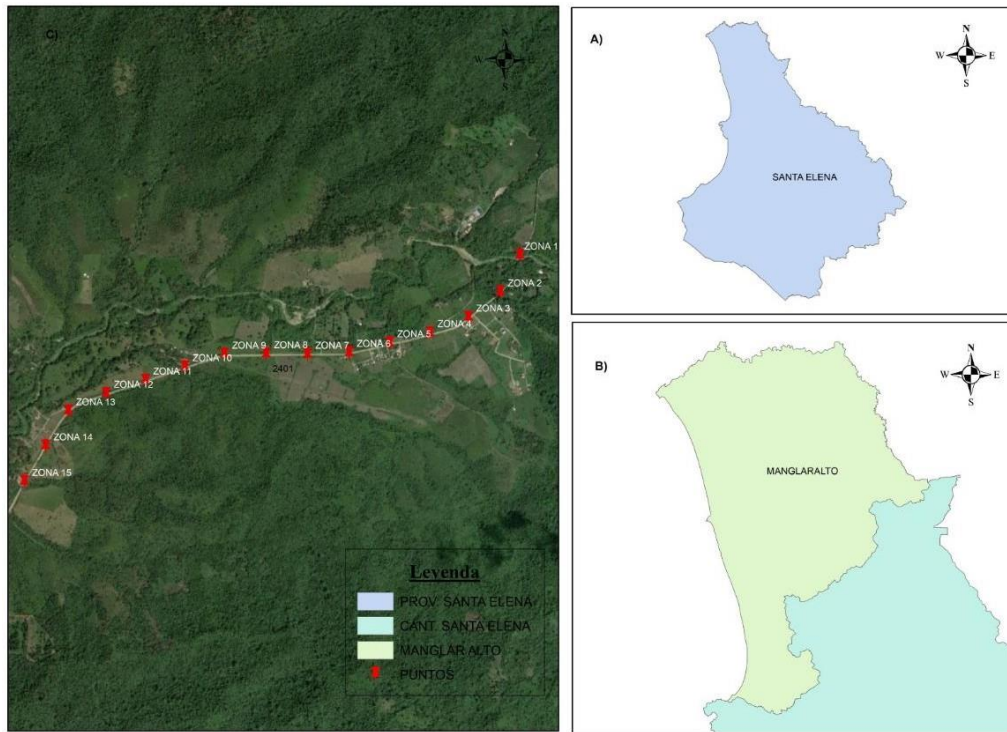


Figura 1. Área de estudio, A) Ubicación en Santa Elena, B) Ubicación Parroquia Manglaralto,

8. METODOLOGÍA

En esta investigación se enfoca en evaluar la densidad poblacional y comportamiento de las aves mediante el análisis de su diversidad y abundancia en la zona rural.

8.1 Puntos de monitoreo

Para determinar el censo mediante el método de puntos de conteo, se delimitó un área de estudio que abarcó 3 km en la zona rural, en la cual se distribuyen 3 transectos previamente georreferenciados para garantizar una cobertura espacial homogénea. En cada transecto, se realizó 5 muestreos independientes en puntos estratégicos definidos por intervalos regulares tomando en cuenta la accesibilidad de la zona de muestreo y asegurando la no superposición de zonas de detección. Durante cada muestreo, se registrarán todas las especies observadas y escuchadas en el sitio establecido, por un período de tiempo fijo de 10 minutos en cada punto de muestreo, siguiendo un diseño de muestreo estratificado. Los datos obtenidos serán posteriormente analizados mediante modelos de estimación poblacional



Figura 2. Distribución de los transectos en SVI

8.2 Estaciones de muestreo

Tabla 1. Estaciones muestreo en SVL

Sector 1	Estación 1	1°46'22"S 80°42'09"O
	250 m	
	Estación 2	1°46'29"S 80°42'13"O
	250 m	
	Estación 3	1°46'34"S 80°42'20"O
	250 m	
	Estación 4	1°46'39"S 80°42'35"O
	250 m	
	Estación 5	1°46'40"S 80°42'43"O
	1 km	
Sector 2	Estación 6	1°46'41"S 80°42'51"O
	250 m	
	Estación 7	1°46'41"S 80°42'59"O
	250 m	
	Estación 8	1°46'41"S 80°43'07"O
	250 m	
	Estación 9	1°46'43"S 80°43'15"O
	250 m	

Sector 3

Estación 10 2 km	1°46'46"S 80°43'22"O
Estación 11 250 m	1°46'48"S 80°43'30"O
Estación 12 250 m	1°46'52"S 80°43'37"O
Estación 13 250 m	1°46'58"S 80°43'42"O
Estación 14 250 m	1°47'05"S 80°43'46"O
Estación 15 3 km	1°47'13"S 80°43'51"O

7.2 APLICACIÓN METODOLÓGICA

Esta investigación se enmarca dentro de un enfoque de aplicación *in situ*, el cual permite recolectar información directamente en el campo mediante técnicas de observación, garantizando que los fenómenos estudiados se analicen en su contexto natural sin manipulación de variables. Este tipo de enfoque contribuye a una mayor comprensión de las dinámicas ecológicas, ya que los datos se obtienen tal como ocurren en el ambiente, favoreciendo interpretaciones más precisas. Además, se emplea un enfoque descriptivo, que busca caracterizar detalladamente a los individuos o grupos observados para analizar comportamiento (Sampieri, 2014).

7.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación adopta un diseño no experimental, de campo y de tipo descriptivo-correlacional, acorde con los objetivos de evaluar la densidad poblacional y el comportamiento del ave *Thraupis episcopus* en su entorno natural. Se considera no experimental porque no se manipulan variables independientes, sino que se observan los fenómenos tal y como se presentan en la realidad, sin intervención directa del investigador (Sampieri, 2014).

El estudio se desarrolla bajo un enfoque de campo, ya que la recolección de datos se realiza directamente en el lugar donde habita la especie, permitiendo registrar información contextualizada sobre el comportamiento y la distribución de los individuos, lo cual favorece la validez ecológica de los resultados (Tamayo, 2004).

Asimismo, se clasifica como una investigación descriptiva, dado que busca detallar y documentar las características ecológicas y etológicas de la especie, tales como patrones de comportamiento, abundancia y frecuencia de aparición. De forma complementaria, el diseño es correlacional, ya que se analiza la posible relación entre la densidad poblacional y las conductas observadas, para identificar patrones o asociaciones relevantes entre ambas variables (Kerlinger, 2002).

9. MÉTODO PARA EL COMPORTAMIENTO DE LAS AVES

9.1.1 Método por punto de conteo

Para estimar la densidad poblacional de aves, se emplea el método de muestreo por distancias con puntos de conteo, el cual ajusta los índices de diversidad utilizando la abundancia corregida por la probabilidad de detección (Buckland et al. 2001). Este procedimiento consiste en que un observador, situado en un punto de conteo fijo, registra los animales avistados y mide la distancia radial desde su posición hasta el lugar donde se encuentra el animal o el centro del grupo observado.

Este método se basa en varios supuestos clave:

Los puntos de conteo se ubican de manera aleatoria en relación con los animales;

- Los animales a una distancia radial de cero metros siempre son detectados, lo que implica una probabilidad de detección del 100% en ese rango;
- Las observaciones deben registrarse en la posición exacta donde el animal fue visto por primera vez para evitar conteos repetidos de los mismos individuos. Sin embargo, debido al comportamiento activo de *Thraupis episcopus*, esto representó un desafío en campo. Para minimizar este sesgo, se implementaron estrategias complementarias como el seguimiento visual continuo de los individuos.

- Las distancias medidas deben ser precisas, y las observaciones deben ser independientes entre sí.

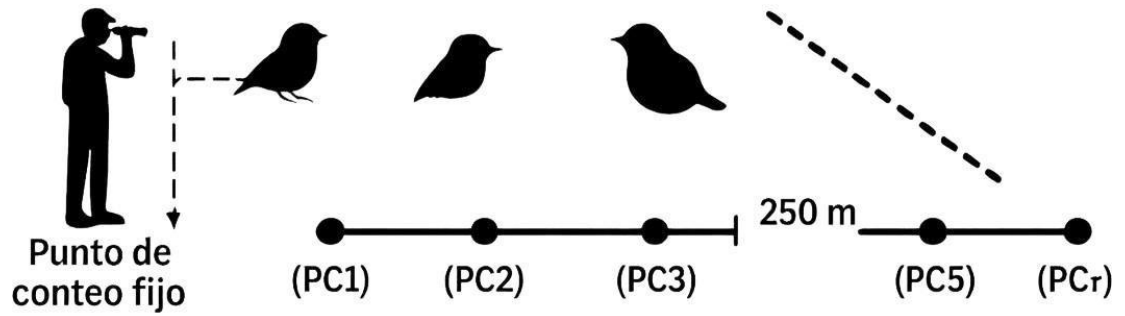


Figura 3. Método por punto de conteo fijo

9.1.2. Registro para el muestreo Ad Libitum según López (2014)

El muestreo ad libitum es un método de observación flexible en el que se registran todos los comportamientos observables de un individuo o grupo durante un período determinado, sin seguir un protocolo preestablecido, lo que permite capturar una amplia variedad de conductas y eventos espontáneos, proporcionando una visión detallada y rica de la conducta del sujeto estudiado.

Se empleó un etograma como herramienta fundamental para la descripción y comparación de los comportamientos observados en las aves objeto de análisis. Un etograma consiste en un registro sistemático y detallado de las actividades conductuales de una especie, clasificando cada comportamiento en categorías específicas como alimentación, vuelo e interacciones específicas.

Las categorías de comportamiento se definieron a partir de una observación preliminar directa y se agruparon en tres clases principales: alimentación, que incluyó acciones como búsqueda activa de alimento y consumo de frutos o insectos; desplazamiento en vuelo, que abarcó vuelos cortos o prolongados entre ramas o árboles; e interacciones sociales, que comprendieron vocalizaciones, persecuciones y contacto visual entre individuos. Aunque existen etogramas generales aplicables a aves paseriformes, en este caso se optó por una categorización propia, ajustada a las particularidades etológicas de la especie en el contexto local.

Tabla 2. Tabla de etograma para el comportamiento de aves

Fecha	Día	Hora	Lugar	Comportamiento observado
x	x	x	x	x

9.1.3. Monitoreos

El presente estudio se llevó a cabo mediante monitoreo sistemáticos basados en observación directa. Las jornadas de muestreo se realizaron dos veces por semana, comprendiendo entre las 07:00 hasta las 11:00 horas, con el fin de registrar la presencia de los individuos perteneciente a la especie. Para garantizar la adecuada identificación y documentación de los ejemplares observados, se procedió a la toma de registro fotográficos, los cuales permitieron evaluar si densidad poblacional de la especie en el área de estudio.

Se llevaron a cabo 24 monitoreos durante los meses de febrero, marzo, abril y mayo, los cuales se realizaron de forma constante los días lunes y jueves. El estudio se desarrolló en San Vicente de Loja, Olón, donde se establecieron 15 estaciones de observación dispuestas de manera lineal, con una separación de 250 metros entre cada una. Estas estaciones permitieron registrar la presencia y comportamiento de la especie *Thraupis episcopus*.

9.1.4. Obtención de datos

Para recolección de datos se utilizó equipos y herramientas adecuados para los monitoreos como: cámara profesional canon digital EOS R50, binoculares Canon 20 x 50 para el registro de toma de datos y observación directa. De tal forma que se utilizará el uso de materiales de campo como botas, libretas de campo y gorro.

9.1.4. Análisis de datos

Con el objetivo de evaluar la dinámica poblacional, se realizarán análisis exhaustivos utilizando los datos obtenidos. Para tal fin, se empleará el software InfoStat y Past, una herramienta estadística especializada que permite la tabulación y organización de datos de manera eficiente.

10. ÍNDICES ECOLÓGICOS

10.1 Índice de shannon-wiener (1949).

El índice de diversidad de Shannon (H') es un valor positivo que suele variar entre 0.5 y 5 en ambientes naturales, con valores comunes entre 2 y 3. Valores menores a 2 evidencia diversidad reducida, mientras que valores superiores a 3 sugieren gran variedad de especies.

$$H' = \sum_{i=1}^S (P_i \times \log_2 P_i)$$

Donde:

- S: representa el número de especies (riqueza de especies).
- P_i : es la proporción de individuos de la especie en relación con el total de individuos
- N_i : corresponde al número de individuos de la especie.
- N: es el total de individuos de todas las especies en la comunidad.

10.2 Índice de dominancia de Simpson (1949)

Evalúa la probabilidad de que dos individuos elegidos al azar de una población de N individuos pertenezcan a la misma especie.

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

- S: representa el número de especies.
- N: es el total de organismos presentes (o unidades de área).
- n: corresponde al número de individuos por especie.

El índice de Margalef ($D Mg$) es una técnica simple para estimar la biodiversidad biológica, ya que proporciona datos sobre la riqueza específica. Calcula la cantidad de especies y su respectivo conteo de individuos o la cantidad de especies por área en un muestreo. Detalla que valores por debajo de 2 se relacionan a ecosistemas de baja biodiversidad, mientras que valores por encima de 5, manifiesta una alta biodiversidad

$$DMg = S - 1 / \ln N$$

- S = número de especies.
- N =número total de individuos.

11. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

11.1 IDENTIFICAR LA *thraupis episcopus* (TANGARA AZUL GRIS)

11.1.1 PRIMERA SEMANA

En la primera semana se registraron 60 individuos de *Thraupis episcopus* distribuidos en las 15 estaciones del área de estudio. La especie mostró presencia constante, reflejando su amplia adaptación al entorno. Las estaciones 10 y 12 concentraron los mayores registros, seguidas por otras con alta frecuencia. La estación 15 presentó la menor cantidad de individuos observados (Tabla 3, Figura 4).

Tabla 3. Número de individuos observados en (SVL) primera semana

17/02/2025		20/02/20125		
Estación	Total	Estación	total de	Total
	individuos		individuos	individuos
Estación 1	1	Estación 1	2	3
Estación 2	2	Estación 2	1	3
Estación 3	2	Estación 3	3	5
Estación 4	3	Estación 4	2	5
Estación 5	2	Estación 5	1	3

Estación 6	3	Estación 6	1	4
Estación 7	1	Estación 7	4	5
Estación 8	2	Estación 8	2	4
Estación 9	1	Estación 9	3	4
Estación 10	3	Estación 10	3	6
Estación 11	1	Estación 11	2	3
Estación 12	4	Estación 12	2	6
Estación 13	3	Estación 13	1	4
Estación 14	1	Estación 14	2	3
Estación 15	2	Estación 15	0	2

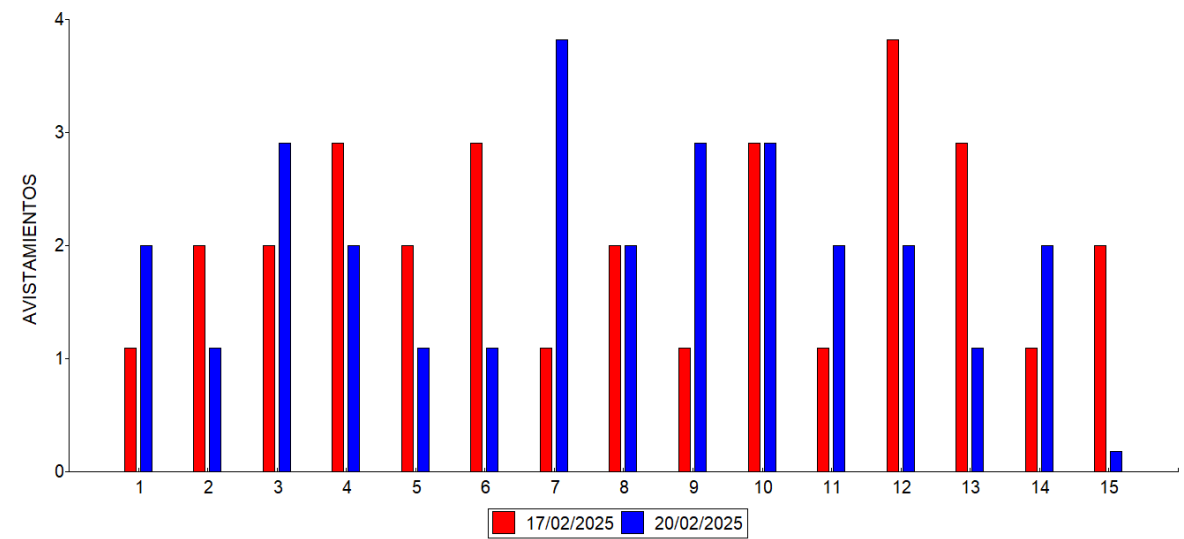


Figura 4. Avistamientos de la *Thraupis episcopus* a contabilizada en cada estación durante la primera semana.

11.1.2. SEGUNDA SEMANA

Durante la segunda semana de monitoreo, la especie *Thraupis episcopus* fue registrada en las 15 estaciones de muestreo, mostrando una distribución heterogénea en cuanto al número de individuos observados. Se identificaron diferencias entre las dos jornadas evaluadas, se destacó la estación 10 con el mayor número de individuos observados, alcanzando un total de seis. Asimismo, se mostraron picos de avistamiento notables en estaciones como la 2, 3, 6 y 12, donde se registraron hasta tres individuos, (Tabla 4, Figura 5).

Tabla 4. Número de individuos observados en (SVL) segunda semana

24/02/2025		27/02/2025		
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	Total individuos
Estación 1	0	Estación 1	2	2
Estación 2	2	Estación 2	1	3
Estación 3	0	Estación 3	3	3
Estación 4	3	Estación 4	1	4
Estación 5	2	Estación 5	0	2
Estación 6	2	Estación 6	1	3
Estación 7	1	Estación 7	4	5
Estación 8	0	Estación 8	2	2
Estación 9	1	Estación 9	1	2

Estación 10	3	Estación 10	3	6
Estación 11	1	Estación 11	0	1
Estación 12	3	Estación 12	0	3
Estación 13	3	Estación 13	1	4
Estación 14	0	Estación 14	2	2
Estación 15	2	Estación 15	0	2

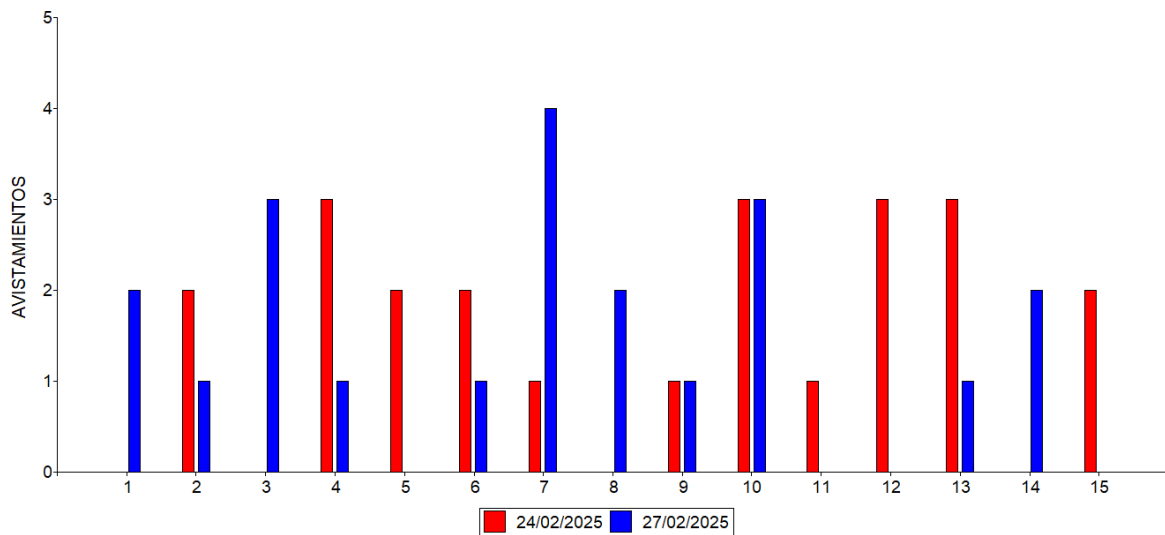


Figura 5. Avistamientos de la *Thraupis episcopus* contabilizada en cada estación durante la segunda semana

11.1.3. TERCERA SEMANA

Durante la tercera semana de monitoreo, la especie *Thraupis episcopus* mostró presencia en la mayoría de las estaciones evaluadas, con registros tanto en la primera como en la segunda jornada. Se evidenció una distribución homogénea con variaciones leves en los conteos por estación, destacándose la estación 13, donde se observó el mayor pico con 7 avistamientos. Otras estaciones como la 2, 7, 10 y 12 también reflejaron valores superiores al promedio general (Tabla 5, Figura 6).

Tabla 5. Número de individuos observados en (SVL) tercera semana

03/03/2025		06/03/2025		Total individuos
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	
Estación 1	1	Estación 1	2	3
Estación 2	2	Estación 2	2	4
Estación 3	1	Estación 3	1	2
Estación 4	1	Estación 4	1	2
Estación 5	2	Estación 5	1	3
Estación 6	2	Estación 6	1	3
Estación 7	1	Estación 7	4	5
Estación 8	1	Estación 8	2	3

		8		
Estación 9	1	Estación	2	3
		9		
Estación 10	3	Estación 10	2	5
Estación 11	1	Estación 11	1	2
Estación 12	3	Estación 12	3	6
Estación 13	3	Estación 13	4	7
Estación 14	0	Estación 14	0	0
Estación 15	2	Estación 15	1	3

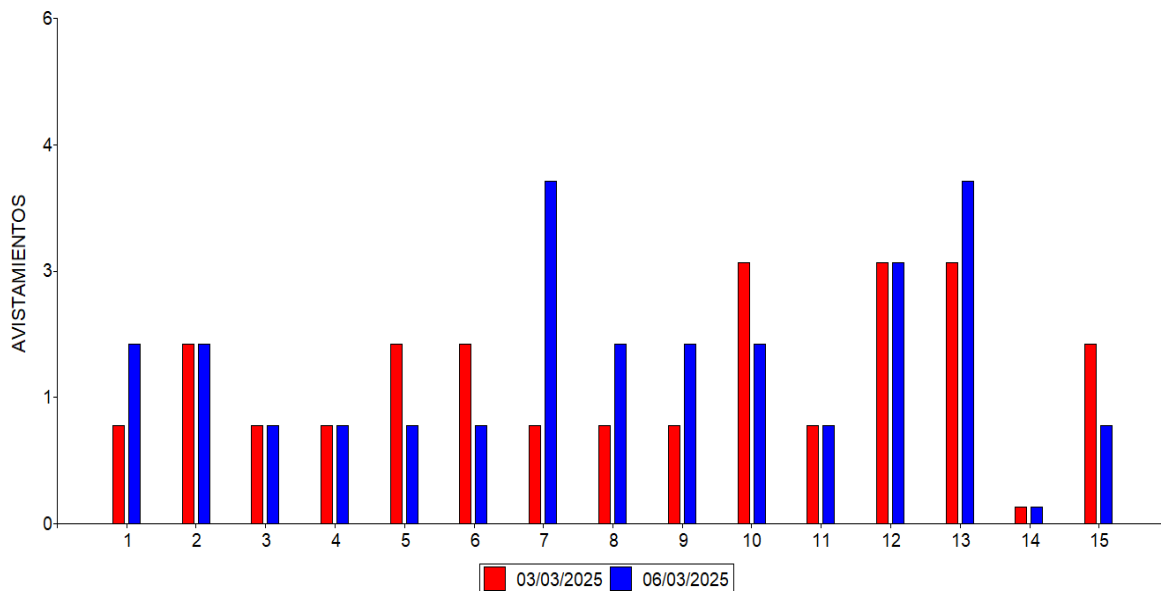


Figura 6. Avistamientos de la Thraupis episcopus a contabilizada en cada estación durante la tercera semana

11.1.4. CUARTA SEMANA

En la cuarta semana de evaluación, *Thraupis episcopus* mantuvo una presencia notable en gran parte de las estaciones, registrándose individuos en ambas jornadas de observación. La estación 13 concentró el mayor número de avistamientos con 7 individuos ya que tiene una afinidad hacia estas zonas del área de estudio. Igualmente, estaciones como la 5, 6 y 14 también evidenciaron una frecuencia moderada de individuos y por último, las estaciones 1, 7, 8, 11, y 15 presentaron solo dos avistamientos respectivamente. (Tabla 6, Figura 7).

Tabla 6. Número de individuos observados en (SVL) cuarta semana

10/03/2025		13/03/2025		Total individuos
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	
Estación 1	0	Estación 1	2	2
Estación 2	1	Estación 2	2	3
Estación 3	2	Estación 3	1	3
Estación 4	1	Estación 4	2	3
Estación 5	3	Estación 5	2	5
Estación 6	1	Estación 6	3	4
Estación 7	0	Estación 7	2	2
Estación 8	1	Estación 8	1	2

Estación 9	2	Estación 9	1	3
Estación 10	3	Estación 10	0	3
Estación 11	0	Estación 11	2	2
Estación 12	0	Estación 12	3	3
Estación 13	3	Estación 13	4	7
Estación 14	2	Estación 14	3	5
Estación 15	1	Estación 15	1	2

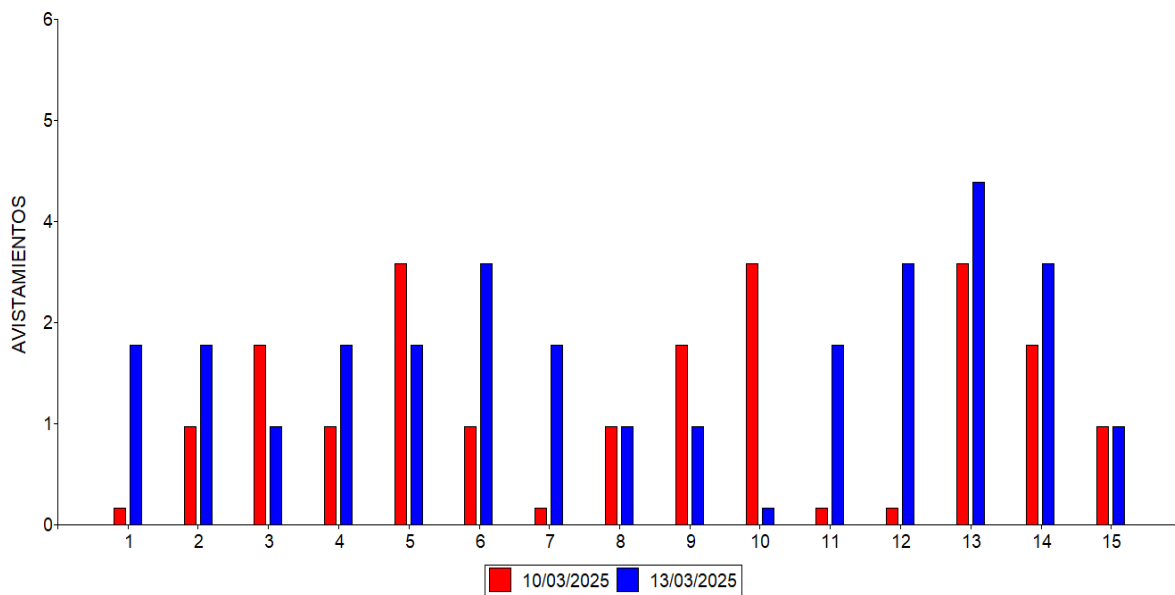


Figura 7. Avistamientos de la Thraupis episcopus a contabilizada en cada estación durante la cuarta semana.

