

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2025,
Volumen 9, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

**CONTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE FORESTAL
Cecropia montana EN LA ALIMENTACIÓN DE
AVIFAUNA, EN LA MICROCUENCA
PROGRESO, JAÉN-CAJAMARCA-PERÚ**

CONTRIBUTION OF THE FOREST SPECIES CECROPIA
ANGUSTIFOLIA TO THE FEEDING OF AVIFAUNA IN THE
PROGRESO MICROBASIN, JAÉN-CAJAMARCA-PERU

Segundo Sánchez Tello

Universidad Nacional de Jaén - Perú

Mariela Núñez Figueroa

Universidad Nacional de Chota - Perú

José Alejandro Romero Rojas

Universidad Nacional de Cajamarca - Perú

Tatiana Coraima Meza Patiño

Universidad Nacional de Jaén - Perú

Deyli Tatiana Montalván Pérez

Universidad Nacional de Jaén - Perú

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16652

Contribución de la Especie Forestal *Cecropia montana* en la Alimentación de Avifauna, en la Microcuenca Progreso, Jaen-Cajamarca-Perú

Segundo Sánchez Tello¹

Segundo.sanchez@unj.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0003-4031-9430>

Universidad Nacional de Jaén
Perú

Mariela Núñez Figueroa

marielfanf@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6350-1625>

Universidad Nacional de Chota
Perú

José Alejandro Romero Rojas

jromeror_epg24@unc.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0002-2527-1045>

Universidad Nacional de Cajamarca
Perú

Tatiana Coraima Meza Patiño

tacomepa@outlook.com

<https://orcid.org/0009-0007-0458-1550>

Universidad Nacional de Jaén
Perú

Deyli Tatiana Montalván Pérez

deylimontalvan@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-6118-3401>

Universidad Nacional de Jaén
Perú

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la en la microcuenca Progreso, Jaén-Cajamarca, con la finalidad de evaluar la contribución de la especie forestal *Cecropia montana* en la alimentación de la avifauna presente en la Microcuenca Progreso. Los datos fueron obtenidos mediante la observación directa, en 10 visitas realizadas a los lugares donde existen las plantas de *Cecropia*, utilizando el método analítico y las estadísticas descriptivas. Obteniéndose como resultado 63 especies que se alimentan de *Cecropia montana*, que corresponden a 6 órdenes y 16 familias, en las dos temporadas, verano e invierno. Al final del periodo de evaluación se observó un total de 976 individuos, siendo la familia THRAUPIDAE la de mayor riqueza, con 28 especies, representando el 44.4% del total de especies registradas; el orden más representativo es PASSERIFORMES con 52 especies, representando 82.5 %. Asimismo, se concluye que las especies que más concurren a *Cecropia montana* en invierno es *Traupis episcopus* y en verano *Stilpnia cyanicollis*, además; que la especie *Cecropia montana* es vital para la diversidad de aves frugívoras y polinizadoras en la región, favoreciendo la regeneración forestal y la biodiversidad en áreas perturbadas.

Palabras clave: avifauna, *Cecropia montana*, verano, invierno, diversidad, ecosistemas

¹ Autor principal

Correspondencia: Segundo.sanchez@unj.edu.pe

Contribution of the Forest Species *Cecropia angustifolia* to the Feeding of Avifauna in the Progreso Microbasin, Jaén-Cajamarca-Peru

ABSTRACT

This research was conducted in the Progreso micro-watershed, Jaén-Cajamarca, with the aim of evaluating the contribution of the forest species *Cecropia montana* to the diet of the avifauna present in the Progreso Micro-Watershed. Data were obtained through direct observation during 10 visits to areas where *Cecropia* plants are found, using the analytical method and descriptive statistics. The results showed that 63 species feed on *Cecropia montana*, corresponding to 6 orders and 16 families, in both summer and winter seasons. At the end of the evaluation period, a total of 976 individuals were observed, with the family Thraupidae having the highest richness, with 28 species, representing 44.4% of the total species recorded; the most representative order is Passeriformes with 52 species, representing 82.5%. It is concluded that the species that most frequent *Cecropia montana* in winter is *Traupis episcopus* and in summer *Stilpnia cyanicollis*. Additionally, *Cecropia montana* is vital for the diversity of frugivorous and pollinating birds in the region, favoring forest regeneration and biodiversity in disturbed areas.

Keywords: avifauna, *Cecropia montana*, summer, winter, diversity, ecosystems

Artículo recibido 10 enero 2025

Aceptado para publicación: 17 febrero 2025



INTRODUCCIÓN

El bosque seco ecuatorial del Perú es uno de los bosques más transformados y deforestados por la acción humana, sosteniendo sus ecosistemas, diversidad de productos forestales y de servicios ecosistémicos necesarios para la supervivencia humana. En América del Sur, son escasos los trabajos de ecología de la avifauna en los bosques montanos, especialmente en el noroeste del Perú. Los datos existentes sugieren que la avifauna está estrechamente ligada a la presencia de especies de vida corta, así como a la presencia de árboles muertos y caídos; es decir, se establece una estructura vertical del bosque. En el Perú, la deforestación ha sido calculada mediante agricultura y, según los patrones, ha eliminado más bosques montanos que húmedos, siendo el árbol leñoso más cortado, la *Cecropia* spp.