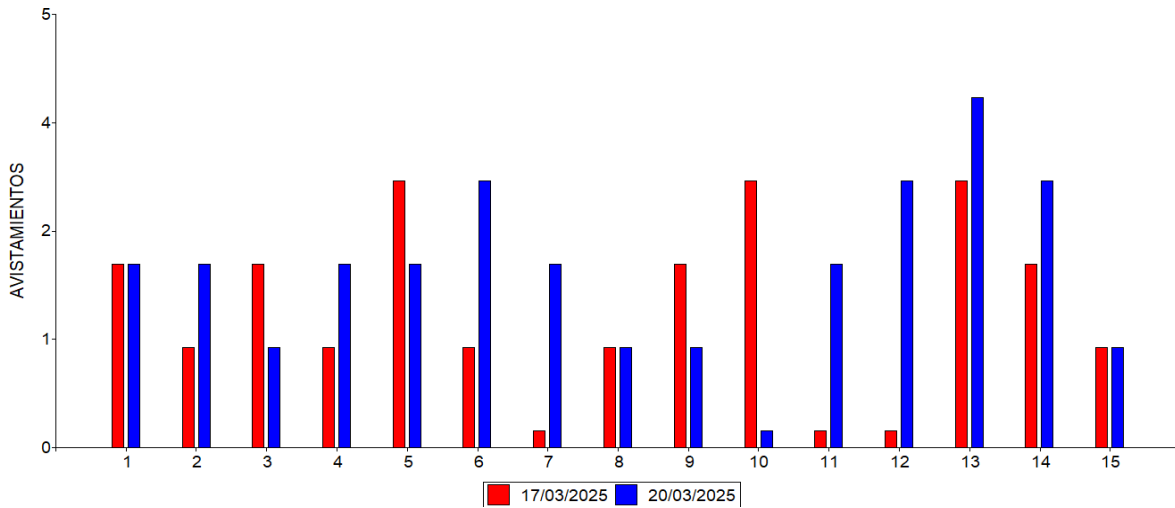
11.1.5. QUINTA SEMANA

En ambas jornadas se evidenció una actividad destacada, en la estación 13, donde el número de individuos registrados alcanzó valores máximos de 7 avistamientos. A lo largo del recorrido, se observaron fluctuaciones moderadas entre las jornadas. Las estaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 14 registraron patrones estables, mientras que estaciones como la 7, 8, 11, y 15 presentaron menor actividad, según se observa en la (Tabla 7, Figura 8).

Tabla 7. Número de individuos observados en (SVL) quinta semana

17/03/2025		20/03/20125		
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	Total individuos
Estación 1	2	Estación 1	2	4
Estación 2	1	Estación 2	2	3
Estación 3	2	Estación 3	1	3
Estación 4	1	Estación 4	2	3
Estación 5	3	Estación 5	2	5
Estación 6	1	Estación 6	3	4
Estación 7	0	Estación 7	2	2
Estación 8	1	Estación 8	1	2
Estación 9	2	Estación 9	1	3
Estación 10	3	Estación 10	0	3
Estación 11	0	Estación 11	2	2
Estación 12	0	Estación 12	3	3
Estación 13	3	Estación 13	4	7

Estación 14	2	Estación 14	3	5
Estación 15	1	Estación 15	1	2



*Figura 8. Avistamientos de la *Thraupis episcopus* contabilizada en cada estación durante la quinta semana.*

11.1.6. SEXTA SEMANA

Durante la sexta semana de observación, *Thraupis episcopus* presentó una alta actividad en varias estaciones, destacándose principalmente en las estaciones 15 y 8. En estos puntos se registraron los valores más elevados, con siete y cinco individuos, lo que indica una mayor concentración de la especie en dichos sectores del recorrido. Asimismo, la especie se mantuvo presente a lo largo de casi todas las estaciones, aunque con marcadas variaciones entre ambas jornadas. Mientras en algunas estaciones como la 2, 3, 4, 5, 8 y 14 los registros fueron más evidentes en una de las jornadas, otras como la 1, 10 y 11 presentaron niveles bajos o nulos (Tabla 8, Figura 9).

Tabla 8. Número de individuos observados en (SVL) sexta semana

24/03/2025		27/03/2025		
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	Total individuos
Estación 1	0	Estación 1	1	1
Estación 2	1	Estación 2	2	3
Estación 3	0	Estación 3	3	3
Estación 4	2	Estación 4	1	3
Estación 5	1	Estación 5	2	3
Estación 6	0	Estación 6	2	2
Estación 7	2	Estación 7	1	3
Estación 8	2	Estación 8	3	5
Estación 9	4	Estación 9	0	4

Estación 10	1	Estación 10	0	1
Estación 11	0	Estación 11	1	1
Estación 12	2	Estación 12	0	2
Estación 13	1	Estación 13	1	2
Estación 14	1	Estación 14	2	3
Estación 15	3	Estación 15	4	7

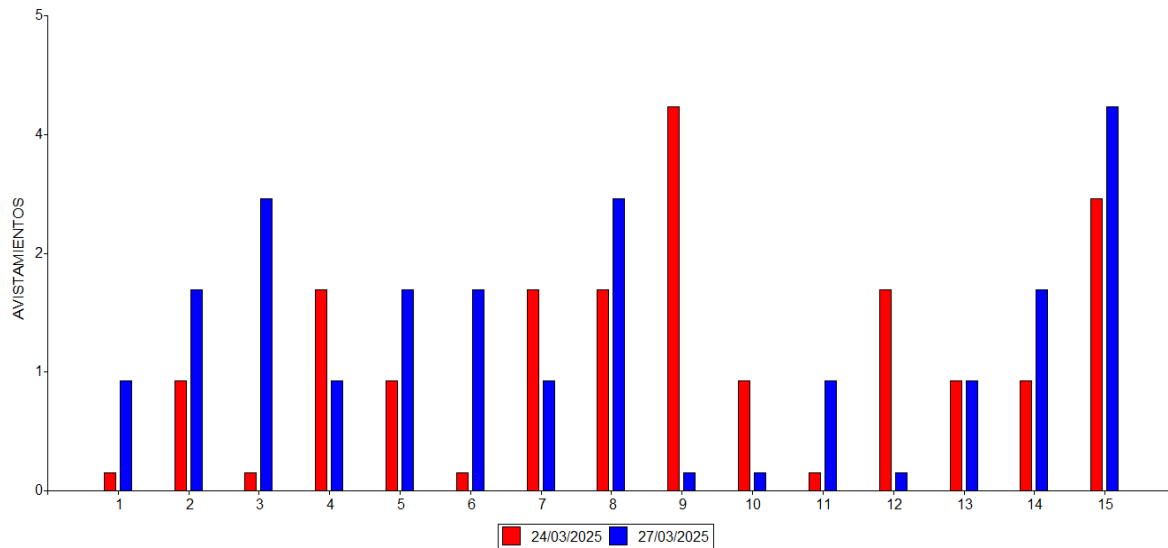


Figura 9. Avistamientos de la *Thraupis episcopus* contabilizada en cada estación durante la sexta semana.

11.2.1. SEPTIMA SEMANA

En la séptima semana de muestreo, *Thraupis episcopus* mostró un patrón de distribución más marcado hacia ciertos sectores del transecto, especialmente en las estaciones 1, 3, 4, 8, 9, 11, 14 y 15, donde se registraron 4 individuos. Varias estaciones como la 2, 10, y 13 también presentaron registros destacados, mientras que otras como la 5, 6 y la 7 reflejaron escasa o nula presencia (Tabla 9, Figura 10).

Tabla 9. Número de individuos observados en (SVL) séptima semana.

31/03/2025		03/04/2025		
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	Total individuos
Estación 1	2	Estación 1	2	4
Estación 2	1	Estación 2	2	3
Estación 3	3	Estación 3	1	4
Estación 4	1	Estación 4	3	4
Estación 5	0	Estación 5	1	1
Estación 6	0	Estación 6	1	1
Estación 7	0	Estación 7	0	0
Estación 8	1	Estación 8	3	4
Estación 9	3	Estación 9	1	4
Estación 10	2	Estación 10	1	3
Estación 11	1	Estación 11	3	4
Estación 12	0	Estación 12	2	2
Estación 13	0	Estación 13	3	3

Estación 14	1	Estación 14	3	4
Estación 15	1	Estación 15	3	4

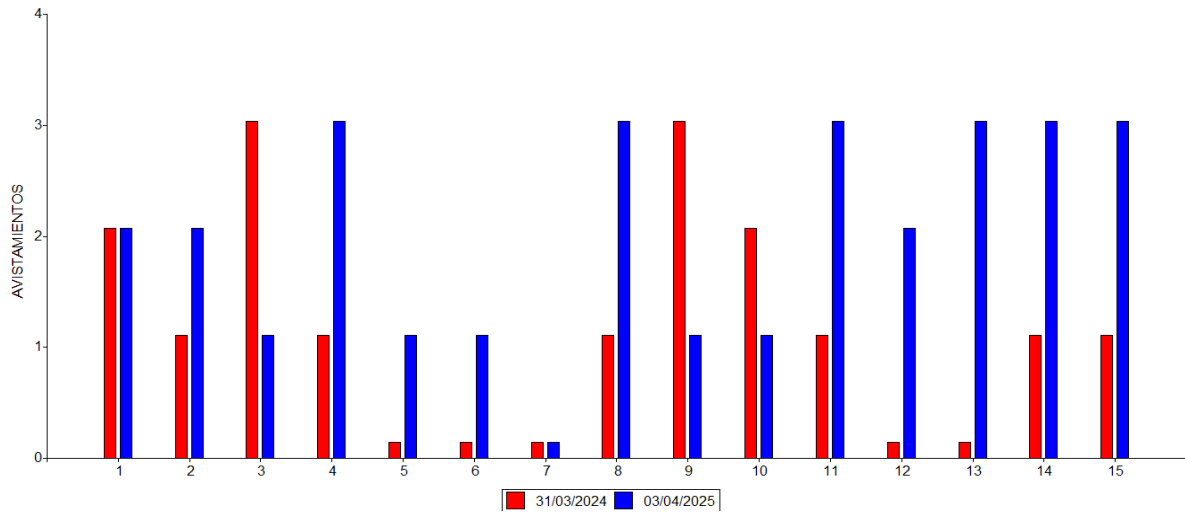


Figura 10. Avistamientos de la *Thraupis episcopus* a contabilizada en cada estación durante la séptima semana.

11.2.2. OCTAVA SEMANA

Durante la octava semana de monitoreo, *Thraupis episcopus* mantuvo una presencia consistente en casi todas las estaciones, mostrando una actividad destacada en las estaciones 9, 11, 15 y 3. En estas, se registraron entre cinco y seis individuos, evidenciando una mayor frecuencia de uso en comparación con otros puntos del transecto. Mientras que las estaciones 1, 2, 6, 13 y 7 mantuvieron una baja presencia de individuos (Tabla 10, Figura 11).

Tabla 10. Número de individuos observados en (SVL) séptima semana.