La microcuenca Progreso abarca un territorio de 16 km², se encuentra situado en la Provincia de Jaén, la cual está ubicada en el departamento de Cajamarca, altitudes que oscilan entre los 920 y los 2550 msnm. Este espacio natural, de gran importancia, presenta una diversidad biológica significativa, donde *Cecropia montana* se destaca como una especie forestal clave. Sin embargo, se carece de información detallada sobre su papel en la alimentación de las aves locales. Este vacío de conocimiento limita la comprensión de las interacciones ecológicas y el potencial de conservación de esta especie. La investigación busca abordar cómo *Cecropia montana* contribuye a la dieta y diversidad de la avifauna, especialmente en un contexto donde las condiciones climáticas varían entre verano e invierno.

La *Cecropia montana* es una especie forestal de gran relevancia en los ecosistemas tropicales. Esta planta no solo contribuye a la estructura y estabilidad de los bosques, sino que también desempeña un papel crucial en la alimentación y supervivencia de diversas especies de avifauna.

En los ecosistemas tropicales, la *Cecropia montana* actúa como una fuente vital de alimento para muchas aves frugívoras, que dependen de sus frutos para obtener nutrientes esenciales. La interacción entre la *Cecropia montana* y las aves es un ejemplo de mutualismo, donde las aves se benefician al obtener alimento, mientras que la planta se beneficia a través de la dispersión de sus semillas, facilitada por las aves que consumen sus frutos y luego dispersan las semillas a través de sus excrementos.

Además, la *Cecropia montana* proporciona refugio y sitios de nidificación para varias especies de aves, contribuyendo así a la biodiversidad y la salud general del ecosistema. La presencia de esta planta en los bosques tropicales ayuda a mantener un equilibrio ecológico, promoviendo la regeneración forestal

y apoyando la diversidad de especies. Esta planta se caracteriza por su tronco recto y ramificado, cubierto de una corteza lisa y clara, que puede alcanzar alturas de hasta 25 metros. Las hojas son grandes, de forma palmeada y con un color verde brillante, lo que proporciona un hábitat adecuado para diversas especies de aves.

En este estudio, se evalúa la contribución de la *Cecropia montana* en la alimentación de la avifauna en la microcuenca Progreso, Jaén-Cajamarca, destacando su importancia ecológica y las interacciones que favorecen la biodiversidad en la región. El estudio evalúa también la predominancia de las especies que se refugian y alimentan de esta planta.

El objetivo general de la investigación es evaluar el impacto de *Cecropia montana* en la alimentación y diversidad de la avifauna en la microcuenca Progreso, considerando variaciones estacionales, y los objetivos específicos son; a) Identificar las especies de aves que utilizan *Cecropia montana* como fuente de alimento durante las diferentes estaciones. b) Evaluar la frecuencia y diversidad de aves que se alimentan específicamente de los frutos y otros recursos proporcionados por *Cecropia spp.* c) Analizar mediante métodos estadísticos bayesianos la correlación entre las visitas de las diferentes especies de aves en la época de verano e invierno.

En la investigación nos planteamos las hipótesis siguientes: a) Las especies de aves que se alimentan de *Cecropia montana* son más diversas durante el verano en comparación con el invierno. b) Las aves que se alimentan de *Cecropia montana* exhiben patrones específicos de uso del hábitat que varían según las condiciones climáticas estacionales. c) No existe una correlación significativa de las aves que se alimentan de *Cecropia angustifolia* entre las visitas realizadas.

Marco Teórico

Cáceres, P. (2006). Menciona que La avifauna se refiere al conjunto de especies de aves que habitan en una determinada región. Las aves desempeñan roles ecológicos cruciales, como polinizadores y dispersores de semillas, contribuyendo al mantenimiento de la biodiversidad y la salud de los ecosistemas. La diversidad de especies aviares puede ser influenciada por factores como la disponibilidad de recursos alimenticios, el hábitat y las condiciones climáticas.

Bazán, G. (2012). *Cecropia angustifolia* es una especie arbórea tropical que se encuentra comúnmente en áreas de bosque húmedo. Esta planta es conocida por su rápido crecimiento y su importancia

ecológica, ya que proporciona alimento y refugio a diversas especies de fauna, incluyendo aves. Los frutos y hojas de *Cecropia* son consumidos por muchas especies de aves, lo que resalta su papel como fuente alimenticia en el ecosistema.

Carrascal, L. (2003). Los estudios han demostrado que las interacciones entre plantas y aves son fundamentales para la dinámica del ecosistema. Las aves no solo se alimentan de los recursos que ofrecen las plantas, sino que también contribuyen a su reproducción al dispersar sus semillas. Investigaciones previas han mostrado cómo ciertas especies de plantas pueden atraer a una mayor diversidad de aves, lo cual es relevante para entender el impacto de *Cecropia angustifolia* en la avifauna local.

La ausencia y conservación de hábitats naturales para los animales como las aves se manifiesta en la provincia de Jaén, es gravitante, pues existen muchas áreas importantes de bosques que están siendo deforestados, perdiendo significativamente el valor ambiental y los servicios ecosistémicos o ambientales que brindan. Así, la diversidad de especies vegetales afecta la abundancia y composición de la comunidad de aves, ya que también se afectaría la dispersión de las semillas. Los frutos de especies de árboles constituyen la fuente principal de alimento para muchas especies de aves y mamíferos (Finegan et ál., 2004).

En ese sentido, la especie forestal cético “o guarumo (*Cecropia* sp), como arbusto propio de América del Sur y que forma parte del bosque de San José del Alto, en Jaén, con su fructificación al año, está desapareciendo progresivamente debido a la tala indiscriminada de los bosques y su alta demanda del mercado (Toapanta, 2019). Su desaparición progresiva perjudicará a muchas especies de aves como el Picaflor topacio de fuego (*Topaza pyra*), Paujil de salvin (*Crax salvini*), “Tirano-pigmeo de casquete (*Lophotriccus galeatus*), Atrapamoscas diadema (*Conopias parva*), Hormiguerito de ala ceniza (*Terenura spodioptila*), Ayaymama (*Nyctibius bracteatus*), Periquito rabadilla púrpura (*Touit purpurata*) y Tororoi variegado (*Grallaria varia*)” (Pitman et al., 2004). No obstante, su ocurrencia frecuente y obvia y su significativo papel ecológico, taxonómicamente resulta poco estudiada y los conocimientos utilizables son de poca utilidad (Berg et al; 2005).

Varios estudios han explorado la relación entre la disponibilidad de recursos alimenticios y la diversidad aviar. Por ejemplo, investigaciones han encontrado que en áreas donde hay abundancia de frutos, se

incrementa la diversidad y abundancia de aves (Naranjo et al., 2012). Estos hallazgos sugieren que la presencia de *Cecropia angustifolia* puede ser un factor determinante en la atracción y alimentación de diversas especies aviares.

Según Rendón-Macía, Mario (2018). La estadística bayesiana es un enfoque de la estadística que se basa en el teorema de Bayes para actualizar la probabilidad de una hipótesis a medida que se obtiene nueva evidencia o información. A diferencia de la estadística clásica o frecuentista, que se centra en la frecuencia de los eventos, la estadística bayesiana incorpora el conocimiento previo (llamado "prior") y lo combina con los datos observados para obtener una distribución de probabilidad actualizada (llamada "posterior").

El teorema de Bayes es la base de este enfoque. Se expresa como:

$$P(H|D) = \frac{P(D|H) \cdot P(H)}{P(D)}$$

Donde:

$P(H|D)$: es la probabilidad posterior de la hipótesis H dado los datos D .

$P(D|H)$: es la verosimilitud, es decir, la probabilidad de observar los datos D si la hipótesis H es cierta.

$P(H)$: es la probabilidad previa (prior) de la hipótesis H , que representa el conocimiento inicial antes de observar los datos.

$P(D)$: es la probabilidad marginal de los datos, que actúa como una constante de normalización.

El uso de métodos estadísticos es crucial para analizar datos ecológicos. La estadística bayesiana, por ejemplo, permite modelar relaciones complejas entre variables ecológicas y realizar inferencias sobre patrones observados en los datos (Aguilar-Ontiz, 1981). Este enfoque es especialmente útil para evaluar correlaciones entre las visitas realizadas y el comportamiento alimenticio de las aves en diferentes estaciones.

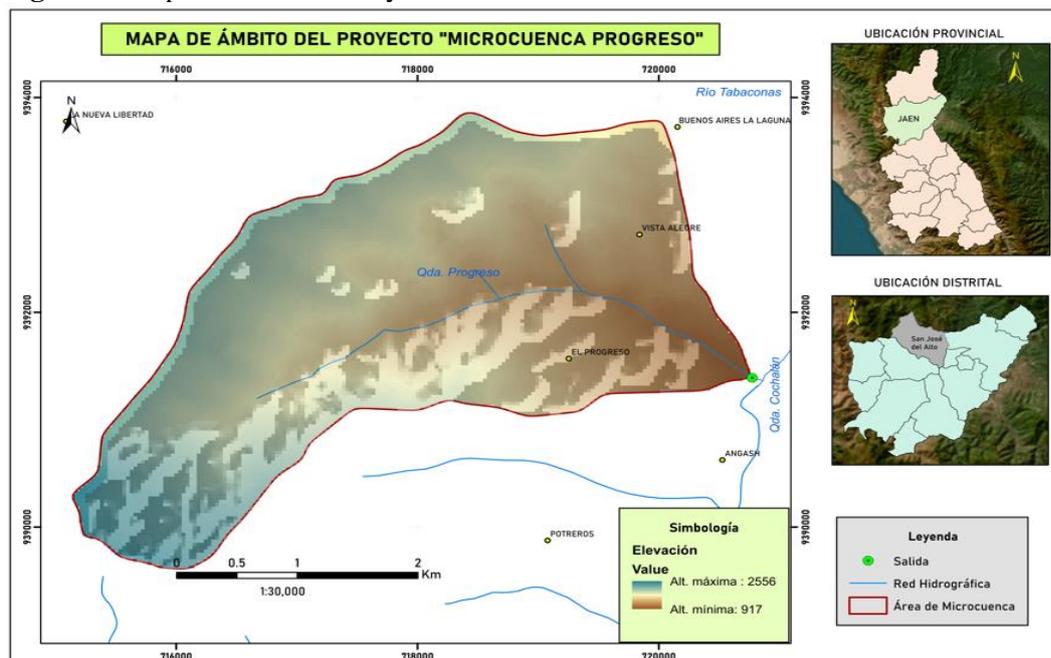
El monitoreo ecológico es esencial para entender las dinámicas poblacionales y las interacciones entre especies. A través del seguimiento continuo, se pueden identificar cambios significativos en la avifauna relacionados con factores ambientales, como la disponibilidad estacional de alimentos (Estades & Temple, 1999). Este aspecto será fundamental en tu investigación para evaluar el impacto estacional de *Cecropia angustifolia*.