07/04/2025		10/04/2025		
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	Total individuos
Estación 1	0	Estación 1	1	1
Estación 2	0	Estación 2	1	1
Estación 3	2	Estación 3	3	5
Estación 4	2	Estación 4	2	4
Estación 5	2	Estación 5	2	4
Estación 6	1	Estación 6	0	1
Estación 7	1	Estación 7	1	2
Estación 8	3	Estación 8	1	4
Estación 9	4	Estación 9	2	6
Estación 10	1	Estación 10	2	3
Estación 11	2	Estación 11	4	6
Estación 12	3	Estación 12	2	5
Estación 13	1	Estación 13	1	2

Estación 14

2

Estación 14

1

3

Estación 15	3	Estación 15	0	3
-------------	---	-------------	---	---

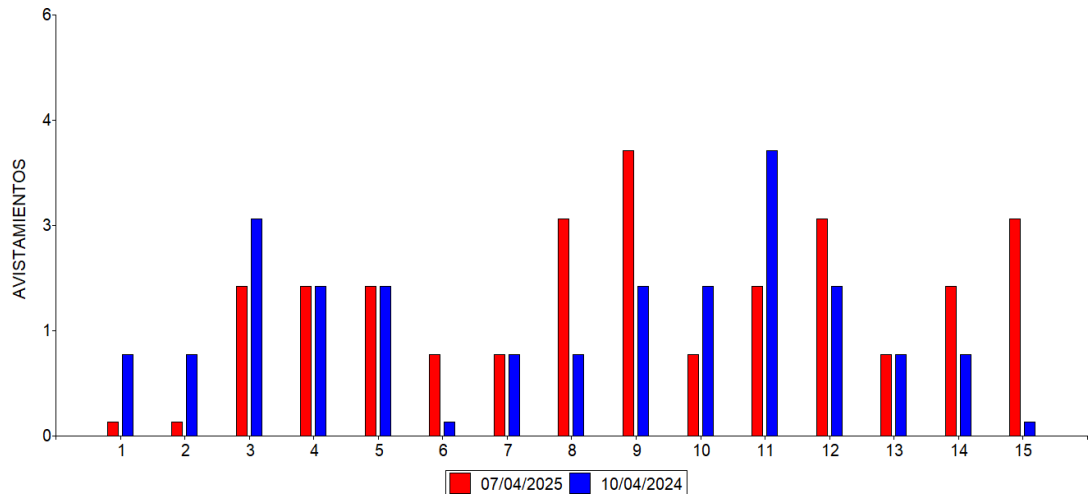


Figura 11. Avistamientos de la Thraupis episcopus a contabilizada en cada estación durante la octava semana

11.2.3. NOVENA SEMANA

En la novena semana, *Thraupis episcopus* evidenció una actividad relativamente equilibrada entre las estaciones, con una marcada preferencia por el tramo medio del recorrido. Las estaciones 10 y 12 concentraron los mayores registros, alcanzando hasta 5 individuos. Si bien la presencia fue constante en casi todas las estaciones, se detectaron niveles bajos en puntos como la 3, 8, 13, 14, 15 evidenciando dos avistamientos por estación (Tabla 11, Figura 12).

Tabla 11. Número de individuos observados en (SVL) novena semana.

14/04/2025		17/04/2025		
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	Total individuos
Estación 1	1	Estación 1	2	3
Estación 2	1	Estación 2	2	3
Estación 3	1	Estación 3	1	2
Estación 4	1	Estación 4	1	2
Estación 5	1	Estación 5	1	2
Estación 6	2	Estación 6	2	4
Estación 7	1	Estación 7	1	2
Estación 8	0	Estación 8	3	3

Estación 9	1	Estación 9	2	3
Estación 10	2	Estación 10	3	5
Estación 11	2	Estación 11	2	4
Estación 12	2	Estación 12	3	5
Estación 13	1	Estación 13	1	2
Estación 14	0	Estación 14	2	2
Estación 15	0	Estación 15	2	2

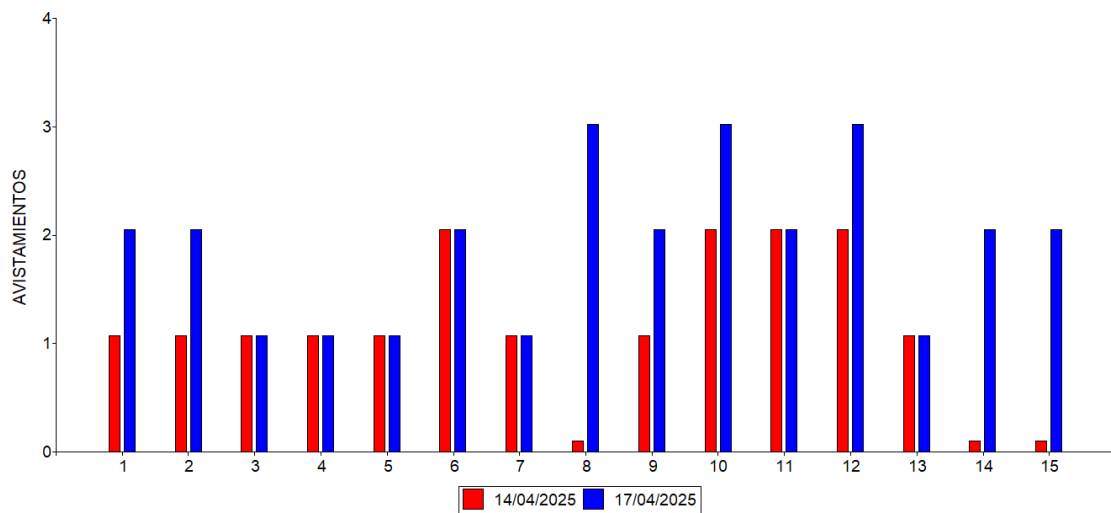


Figura 12. Avistamientos de la *Thraupis episcopus* contabilizada en cada estación durante la novena semana.

11.2.4. DECIMA SEMANA

Durante la décima semana, *Thraupis episcopus* mostró una presencia constante en casi todas las estaciones. Se registraron picos de avistamiento en las estaciones 4, 7, 9, 14 y 15, mostrando hasta cuatro avistamientos. De la misma manera, se evidenció en la estación 12 solo un avistamiento de la especie. (Tabla 12, Figura 13).

Tabla 12. Número de individuos observados en (SVL) décima semana.

21/04/2025		24/04/2025		
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	Total individuos
Estación 1	2	Estación 1	1	3
Estación 2	2	Estación 2	1	3
Estación 3	1	Estación 3	1	2
Estación 4	3	Estación 4	1	4
Estación 5	1	Estación 5	1	2
Estación 6	0	Estación 6	2	2
Estación 7	2	Estación 7	2	4
Estación 8	1	Estación 8	2	3
Estación 9	2	Estación 9	2	4
Estación 10	1	Estación 10	1	2
Estación 11	2	Estación 11	1	3
Estación 12	0	Estación 12	1	1
Estación 13	1	Estación 13	3	4
Estación 14	1	Estación 14	3	4
Estación 15	1	Estación 15	3	4

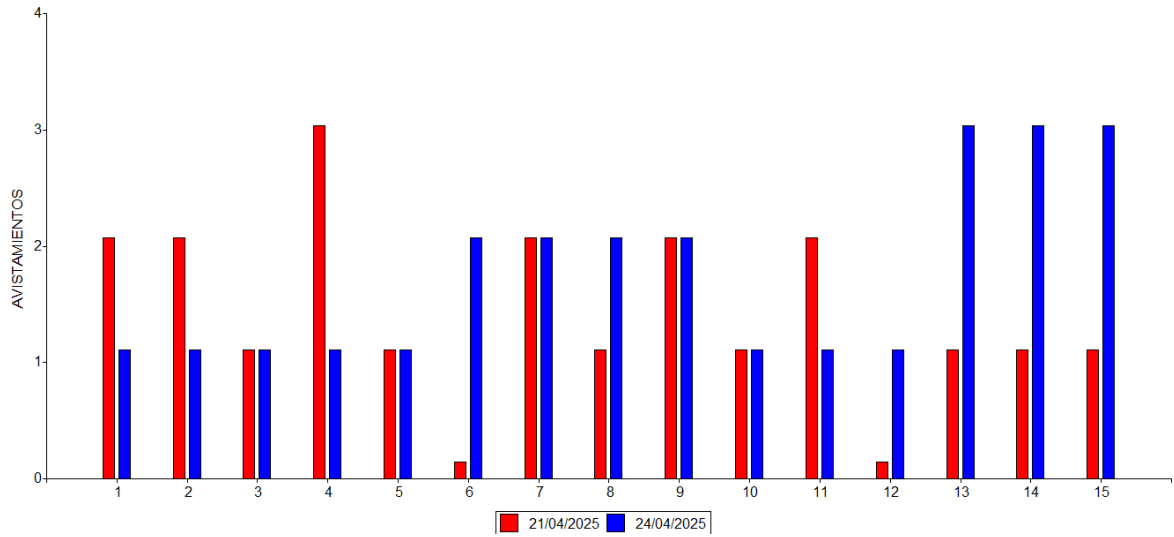


Figura 13. Avistamientos de la *Thraupis episcopus* a contabilizada en cada estación durante la novena semana.

11.2.5. DECIMAPRIMERA SEMANA

Durante la décima primera semana, *Thraupis episcopus* mostró una distribución bastante homogénea a lo largo de las estaciones. Se destacaron las estaciones 6, 5, 9, 13 y 15 con los mayores registros entre cuatro y cinco avistamientos (Tabla 13, Figura 14).

Tabla 13. Número de individuos observados en (SVL) onceava semana.

28/04/2025		01/05/2025		
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	Total individuos
Estación 1	1	Estación 1	2	3
Estación 2	1	Estación 2	2	3
Estación 3	2	Estación 3	1	3
Estación 4	2	Estación 4	1	3
Estación 5	2	Estación 5	2	4
Estación 6	2	Estación 6	3	5
Estación 7	1	Estación 7	2	3
Estación 8	3	Estación 8	0	3
Estación 9	2	Estación 9	2	4
Estación 10	1	Estación 10	0	1
Estación 11	2	Estación 11	1	3
Estación 12	1	Estación 12	1	2
Estación 13	2	Estación 13	2	4
Estación 14	1	Estación 14	2	3

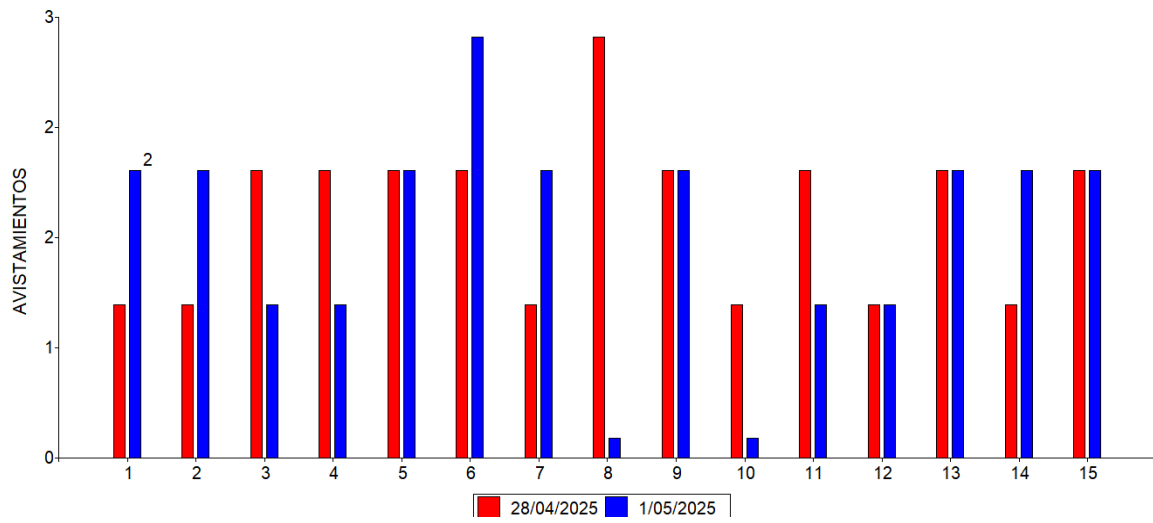


Figura 14. Avistamientos de la *Thraupis episcopus* a contabilizada en cada estación durante la décima primera semana.

11. 2.6. DÉCIMASEGUNDA SEMANA

En la décimasegunda semana, *Thraupis episcopus* mostró una fuerte presencia en las estaciones 13 con seis avistamiento respectivamente y las estaciones 11, 12 y 4 con 5 individuos. Se registraron picos de hasta tres individuos en estaciones como 6, 10 y 14, evidenciando zonas de alta actividad. El tramo inicial también presentó registros estables pero más bajos (Tabla 14, Figura 15).

Tabla 14. Número de individuos observados en (SVL) décima segunda semana.