METODOLOGÍA

Área de Estudio

La investigación se llevó a cabo en un bosque tropical intervenido, que actualmente constituye una purma de finca de café abandonada, con inicios de regeneración natural, donde la *Cecropia* crece como planta pionera favorecida por la dispersión de las aves frugívoras ubicado en la región Cajamarca, provincia de Jaén, distrito de San José del Alto (microcuenca Progreso). El sitio se encuentra en las coordenadas 5° 30' 00" S y 79° 02' 04" O, a una altitud de 1554 msnm.

Figura 1. Mapa de localización y delimitación del área en estudio



Métodos de Recolección de Datos

Observación directa y análisis estadístico. En este trabajo, se utilizó el método de observación directa para recolectar datos sobre la avifauna que se alimenta de *Cecropia montana* en la microcuenca Progreso, Jaén-Cajamarca. Se planificaron y realizaron un total de 10 visitas durante las temporadas de verano 05 visitas e invierno 05 visitas, utilizando binoculares y cámaras fotográficas para identificar y registrar las especies observadas. Los datos se registraron en cuadernos de campo, anotando el número de individuos y su comportamiento alimenticio.

Para el análisis estadístico, se recopilaron y organizaron los datos obtenidos durante las observaciones. Se utilizaron estadísticas descriptivas para calcular medias, medianas y desviaciones estándar, y se realizó un análisis de frecuencias para determinar la abundancia de cada especie. El software SPSS se

utilizó para el análisis de datos. Los resultados estadísticos se interpretaron para evaluar la contribución de *Cecropia angustifolia* en la alimentación de la avifauna, destacando la importancia de esta especie en la biodiversidad de la región.

Análisis de Datos

El estudio sobre la avifauna que se alimenta de *Cecropia montana*, ha generado algunas tablas y gráficos como la tabla 1, que muestra el inventario de aves en la microcuenca Progreso, Jaén-Cajamarca, donde podemos visualizar que se observaron un total de 976 aves de 63 especies, en 10 observaciones, siendo 506 aves en invierno (05 observaciones) y 470 aves en verano (05 observaciones), que se alimentaron de *Cecropia montana*, debemos aclarar que cada observación se realizó durante 03 horas entre las 06:00 y las 9:00 am., y que durante las 10 fechas de evaluación la *Cecropia montana*, siempre tenía frutos maduros comestibles.

La concurrencia de aves a la *Cecropia*, durante la época de invierno (octubre – abril) en 05 visitas alcanzo un total de 506 aves, se puede visualizar en el grafico 1, y en verano (mayo-agosto) en 05 visitas alcanzó un total de 470 aves, tal como se puede ver en el gráfico 2, con solo una diferencia de 36 aves, lo cual nos indica la importancia de la *Cecropia montana* durante todo el año, para alimentar la avifauna de la microcuenca Progreso.

RESULTADOS

Identificación de Especies de *Cecropia* en la Microcuenca Progreso

Para identificar las 02 especies de *Cecropia*, presentes en la microcuenca Progreso; Jaén-Cajamarca, se recogieron muestras de hojas, tallos y frutos, que se llevaron al laboratorio de biología de la Universidad Nacional de Jaén, donde con la ayuda del Biólogo: Mg. Gustavo Martínez Sobero se pudo determinar que la *Cecropia* preferida por las aves con frutos carnosos y aquenios dulces corresponde a *Cecropia montana* y la muestra con frutiolos pequeños y espigas pequeñas amarillentas, corresponde a *Cecropia angustifolia*.

Especies de Avifauna que se Alimentan de *Cecropia*

Un total de 63 especies de aves, con mayor presencia del orden Passeriformes (52 especies) y la familia Thraupidae (28 especies). Las especies más comunes: *Thraupis episcopus* con 144 individuos y *Stilpnia cyanicollis* con 85 individuos, ambos registrados en 10 veces de observación en un total de 30 horas.

Cuadro 1. Inventario de aves en la microcuenca Progreso, Jaén-Cajamarca

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Invierno	Verano	TOTAL
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Patagioenas fasciata</i>	2	2	4
		<i>Leptotila verreauxi</i>	2	0	2
GALLIFORMES	CRACIDAE	<i>Ortalis guttata</i>	5	14	19
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Piaya cayana</i>	2	0	2
		<i>Colibri coruscans</i>	1	0	1
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Heliangelus micraster</i>	1	0	1
		<i>Aglaeactis cupripennis</i>	2	0	2
		<i>Ocreatus underwoodii</i>	3	0	3
		<i>Uranomitra franciae</i>	7	12	19
		<i>Eubucco bourcierii</i>	0	21	21
PICIFORMES	CAPITONIDAE	<i>Eubucco bourcierii</i>	0	21	21
	PICIDAE	<i>Picumnus lafresnayi</i>	5	0	5
PASSERIFORMES	COTINGIDAE	<i>Rupicola peruvianus</i>	21	22	43
		<i>Todirostrum cinereum</i>	1	0	1
	TYRANNIDAE	<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	5	5
		<i>Elaenia flavogaster</i>	4	3	7
		<i>Pitangus sulfuratus</i>	0	2	2
	CORVIDAE	<i>cyanocorax yncas</i>	2	3	5
	THAMNOPHILIDAE	<i>Thamnophilus tenuipunctatus</i>	1	0	1
		<i>Catharus ustulatus</i>	24	9	33
	TURDIDAE	<i>Turdus chiguanco</i>	6	0	6
		<i>Turdus leucops</i>	3	0	3
		<i>Turdus maranonicus</i>	18	40	58
		<i>Turdus reevei</i>	0	12	12
		<i>Turdus albicollis</i>	0	8	8
	FRINGILLIDAE	<i>Spinus magellanicus</i>	17	0	17
		<i>Spinus olivaceus</i>	0	2	2
		<i>Chlorophonia cyanea</i>	1	2	3
	PASSERELLIDAE	<i>Euphonia mesochryza</i>	0	4	4
		<i>Zonotricha capensis</i>	1	0	1
	PARULIDAE	<i>Atlapetes leucopterus</i>	1	0	1
		<i>Myioborus miniatus</i>	4	16	20
PASSERIFORMES	CARDINALIDAE	<i>Piranga flava</i>	7	0	7
		<i>Piranga rubra (NB)</i>	0	7	7
		<i>Piranga rubriceps</i>	4	0	4
	<i>Piranga leucoptera</i>	5	0	5	
	<i>Iridophanes pulcherrimus</i>	12	5	17	
	<i>Hemithraupis guira</i>	3	0	3	
	<i>Conirostrum cinereum</i>	2	0	2	
	<i>Tachyphonus rufus</i>	5	1	6	
	<i>Ramphocelus carbo</i>	27	42	69	
	<i>Dacnis cayana</i>	1	0	1	
	<i>Saltator maximus</i>	5	1	6	
	<i>Saltator striatipectus</i>	20	10	30	
	<i>Thlyopsis inornata</i>	11	4	15	
	<i>Thlyopsis ornata</i>	0	1	1	
	THRAUPIDAE	<i>Coereba flaveola</i>	14	6	20
<i>Schistochlamys melanopis</i>		4	5	9	
<i>Anisognathus somptuosus</i>		23	21	44	
<i>Sporothraupis cyanocephala</i>		16	17	33	
<i>Chlorornis riefferii</i>		0	4	4	
<i>Chalcothraupis ruficervix</i>		9	17	26	
<i>Stilpnia viridicollis</i>		37	24	61	
<i>Stilpnia cyanicollis</i>		37	48	85	
<i>Tangara nigroviridis</i>		6	0	6	
<i>Tangara cyanotis</i>		0	4	4	
<i>Tangara mexicana</i>	0	3	3		
<i>Tangara chilensis</i>	2	0	2		
<i>Tangara gyrola</i>	13	17	30		
<i>Tangara chrisotis</i>	6	6	12		

<i>Tangara xanthocephala</i>	2	0	2
<i>Tangara parzudakii</i>	1	3	4
<i>Thraupis episcopus</i>	98	46	144
<i>Thraupis palmarum</i>	2	1	3
TOTAL, AVES	506	470	976

Figura 2. Catálogo de las algunas especies de aves que se alimentan en Cecropia montana, en Progreso, Jaén-Cajamarca

		
Chlorophonia cyanea Clorofonia de nuca azul FRINGILLIDAE	<i>Eubucco bourcierii</i> Torito cabecirrojo CAPITONIDAE	<i>Stilpnia cyanicollis</i> Tangara de cuello azul THRAUPIDAE
		
<i>Hemithraupis guira</i> Tangara guira THRAUPIDAE	<i>Rupicola peruvianus</i> Gallito de las rocas andino COTINGIDAE	<i>Thraupis episcopus</i> Tangara azul THRAUPIDAE
		
<i>Chalcothraupis ruficervix</i> Tangara de nuca dorada THRAUPIDAE	<i>Chalcothraupis ruficervix</i> Tangara de nuca dorada THRAUPIDAE	<i>Anisognathus somptuosus</i> Tangara de montaña de ala azul THRAUPIDAE
		
<i>Stilpnia viridicollis</i> Tangara plateada THRAUPIDAE	<i>Tangara chilensis</i> Tangara del paraíso THRAUPIDAE	<i>Tangara chrysotis</i> Tangara de oreja dorada THRAUPIDAE