05/05/2025		08/05/2025		
Estación	Total individuos	Estación	total de individuos	Total individuos
Estación 1	1	Estación 1	0	1
Estación 2	2	Estación 2	2	4
Estación 3	1	Estación 3	1	2
Estación 4	2	Estación 4	3	5
Estación 5	1	Estación 5	1	2
Estación 6	1	Estación 6	2	3
Estación 7	1	Estación 7	1	2
Estación 8	1	Estación 8	1	2
Estación 9	1	Estación 9	0	1
Estación	3	Estación 10	0	3
10				
Estación	2	Estación 11	3	5
11				
Estación	3	Estación 12	2	5

12				
Estación	3	Estación 13	3	6
13				
Estación	2	Estación 14	1	3
14				
Estación	1	Estación 15	1	2
15				

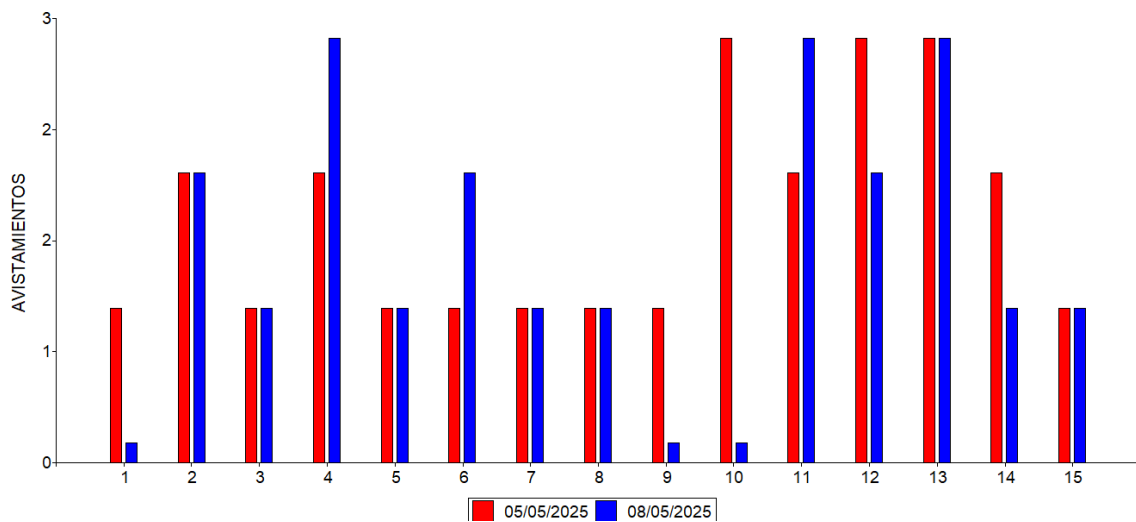


Figura 15. Avistamientos de la *Thraupis episcopus* a contabilizada en cada estación durante la décimasegunda semana.

11.3. ANÁLISIS MENSUAL

11.3.1 PRIMER MES

Durante el primer mes de monitoreo de aves, se registró un total de 210 individuos distribuidos a lo largo de cuatro semanas de observación en el área de estudio. La primera semana presentó el mayor número de registros, con un total de 60 individuos, lo que sugiere una alta actividad o presencia de las especies durante los primeros días del muestreo. Esta cifra representa aproximadamente el 28,6% del total mensual.

Durante la segunda semana, se observó una reducción notable a 44 individuos, lo que equivale al 20.9% del total. En la semana tres, mostro una recuperación con 51 individuos (24.3%), lo que indica una probable estabilización en la abundancia de aves. Finalmente, en la cuarta semana se cuantificaron 49 individuos, lo que equivalente al 23,3%, lo que muestra una relativa constancia en la actividad de las aves. (Tabla 15, Figura 16

Tabla 115. Número de individuos observados en (SVL) en el primer mes.

SEMANAS	PRIMER MES TOTAL INDIVIDUOS
PRIMERA SEMANA	60
SEGUNDA SEMANA	44
TERCERA SEMANA	51
CUARTA SEMANA	49
TOTAL	210

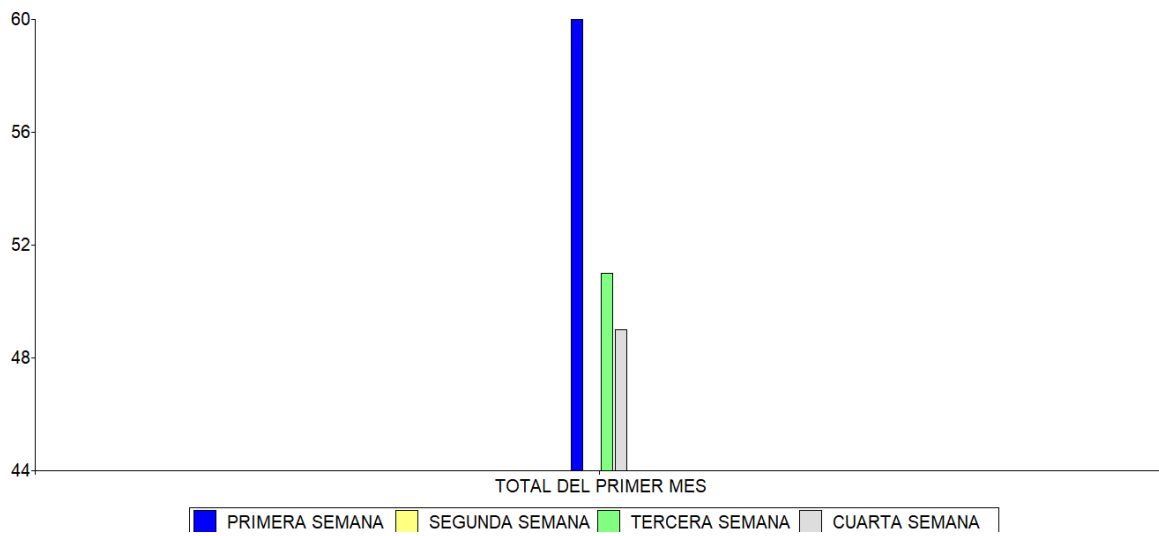


Figura 16. Avistamiento del primer mes en (SVL).

11.3.2. SEGUNDO MES

Durante el segundo mes de monitoreo, se registró un total de 189 individuos, distribuidos de manera relativamente equilibrada entre las cuatro semanas de observación. La primera semana presentó el mayor número de registros con 51 individuos, lo que representa aproximadamente el 27% del total mensual, manteniendo una tendencia similar a la primera semana del mes anterior, lo que podría indicar una persistente actividad aviar en los primeros días de cada ciclo mensual.

En la segunda semana, se observó una reducción a 43 individuos (22.8%), siendo la variante más baja del mes, posiblemente debido a cambios ambientales o de movilidad de las aves.

En la tercera semana, hubo una mínima recuperación con 45 individuos (23.8%), lo que indica una estabilización normal. Para la cuarta semana, los registros aumentaron a 50 individuos (26.5%), reflejando una alza en patrones de actividad hacia el final del mes. (Tabla 16, Figura 17).

Tabla 116. Número de individuos observados en (SVL) en el segundo mes.

SEMANAS	SEGUNDO MES TOTAL INDIVIDUOS
PRIMERA SEMANA	51
SEGUNDA SEMANA	43
TERCERA SEMANA	45
CUARTA SEMANA	50
TOTAL	189

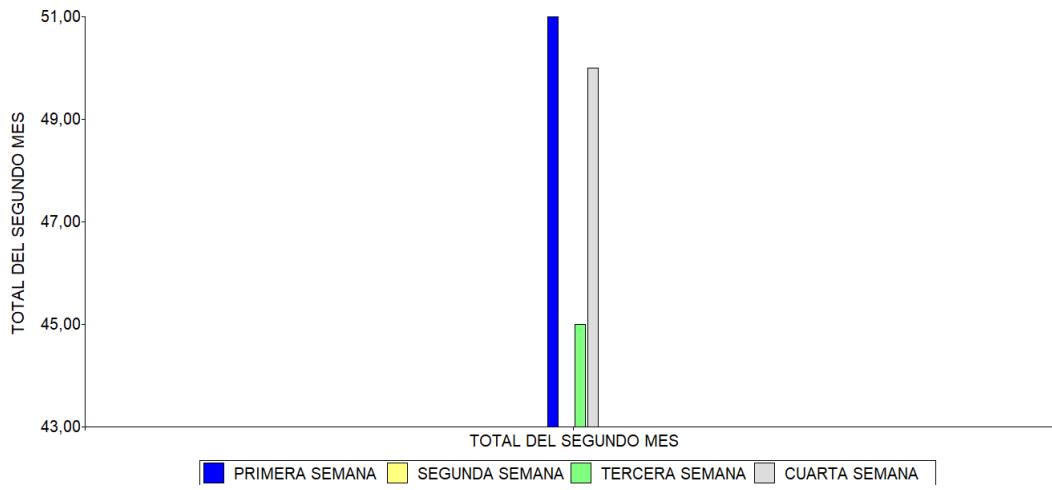


Figura 17. Avistamiento del segundo en (SVL).

11.3.3. TERCER MES

Durante el tercer mes de monitoreo, se contabilizó un total de 183 individuos, lo que representa una leve disminución respecto a los meses anteriores. A lo largo de las cuatro semanas, la distribución de individuos observados fue bastante equilibrada, sin variaciones significativas, lo que refleja una tendencia estable en la actividad aviar durante este periodo.

La primera semana se contabilizó 44 individuos en el área de estudio (24%), seguida por la semana dos con 45 individuos (24.6%), mostrando un incremento leve. La tercera semana llegó al punto máximo del mes con 48 individuos (26.2%), posiblemente debido a excelentes condiciones ambientales. La cuarta semana se detallaron 46 individuos (25.1%), manteniendo constante estabilidad. (Tabla 17, Figura 18).

Tabla 117. Número de individuos observados en (SVL) en el tercer mes.

SEMANAS	TERCER MES
	TOTAL
	INDIVIDUOS
PRIMERA SEMANA	44
SEGUNDA SEMANA	45
TERCERA SEMANA	48
CUARTA SEMANA	46
TOTAL	183

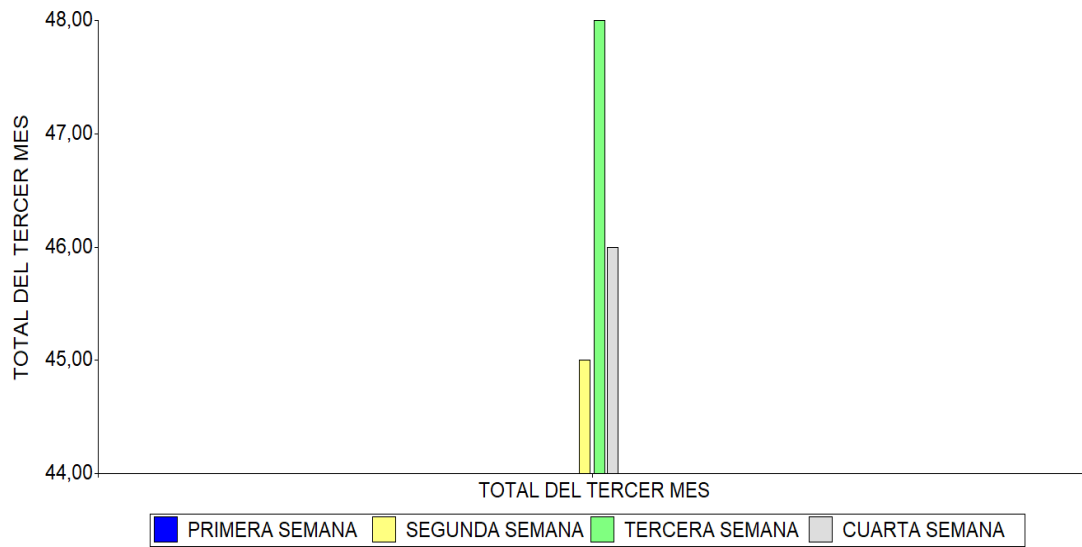


Figura 18. Avistamiento del tercer mes en (SVL).

11.4 Estimar la densidad poblacional del ave *Thraupis episcopus*

11.4.1. Densidad poblacional

La densidad poblacional de *Thraupis episcopus* osciló entre 15 y 27 individuos por kilómetro cuadrado. La estación 13 manifestó una elevada densidad alrededor de 27 ind/km². Mientras que la estación 12 observó alta densidad con 22 ind/km², por lo consiguiente la estación 4 también tuvo un alta con 21 ind/km². La mayor parte de las estaciones registro densidades entre 15 y 19 ind/ km². Por otro lado, la estación 1 tuvo baja densidad con 15 ind/km²(Tabla 18, Figura 19).

Tabla 18. Densidad poblacion del Thraupis episcopus en (SVL)

N de estaciones	Total de IND	Densidad por estación (ind/km²)	IAR
Estación 1	30	15	5%
Estación 2	36	18	6%
Estación 3	37	19	6%
Estación 4	42	21	7%
Estación 5	36	18	6%
Estación 6	36	18	6%
Estación 7	35	18	6%
Estación 8	37	19	6%
Estación 9	41	21	7%
Estación 10	41	21	7%
Estación 11	36	18	6%

Estación 12	43	22	7%
Estación 13	52	27	9%
Estación 14	37	19	6%
Estación 15	37	19	6%

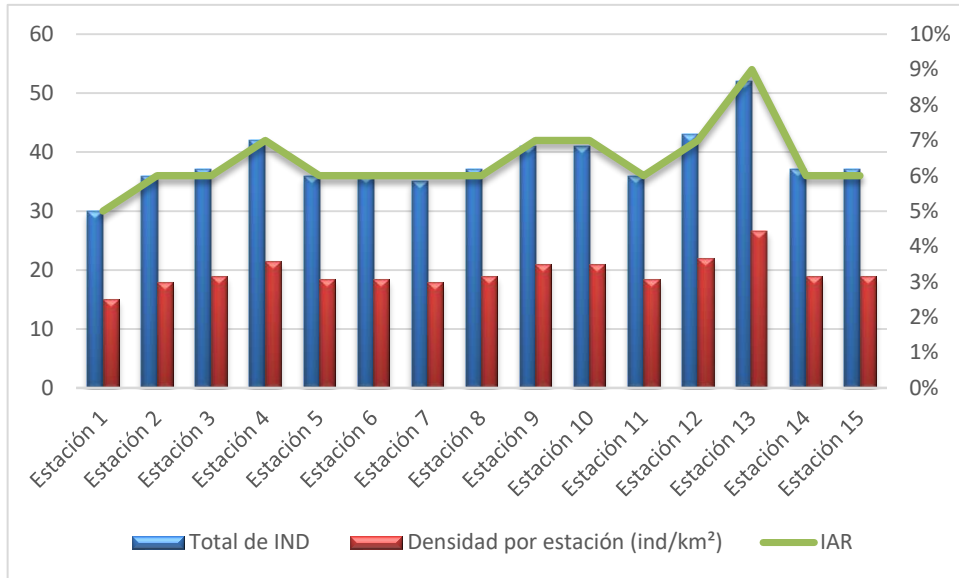


Figura 19. Densidad poblacional en (SVL)

11.5 ÍNDICES ECOLÓGICOS APLICADOS

11.5.1. Índice de Shannon

El índice de Shannon mostró variaciones a lo largo de los doce muestreos semanales, iniciando con un valor alto en la Semana 1 (2.67 bits), lo que indica una comunidad diversa y equilibrada. En la Semana 3 se evidenció el valor más bajo (2.54 bits), reflejando una menor equidad en la distribución de especies. Entre las Semanas 4 y 8, la diversidad se mantuvo estable con valores moderados (2.57–2.64 bits). A partir de la Semana 9 se registró un nuevo aumento, alcanzando otro pico en la Semana 11 (2.67 bits). En la Semana 12 se observó una leve disminución (2.58 bits)(Figura 20).

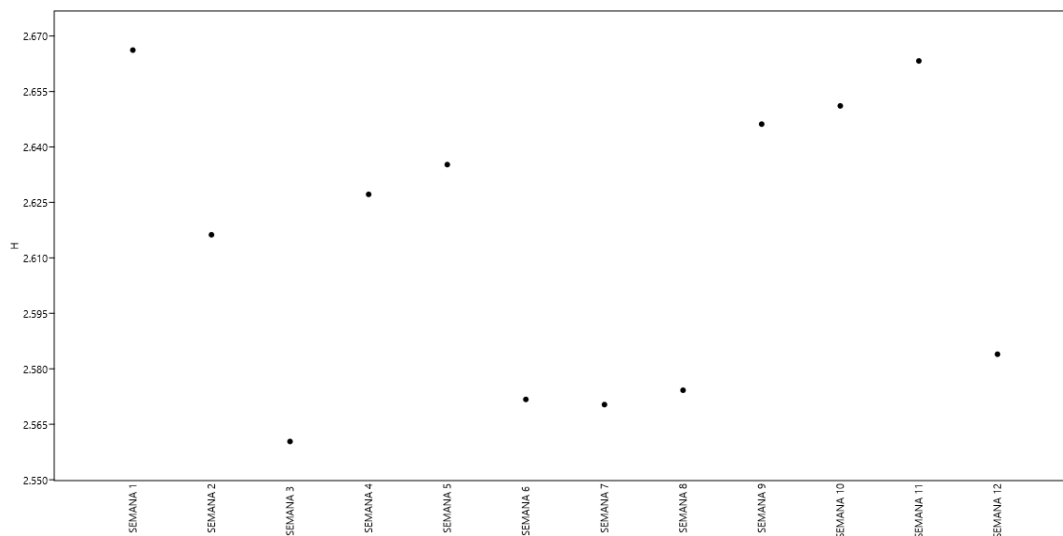


Figura 20. Índice de Shannon en (SVL)

11.5.2. Índice de Simpson

El índice de Simpson (1-D) mostró una diversidad alta en la Semana 1 (0.928 bits), lo que indica baja dominancia de especies. En las semanas siguientes, los valores descendieron levemente, alcanzando el mínimo en la Semana 6 (0.914 bits), señalando una mayor concentración de individuos. A partir de la Semana 7, el índice comenzó a recuperarse. El segundo pico más alto se dio en la Semana 11 (0.928 bits), similar al valor inicial. En la Semana 12, se observó una nueva caída (0.916 bits) (Figura 21).

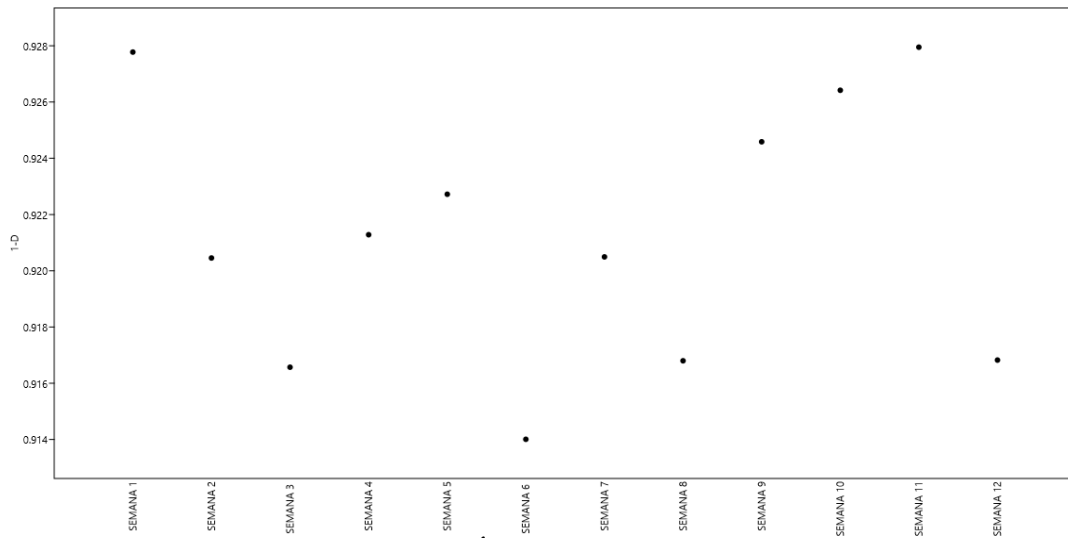


Figura 21. Índice de Simpson en (SVL)

11.5.3. Margalef

El índice de Margalef, que refleja la riqueza específica, presentó variaciones a lo largo de las doce semanas de muestreo. El valor más alto se observó en la Semana 2 (3.71 bits) y nuevamente en la Semana 6 (3.73 bits), lo que indica una mayor cantidad de especies en esas jornadas. Por otro lado, el valor más bajo se registró en la Semana 3 (3.30 bits), sugiriendo una menor riqueza de especies en ese muestreo. A partir de la Semana 4, el índice mostró una recuperación progresiva, con altibajos suaves entre las semanas restantes. La tendencia general indica una comunidad con riqueza específica moderada a alta, con ligeras oscilaciones temporales posiblemente influenciadas por factores ambientales o ecológicos. En la última semana, el valor se mantiene relativamente alto (3.66 bits), indicando estabilidad en la riqueza al finalizar el periodo de estudio (Figura 22).

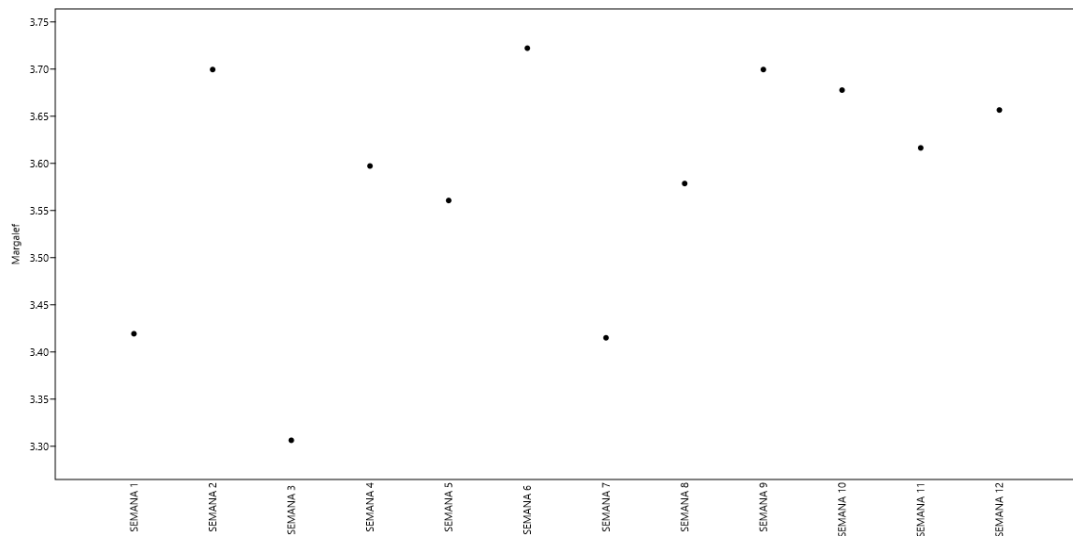


Figura 22. Índice de margalet en (SVL)

11.6 COMPARAR LOS DIFERENTES COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS ESTIMANDO SU DISTRIBUCIÓN EN LAS DISTINTAS ZONAS DE ESTUDIO

11.6.1 Distribución de la especie durante el periodo de monitoreo

El análisis de la distribución del comportamiento en las quince estaciones muestra que la alimentación fue la actividad más frecuente, especialmente en la Estación 10 con 27 registros. Las estaciones 12 y 13 también destacaron en esta categoría. El vuelo fue más común en las estaciones 13 y 12, con 23 y 21 registros respectivamente, lo que podría indicar mayor movilidad en esas zonas. La Estación 13 presentó la mayor cantidad de interacciones sociales con 14 registros, seguida por las estaciones 8 y 12. Por otro lado, la Estación 1 tuvo los valores más bajos. La variabilidad en la distribución de interacciones sugiere que las condiciones ecológicas específicas de cada estación influyen en la intensidad de ciertos comportamientos sociales (Tabla 19, Gráfica 23).

Tabla 119. Distribución de comportamientos del ave

Estación	Alimentación	Vuelo	Interacciones Sociales	Total individuos
Estación 1	15	11	4	30
Estación 2	18	7	11	36
Estación 3	13	14	10	37
Estación 4	18	11	13	42
Estación 5	14	12	10	36

Estación 6	14	15	7	36
Estación 7	13	9	13	35
Estación 8	8	15	14	37
Estación 9	19	11	11	41
Estación	27	10	4	41
10				
Estación	12	16	8	36
11				
Estación	21	10	12	43
12				
Estación	15	23	14	52
13				
Estación	18	9	10	37
14				
Estación	13	18	6	37
15				

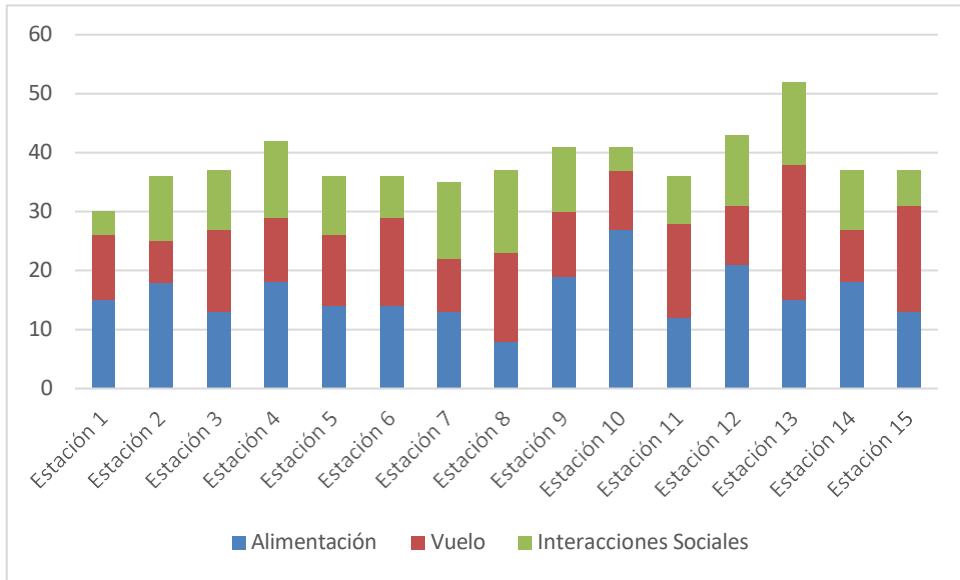


Figura 23. Distribución de comportamiento durante los monitoreos

11. 6.2. ANÁLISIS PORCENTUAL

El análisis porcentual de los comportamientos registrados en las quince estaciones evidencia que el comportamiento de alimentación presentó los valores más altos en la Estación 10 (5 %) y la Estación 12 (4 %), lo que indica una mayor actividad trófica en estas zonas, posiblemente por mayor disponibilidad de recursos. El vuelo se destacó en la Estación 13 con un 4 %, seguida por las estaciones 4 y 12 con 2 %. Se observó en interacciones sociales que en la mayoría de las estaciones oscilo entre 1 % y 2 % lo que sugiere que no hubo mucha interacciones entre aves de la misma especie. A su vez, la estación 8 obtuvo bajo índice en alimentación (1%), debido a limitaciones en el acceso a recursos en la zona de muestreo (Tabla 20, Figura 24).