Época del año y alimentación

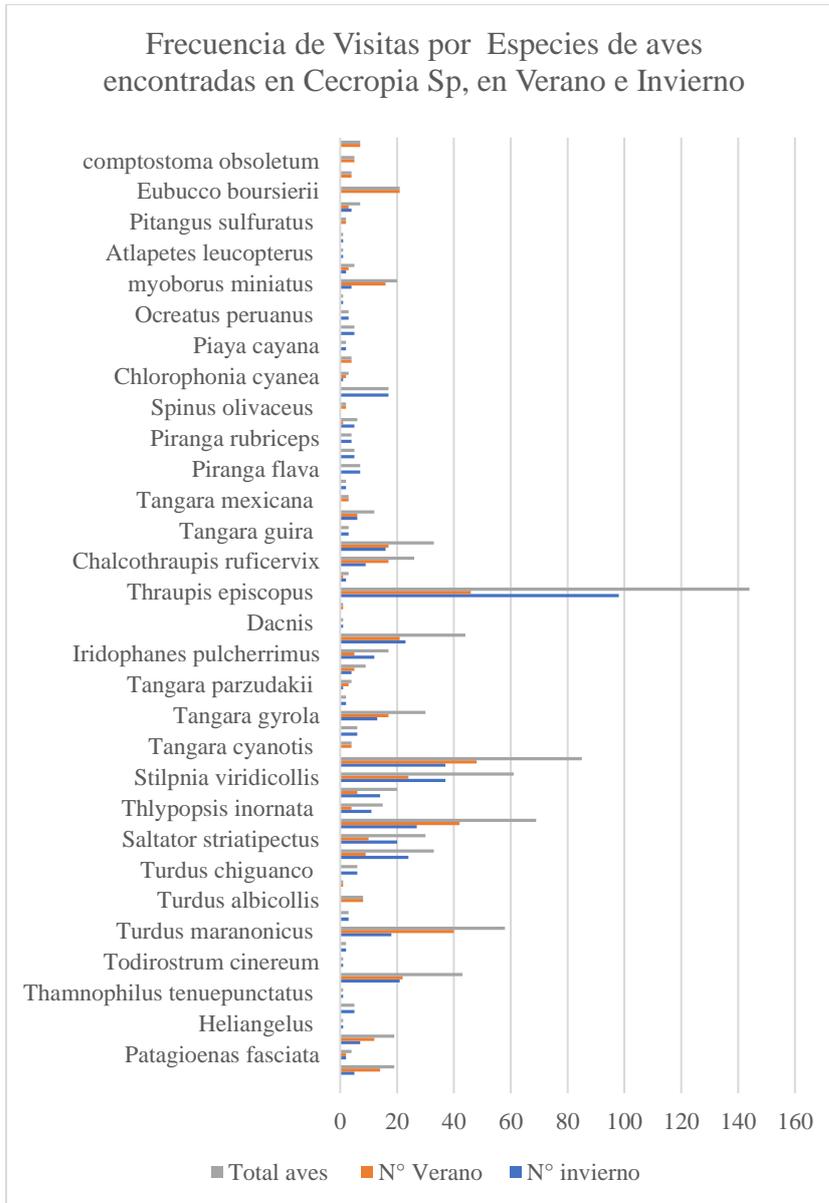
El presente estudio permitió determinar que hay mayor concurrencia de aves en invierno (51 especies) comparado con verano (40 especies). Asimismo, se determinó que las familias de aves más

concurrentes a *Cecropia* en invierno fueron Thraupidae (24 especies) y Trochilidae (5 especies). Las familias más concurrentes a *Cecropia* en verano fue Thraupidae (23 especies) y Turdidae (4 especies). Las especies con mayor frecuencia de observación fueron: *Thraupis episcopus*: 144 registros, *Stilpnia cyanicollis*: 85 registros, *Ramphocelus carbo*: 69 registros, *Stilpnia viridicollis*: 61 registros y *Turdus maranonicus*: 58 registros, durante toda la evaluación. También se registraron 08 especies: *Colibri corruscans*, *Heliangelus micraster*, *Todirostrum cinereum*, *Thamnophilus tenuipunctatus*, *Zonotricha capensis*, *Atlapetes leucopterus*, *Dacnis cayana* y *Thlypopsis ornata*, que solo se presentaron en 01 oportunidad durante toda la evaluación.



Análisis de las vistas de las aves y su correlación entre verano e invierno

Gráfico 1. Frecuencia de visitas de aves que se alimentan de *Cecropia montana* en época de verano e invierno.



Cuadro 2. Correlación de Spearman entre las visitas de aves en época de invierno y verano

Correlaciones

			Invierno	Verano		
Rho de Spearman	Invierno	Coefficiente de correlación	1,000	,400**		
		Sig. (bilateral)	.	,001		
	N		61	61		
	Simulación de muestreo ^c	Sesgo		,000	-,005	
			Desv. Error	,000	,135	
		Intervalo de confianza al 95%	Inferior	1,000	,082	
			Superior	1,000	,628	
		Verano	Coefficiente de correlación		,400**	1,000
			Sig. (bilateral)		,001	.
	N		61	61		
	Simulación de muestreo ^c	Sesgo		-,005	,000	
			Desv. Error	,135	,000	
		Intervalo de confianza al 95%	Inferior	,082	1,000	
			Superior	,628	1,000	

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Gráfico 2. Frecuencia de visitas de aves que se alimentan de *Cecropia montana* en estación de verano e invierno