Tabla 20. Análisis porcentual de comportamientos

Estación	Alimentación	Vuelo	Interacciones Sociales
Estación 1	3%	2%	1%
Estación 2	3%	1%	2%
Estación 3	2%	2%	2%
Estación 4	3%	2%	2%
Estación 5	2%	2%	2%
Estación 6	2%	3%	1%
Estación 7	2%	2%	2%
Estación 8	1%	3%	2%
Estación 9	3%	2%	2%
Estación 10	5%	2%	1%

Estación 11	2%	3%	1%
--------------------	----	----	----

Estación 12	4%	2%	2%
Estación 13	3%	4%	2%
Estación 14	3%	2%	2%
Estación 15	2%	3%	1%

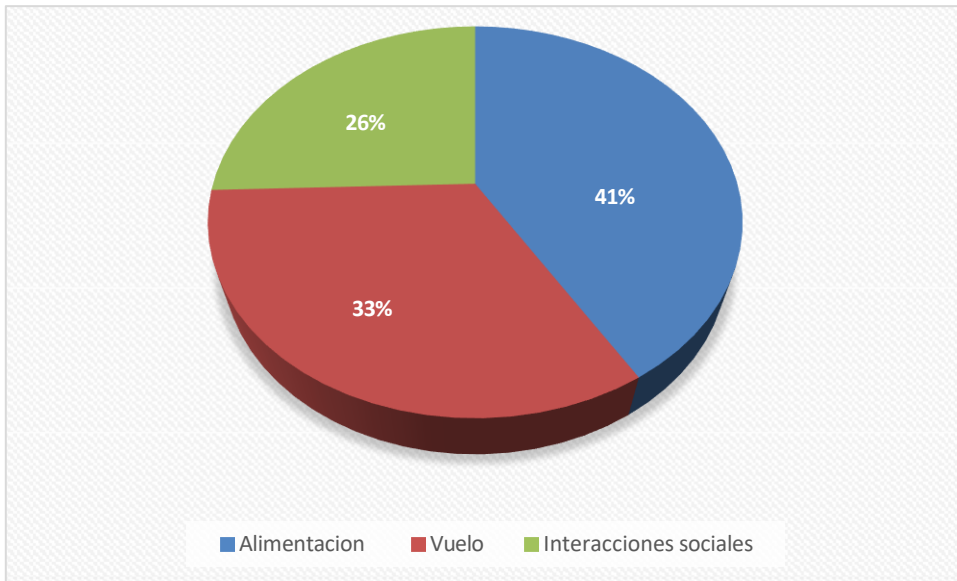


Figura 24. Análisis porcentual de los comportamientos

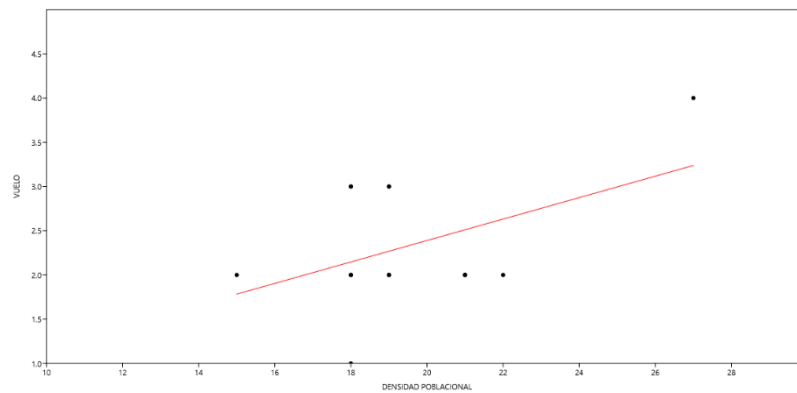
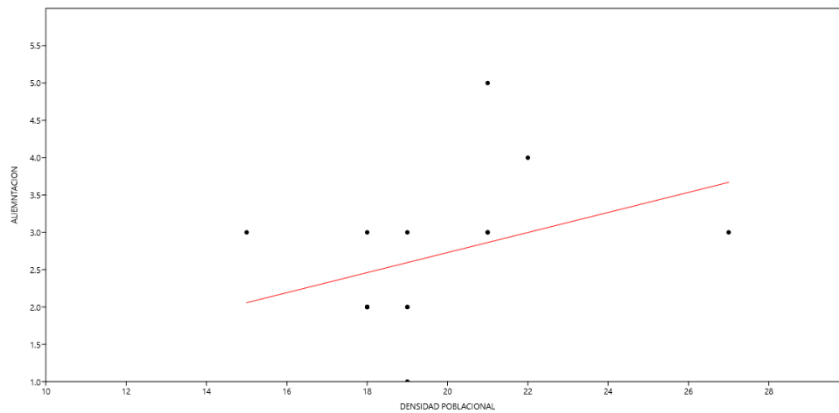
12. RELACIÓN ENTRE DENSIDAD POBLACIONAL Y COMPORTAMIENTO DEL AVE *Thraupis episcopus*

Para evaluar la influencia de la densidad poblacional en el comportamiento de *Thraupis episcopus*, se aplicó un análisis de regresión lineal entre la densidad por estación y los comportamientos observados: alimentación, vuelo e interacciones sociales.

Se analizó la relación entre la densidad poblacional de *Thraupis episcopus* y los principales comportamientos observados: alimentación, vuelo e interacciones sociales. La hipótesis alternativa (H1) sostiene que la densidad poblacional influye en estos comportamientos, mientras que la hipótesis nula (H0) afirma que no existe tal relación.

Los datos obtenidos en las 15 estaciones de muestreo indican que la densidad poblacional varió entre 15 y 27 individuos por kilómetro cuadrado. Al comparar estos valores con los porcentajes de comportamiento registrados en cada estación, Estos resultados muestran una correlación positiva baja a moderada, lo que indica que en estaciones con mayor densidad poblacional, los comportamientos tienden a incrementarse. El vuelo fue el comportamiento con mayor correlación ($r = 0.45$), lo cual podría deberse a desplazamientos más frecuentes entre áreas del hábitat ante la presencia de más individuos.

La alimentación también presentó una relación significativa ($r = 0.37$), lo que indica que la competencia por recursos puede intensificarse en contextos de mayor densidad. En cuanto a las interacciones sociales, el valor de r indica una relación moderada ($r = 0.36$), posiblemente asociada con mayores contactos intraespecíficos en estaciones más pobladas.



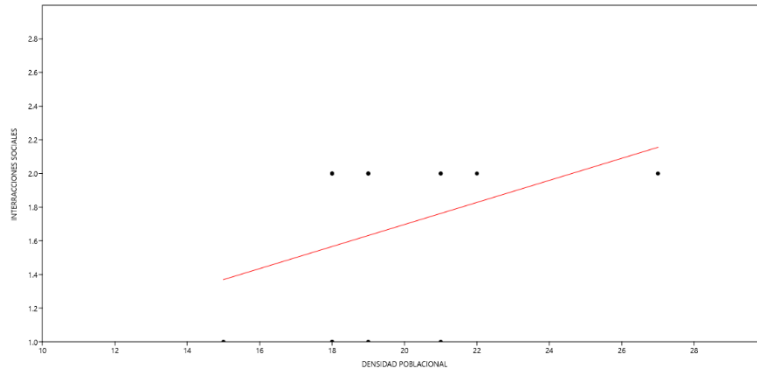


Figura 25. Matriz de correlación entre densidad y comportamiento (alimentación, vuelo, interacciones sociales)

13. DISCUSIONES

Los resultados revelaron densidades que oscilaron entre 15 y 27 individuos/km², siendo las estaciones 4, 10, 12 y 13 las que concentraron mayor actividad aviar. Este patrón coincide con estudios previos que señalan a *T. episcopus* como una especie generalista y altamente adaptable a entornos modificados, como lo demuestran Espinoza et al. (2012) en regiones costeras ecuatorianas.

La variación en densidad se atribuye a factores como la disponibilidad de alimento, la cobertura vegetal y la cercanía a fuentes de agua, variables que han sido previamente asociadas con la abundancia de tangaras (Naveda-Rodríguez et al., 2016). El índice de Shannon (H') mostró una diversidad alta (2.67) al inicio y final del muestreo, con ligeras fluctuaciones intermedias. Esto indica una comunidad estructurada con distribución relativamente equitativa entre los individuos de la especie, en línea con lo propuesto por Whelan et al. (2015), quienes señalan que, en ecosistemas tropicales, la diversidad de aves tiende a mantenerse estable pese a presiones ambientales si existe heterogeneidad del hábitat.

Asimismo, el índice de Simpson (1-D) corroboró esta tendencia, alcanzando valores altos (0.928) y señalando baja dominancia. Estos valores son similares a los encontrados por Jonathan J. Travez T (2019) en su estudio de avifauna en zonas rurales del territorio ecuatoriano. La consistencia en los datos de diversidad sugiere que *T. episcopus* mantiene una presencia estable aun en contextos de intervención moderada, actuando como un bioindicador de resiliencia ecológica (Sekercioglu, 2017).

En cuanto al comportamiento, el análisis etológico reveló que la alimentación fue la actividad predominante (41 %), seguida por el vuelo (33 %) y las interacciones sociales (26 %). Este patrón de comportamiento ha sido observado también por Skutch (1954), quien describe a las tangaras como aves muy activas durante las primeras horas del día, con forrajeo persistente en busca de frutos y artrópodos. La estación 10 destacó por su alta frecuencia de alimentación, mientras que la estación 13 presentó los valores más altos en vuelo e interacciones sociales.

La variación en los comportamientos según las estaciones está relacionada con la estructura del hábitat, donde la vegetación densa facilita interacciones sociales y vuelo, mientras que áreas abiertas se asocian con conductas alimenticias según (MacGregor-Fors, 2011).

En el área de estudio, estaciones con vegetación mixta mostraron mayor actividad social (MacGregor-Fors, 2011) La metodología de puntos de conteo, Ad libitum y observación directa resultó efectiva para estimar abundancia y conductas de *T. episcopus*.

La evidencia estadística obtenida en este estudio coincide con investigaciones previas que han documentado la influencia de la densidad poblacional sobre el comportamiento de especies de aves neotropicales. Según Enríquez-Lenis (2019) un aumento en la densidad de individuos puede modificar patrones de alimentación, promover interacciones intraespecíficas más frecuentes y alterar el uso del espacio disponible. Este fenómeno ha sido observado en especies generalistas como *Thraupis episcopus*, que responden a la competencia ajustando sus hábitos forrajeros y de movimiento (Restrepo, 2009).

En términos ecológicos, la presencia constante de la especie, junto a su diversidad y variabilidad conductual, respalda su rol como especie clave en ecosistemas periurbanos y rurales. *Thraupis episcopus* no solo actúa como dispersora de semillas, sino también como potencial controladora de insectos, aportando al equilibrio ecológico local (Whelan et al., 2015). No obstante, su éxito adaptativo también debe ser monitoreado a largo plazo, ya que un aumento excesivo en su densidad podría desplazar a otras especies menos tolerantes, fenómeno observado en otros estudios de aves generalistas (Vincent Devictor, 2008)

14. CONCLUSIONES

- La identificación de la especie *Thraupis episcopus* (Tangara Azul Gris) mediante censos por puntos de conteo y observación directa fue exitosa. Durante el periodo de monitoreo, comprendido entre febrero y mayo, se llevaron a cabo 24 jornadas en 15 estaciones distribuidas en un área de 3 km. Se registró una presencia constante de la especie a lo largo de todas las semanas, con un total de 576 individuos contabilizados.
- En cuanto a la estimación de la densidad poblacional, se obtuvo un rango de 15 a 27 ind/km², siendo las estaciones 4, 10, 12 y 13 las que registraron mayores concentraciones. Los valores calculados mediante los índices ecológicos de Shannon-Wiener (entre 2.54 y 2.67), Simpson (1-D entre 0.914 y 0.928) y Margalef (entre 3.30 y 3.73) reflejan una comunidad relativamente diversa, con baja dominancia de una sola especie y una riqueza específica moderada a alta.
- Respecto al comportamiento de la *Tangara Azul Gris*, se observó una dominancia de actividades alimenticias (41 % del total de registros), posterior del vuelo (33 %) y por ultimo las interacciones sociales (26 %). Las estaciones 10, 12 y 13 fueron más activas en aspectos comportamentales.

- Los análisis realizados en esta investigación permitieron establecer una relación cuantificable entre la densidad poblacional de *Thraupis episcopus* y sus principales comportamientos observados: alimentación, vuelo e interacciones sociales. Mediante regresión lineal, se obtuvieron correlaciones positivas de magnitud baja a moderada entre la densidad y cada tipo de comportamiento, siendo $r = 0.37107$ para alimentación, $r = 0.45154$ para vuelo y $r = 0.36202$ para interacciones sociales. Estos valores indican que, en general, la densidad poblacional influye en la frecuencia e intensidad de los comportamientos expresados por la especie, especialmente en zonas con mayor número de individuos por kilómetro cuadrado.

15.RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar censos y observaciones durante diferentes épocas del año (estación seca y lluviosa) para detectar variaciones estacionales en la densidad y comportamiento de *Thraupis episcopus*.
- Registrar factores como temperatura, humedad, cobertura vegetal y disponibilidad de alimento podría ayudar a establecer correlaciones más claras con el comportamiento y abundancia del ave.
- Para registrar interacciones sociales, cantos y conductas sutiles de manera detallada, se recomienda utilizar equipo especializado como cámaras y grabadoras. Estas herramientas permitirían análisis más precisos y ayudarían mejor en la identificación

- Se sugiere realizar estudios comparativos con otras especies que comparten hábitat con *Thraupis episcopus*, especialmente aquellas que también toleran ambientes modificados, para entender mejor los patrones de adaptación.

16. Bibliografía

- Alexandrino, E. B. (2016). Bird sensitivity to disturbance as an indicator of forest patch conditions: An issue in environmental assessments. *Ecological Indicators*, 369–381.
- Begon, M. T. (2020). *Ecology: From individuals to ecosystems* (5th ed.). Wiley-Blackwell.
- Bibby, C. J. (2004). Uso del índice de Shannon para evaluar la diversidad. *Revista de Ecología Tropical*, 19(2), 61-126.
- Buckland, S. T. (2001). *Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. Oxford University Press.
- Burns, K. J. (2011). Conservación de aves y participación comunitaria. *Revista de Ecología Tropical*, 24(2), 24-115.
- Burns, K. J. (2014). Phylogenetics and diversification of tanagers (Passeriformes: Thraupidae), the largest radiation of Neotropical songbirds.
- Cabrera, O. (2018, enero 16). Densidad de Aves y Su Influencia Sobre la Temperatura. aviNews, la revista global de avicultura; agriNews. <https://avinews.com/densidad-de-aves-y-su-influencia-sobre-la-temperatura/amp/>
- Coppini, M. V. (2004). Variación temporal de la abundancia de aves en zonas costeras.
- Coppini, M. V. (2007). Fragmentación del hábitat y sus efectos en la avifauna. *Revista de Ecología Tropical*, 21(3), 11-101.
- Coppini, M. V. (2019, junio 3). Censos de aves: para qué sirven y cómo se realizan. Geoinnova; GEOINNOVA SL. <https://geoinnova.org/blog-territorio/censos-de->

[aves/](#)

Crego, R. D., & Macri, I. N. (2009). Una técnica para la estimación de la densidad y el monitoreo de poblaciones de Inambú Común (*Nothura maculosa*) en ambientes de pastizal. El hornero, 24(1), Recuperado de https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7749/Riqueza_abundancia_y_diversidad_de_aves.pdf

Denis, D., Curbelo, E. A., & Ferrer-Sánchez, Y. (2019). Modelación del efecto de la reproducción colonial de *Bubulcus ibis* (Aves: Ardeidae) en el flujo de biomasa y energía de los manglares costeros. *Revista de biología tropical*, 67(4), 784–809. <https://doi.org/10.15517/rbt.v67i4.34822>

Dobbyn, T. (23 de agosto de 2023). Deforestation Limits Nesting Habitat for Cavity-Nesting Birds. Recuperado de Nest Boxes Could Be Successful Conservation Strategy for Some Species: <https://www.ucdavis.edu/>

Ecology Letters. Hilty, S. L. (1986). A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press.

Elliott, A., Hoyo, J. d., & Sargatal, J. (1992). Handbook of the Birds of the World Alive. Council.

Espinoza, F., Ortega, D., & Rivadeneira, C. (2012). *Adaptabilidad de Thraupis episcopus en entornos urbanos y agrícolas de regiones costeras ecuatorianas*. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 18(2), 45–53.

Gaitán García, C. D. (2014). Temporada reproductiva y densidad poblacional en tres especies de aves de la familia *Thamnophilidae* del bosque seco tropical en el departamento del

Tolima.

Gandini, P., & Frere, E. (2006). Conceptos generales para la evaluación y monitoreo de aves marinas. Unpublished. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2971.9928>

Godínez Álvarez, H., Mendoza Orozco, M., Ríos Casanova, L., Jiménez, M., Lira, R., Pérez, F., & Roldán, P. (2008). Densidad, estructura poblacional, reproducción y supervivencia de cuatro especies de plantas útiles en el Valle de Tehuacán, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 79(002), 393–403. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2008.002.561>

Graham, C. H. (2021). Ecological niches and dispersal shape the ranges of Neotropical birds.

Guayabalito, R. (2010, junio 30). Densidad de aves y su relación con los objetivos de desempeño en fase de cría y producción en reproductoras pesadas. Engormix. https://www.engormix.com/avicultura/manejo-reproductoras/densidad-aves-relacion-objetivos_a28475/

Hernández, G. (2014). Evaluación de la diversidad de aves del pastizal invernal en el http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-34072009000100005

INABIO. (22 de Agosto de 2022). Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO). Recuperado de <https://inabio.biodiversidad.gob.ec/>

International, B. (2020). State of the world's birds: Taking the pulse of the planet. Recuperado de BirdLife International.

Isler, M. L. (1987). The tanagers: Natural history, distribution, and identification. Smithsonian Institution Press.

IUCN. (2022). The IUCN Red List of Threatened Species. IUCN.

Jonathan J. Travez T., P. Y. (2019). Diversidad de aves en zonas urbanas y periurbanas de Quito. Boletín Técnico, Serie Zoológica, 13(12-13), 45–58. Recuperado de <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-serie-zoologica/article/view/1479>

Luna Rodríguez, D. M. (2018). Evaluación de la efectividad de dos métodos de monitoreo poblacional de aves guaneras en el Perú: Aporte a la gestión sostenible de la Reserva Nacional Sistema de Islas.

MacGregor-Fors, I. &. (2011). Urbanizing the wild: Shifts in bird communities associated with urban and rural environments. *andscape and Urban Planning*, 100(3), 278–285. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.12.020>

Maldonado, J. P. (2013). Diversidad y dinámica de la avifauna en San Vicente de Loja: impactos antrópicos y estrategias de adaptación. Universidad Técnica Particular de Loja.

Marín-Gómez, O. H., & Amaya-Márquez, M. (2015). Diversidad, densidad poblacional y distribución espacial de *Columnnea* (Gesneriaceae) en la Reserva Natural Río Ñambí, Nariño, Colombi. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 39(51), 218. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.145>

Métodos para estimar la densidad de una población de seres vivos. (s/f). *Laguia2000.com*. Recuperado el 27 de agosto de 2024, de <https://biologia.laguia2000.com/tecnicas-en-biologia/metodos-para-estimar-la-densidad-de-una-poblacion-de-seres-vivos>

Naveda-Rodríguez, A. (2000). Funciones ecológicas de la avifauna neotropical. *Revista de Ecología Tropical*, 20(3), 78-1

- Naveda-Rodríguez, A. D. (2016). Aves como indicadores de cambios ambientales: Aplicaciones en programas de monitoreo y conservación. Recuperado de Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Ornithology, C. L. (2024). *Thraupis episcopus* - Blue-gray Tanager. Birds of the World. USA. <https://doi.org/10.2173/bow.thraup2.01>
- P. A. (s/f). A LA ECOLOGÍA DE POBLACIONES. Wwww.uv.mx. Recuperado el 27 de agosto de 2024, de <https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2010/08/Morlans-2004.pdf>
- Pablo Ochoa-Cueva, A. F.-D. (2015). Spatial Estimation of Soil Erosion Risk by Land-cover Change in the Andes OF Southern Ecuador. *Land degradation and development*, 565–573.
- Pardo, A. A. (2001). Variación temporal de la abundancia de aves en zonas costeras.
- Pardo, A. A. (2019). Abundancia poblacional y estructura del hábitat de la lechucita bigotona *Xenoglaux loweryi* (Aves: Strigidae) en Yambrasbamba-Amazonas, Perú (Doctoral dissertation).
- Posadas-Leal, C., Chapa-Vargas, L., Arredondo-Moreno, J. T., & Huber-Sannwald, E. (2011). Riqueza y densidad de especies de aves de pastizal evaluadas por dos métodos. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 2(3), 101–111. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322011000100008
- Ralph, C. J. (2005). Monitoring bird populations by point counts. U.S: Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station.

Robert L Emmet, T. J. (2023). Integrating multiple data sources improves prediction and inference for upland game bird occupancy models. *Ornithological Applications*.
<https://doi.org/10.1093/ornithapp/duad005>

Robin Restall, C. R. (2007). *Birds of Northern South America*. Londres: Yale University Press.

RPubs Estimación de la densidad, abundancia y riqueza de aves en un ecosistema urbano, Campus Omar Dengo, Universidad Nacional, Heredia Costa Rica. (s/f). Rpubs.com. Recuperado el 27 de agosto de 2024, de https://www.rpubs.com/Isabel_Vargas/185944

Sabiotec Enríquez-Lenis, M. L., Sáenz, J. C., & Ibrahim, M. (s/f). Riqueza, abundancia y diversidad de aves y su relación con la cobertura arbórea en un agropaisaje dominado por la ganadería en el trópico subhúmedo de Costa Rica. *Catie.ac.cr*.

Sabiotec. (s/f). Spin-Off. Recuperado el 27 de agosto de 2024, de <https://sabiotec.es/es/blog/217-densidad-poblacional-m%C3%A9todos-y-momentos-id%C3%B3neo>

Sekercioglu, C. H. (2017). Conservación de aves y participación comunitaria. *Revista de Ecología Tropical*, 26(2), 40-154. Stiles, F. G. (2022). Métodos de conteo por puntos en el estudio de aves tropicales.

Skutch. (1954). *Life histories of Central American birds*. Cooper Ornithological Society.

UNESCO. (s.f.). Fragmentación de hábitat debido a la conversión de tierras agrícolas y ganaderas. Recuperado de *En Enciclopedia del Desarrollo Sustentable*: <https://www.fao.org/>

Vincent Devictor, R. J. (2008). Birds are tracking climate warming, but not fast enough. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 275(1652), 2743–2748.

Whelan, C. J., Şekercioğlu, Ç. H., & Wenny, D. G. (2015). *Ecological roles of birds: A synthesis of ecosystem services*. *Ecology and Society*, 20(2), 30. <https://doi.org/10.5751/ES-07892-200230>

17. ANEXOS

*ANEXO 1. Fotos del ave *Thraupis episcopus**



ANEXO 2. Fotos en SVI



ANEXO 3. Fotos del ave *Thraupis episcopus*



ANEXO 3. Fotos del ave *Thraupis episcopus*



ANEXO 3. Tabla de Registro de actividades

Estación	Alimentación	Vuelo	Interacciones Sociales	Total individuos
Estación 1	1	1	0	2
Estación 2	1	0	0	1
Estación 3	1	1	1	3
Estación 4	2	0	0	2
Estación 5	1	0	0	1
Estación 6	1	0	0	1
Estación 7	0	3	1	4
Estación 8	0	1	1	2
Estación 9	1	0	2	3
Estación 10	2	1	0	3
Estación 11	1	1	0	2
Estación 12	0	1	1	2
Estación 13	1	0	0	1
Estación 14	0	1	1	2
Estación 15	0	0	0	0

ANEXO 4. Tabla de Registro de actividades

Estación	Alimentación	Vuelo	Interacciones Sociales	Total individuos
Estación 1	1	1	0	2
Estación 2	1	0	1	1
Estación 3	1	1	1	3
Estación 4	0	0	1	1
Estación 5	0	0	0	0
Estación 6	1	0	0	1
Estación 7	2	1	1	4
Estación 8	0	1	1	2
Estación 9	1	0	0	1
Estación 10	2	1	0	3
Estación 11	0	0	0	0
Estación 12	0	0	0	0
Estación 13	1	0	0	1
Estación 14	0	1	1	2

Estación 15	0	0	0	0
--------------------	---	---	---	---

ANEXO 6. Tabla de Registro de actividades

Estación	Alimentación	Vuelo	Interacciones Sociales	Total individuos
Estación 1	1	1	0	2
Estación 2	0	1	1	2
Estación 3	1	0	0	1
Estación 4	0	1	1	2
Estación 5	0	1	1	2
Estación 6	1	1	1	3
Estación 7	1	0	1	2
Estación 8	0	1	0	1
Estación 9	1	0	0	1
Estación 10	0	0	0	0
Estación 11	0	1	1	2
Estación 12	2	1	0	3
Estación 13	2	1	1	4
Estación 14	2	0	1	3
Estación 15	0	1	0	1

ANEXO 7. Tabla de Registro de actividades

Estación	Alimentación	Vuelo	Interacciones Sociales	Total individuos
Estación 1	1	1	0	2
Estación 2	2	0	0	2
Estación 3	0	1	0	1
Estación 4	1	0	0	1
Estación 5	0	1	0	1
Estación 6	0	0	1	1
Estación 7	2	1	1	4
Estación 8	0	1	1	2
Estación 9	1	0	1	2
Estación 10	2	0	0	2
Estación 11	0	1	0	1
Estación 12	2	0	1	3
Estación 13	1	2	1	4
Estación 14	0	0	0	0
Estación 15	0	0	1	1