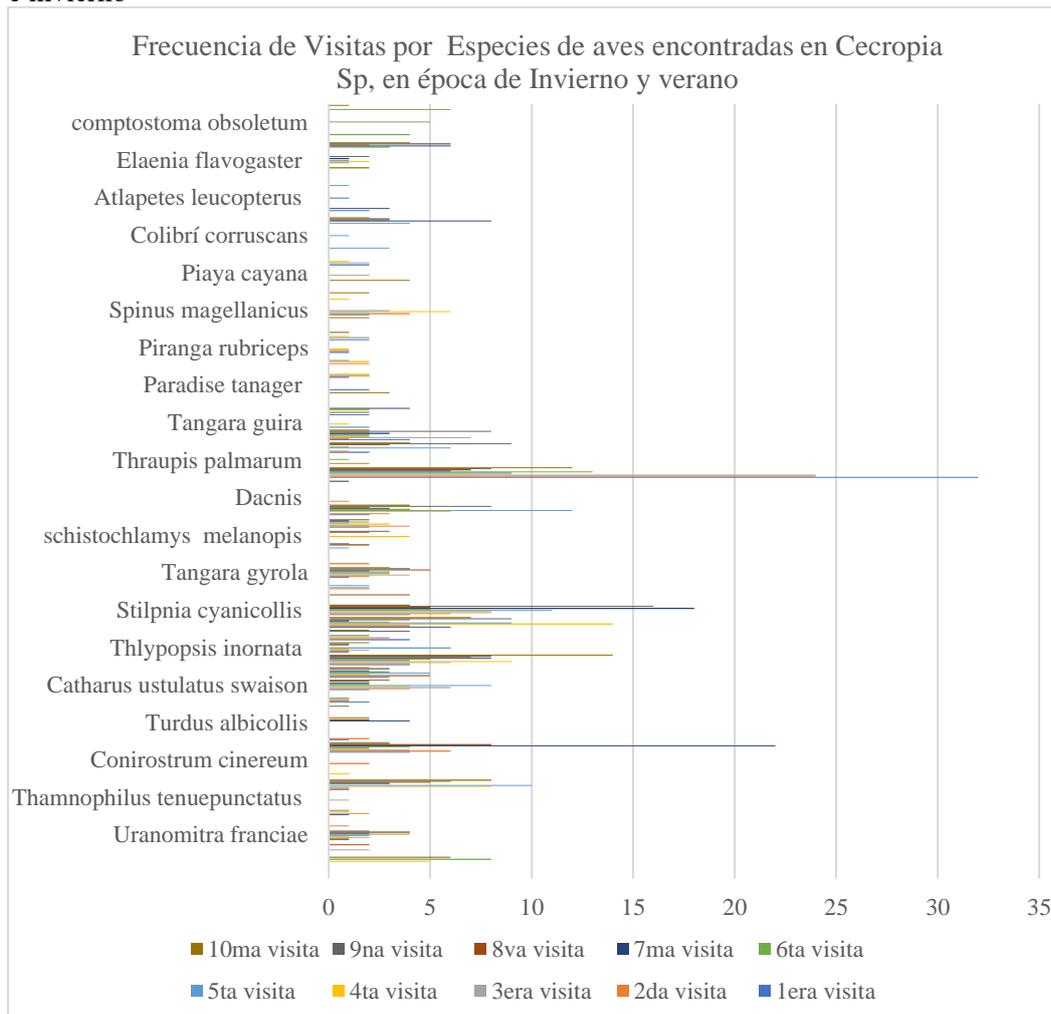


Gráfico 2. Frecuencia de visitas de aves que se alimentan de *Cecropia montana* en estación de verano e invierno

Inferencia de factor de Bayes en correlaciones por parejas^a

		1era visita	2da visita	3era visita	4ta visita	5ta visita	6ta visita	7ma visita	8va visita	9na visita
1era visita	Correlación de Pearson	1	,993	,991	,955	,948	,978	,923	,955	,946
	Factor Bayes		,000	,000	,000	,002	,001	,047	,008	,011
	N	28	23	22	25	20	15	15	15	16
2da visita	Correlación de Pearson	,993	1	,996	,974	,971	,993	,953	,978	,968
	Factor Bayes	,000		,000	,000	,000	,000	,014	,001	,002
	N	23	30	20	22	22	15	14	14	16
3era visita	Correlación de Pearson	,991	,996	1	,976	,978	,994	,953	,979	,977
	Factor Bayes	,000	,000		,000	,000	,000	,010	,001	,001
	N	22	20	27	23	19	13	15	14	15
4ta visita	Correlación de Pearson	,955	,974	,976	1	,992	,988	,959	,989	,993
	Factor Bayes	,000	,000	,000		,000	,000	,004	,000	,000
	N	25	22	23	31	21	15	16	16	17
5ta visita	Correlación de Pearson	,948	,971	,978	,992	1	,988	,961	,986	,991
	Factor Bayes	,002	,000	,000	,000		,000	,002	,000	,000
	N	20	22	19	21	30	14	17	16	19
6ta visita	Correlación de Pearson	,978	,993	,994	,988	,988	1	,967	,993	,985
	Factor Bayes	,001	,000	,000	,000	,000		,003	,000	,000
	N	15	15	13	15	14	21	15	14	14
7ma visita	Correlación de Pearson	,923	,953	,953	,959	,961	,967	1	,978	,970
	Factor Bayes	,047	,014	,010	,004	,002	,003		,001	,001
	N	15	14	15	16	17	15	20	15	16
8va visita	Correlación de Pearson	,955	,978	,979	,989	,986	,993	,978	1	,986
	Factor Bayes	,008	,001	,001	,000	,000	,000	,001		,000
	N	15	14	14	16	16	14	15	23	17
9na visita	Correlación de Pearson	,946	,968	,977	,993	,991	,985	,970	,986	1
	Factor Bayes	,011	,002	,001	,000	,000	,000	,001	,000	
	N	16	16	15	17	19	14	16	17	23

a. Factor Bayes: hipótesis nula versus hipótesis alternativa

Al analizar los resultados estadísticos de la visita de las aves en diferentes periodos observamos que éstas son variadas. En la Grafica 1 y 2 observamos que las diferentes especies de aves no muestran un comportamiento constante en las diferentes estaciones de año, esto puede deberse que las temperaturas no son muy diferenciadas en la zona y solo obedece a la existencia del alimento que le brinda la *Cecropia montana* especie en estudio.

En el cuadro 2 se observa las visitas de las diferentes especies de aves en las 10 visitas realizadas en la época de verano e invierno, en el que se puede visualizar que la visita de las especies es independiente de la estación. Al analizar el cuadro 3 observamos que existe correlacion significativa entre las visitas de aves en entre las estaciones de verano e invierno, sin embargo; analizando la correlación bayesiana por pares entre cada visita muestra alta significación estadística, superando el 95% de probabilidades sin embargo el Factor de bajo $FB < 1$, el cual nos evidencia que no existe correlación. Es decir, la visita de las aves esta determinada por la presencia de alimento y refugio para su existencia.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación, cuyo objetivo fue identificar y describir las especies de *Cecropia* presentes en la microcuenca Progreso, Jaén-Cajamarca, se determina que las especies de *Cecropia montana* y *Cecropia angustifolia* son las especies que se hallan en el ámbito del estudio. La vegetación, como hábitat principal para la alimentación, nidificación y protección de las aves (Hildén, 1965), juega un papel crucial en la microcuenca Progreso. Particularmente, las especies de *Cecropia*, destacando *Cecropia montana*, como principal alimento de las aves en este lugar.

Los resultados muestran que *Thraupis episcopus*, es la especie que más veces se reportó, 144 veces, y la tangara *Stilpnia cyanicollis*. Se reportó 85 veces alimentándose en *Cecropia montana*, ambos de la familia Thraupidae, nuestros hallazgos son consistentes con los reportes de Guevara (2017), quien identificó 126 especies de aves en el corredor ecoturístico Santa Rosa-Balsas, distribuidas en 34 familias y 14 órdenes, siendo el orden Passeriformes y la familia Thraupidae los más representativos. Además, se observa una similitud con el estudio de Bazán (2012), quien registró una alta diversidad de aves en un ecosistema similar, reportando 160 especies distribuidas en 17 órdenes y 37 familias, con Thraupidae, Trochilidae y Tyrannidae como las familias más abundantes. Este autor también destacó la importancia de las especies de aves en la conservación de la biodiversidad.

En cuanto al objetivo específico de determinar la época del año en que las *Cecropia montana*, alimenta a las especies de aves de la micro cuenca en estudio, podemos decir que durante el invierno hay más concurrencia de aves hacia la *Cecropia* o “guarumo”; estos resultados también coinciden con las observaciones de Guevara (2017), quien reportó una mayor diversidad de aves en abril y una menor en junio, indicando que factores climáticos y la fenología de las plantas pueden influir en la disponibilidad de recursos alimenticios para las aves. Asimismo, Angulo y Armas (2022) señalan que la riqueza vegetal tiene un efecto positivo en la diversidad de aves, siendo la *Cecropia montana* junto con otras especies decisivas en la alimentación de las aves de la microcuenca Progreso, Jaén-Cajamarca.

CONCLUSIONES

La especie *Cecropia montana* conforma la diversidad de especies vegetales y alimenticias para las aves encontradas, durante la evaluación realizada en la microcuenca Progreso, Jaén-Cajamarca.

Se determina que la especie *Thraupis episcopus*, perteneciente a la familia THRAUPIDAE y el orden PASSERIFORMES, es la que más se alimenta de la *Cecropia montana*, en la microcuenca Progreso, Jaén- Cajamarca.

Existen 63 especies de aves, distribuidas en 16 familias y 6 órdenes, que se alimentan de CECROPIA, la familia con la mayor riqueza la representa THRAUPIDAE con 642 individuos, representando el 65.7% y el orden más representativo es PASSERIFORMES con 897 individuos, representando el 91.9 % del total.

El análisis estadístico muestra mayor presencia de aves en invierno 506 registros que se alimentan de *Cecropia montana*. En verano se tienen 470 registros, *Thraupis episcopus* fue la especie más observada en invierno con 98 apariciones y *Stilpnia cyanicollis*, la especie con más apariciones 48 veces en verano. La familia Thraupidae con 356 individuos registrados en invierno y con 286 individuos registrados en verano es la familia más numerosa que se alimenta de *Cecropia montana*

En los periodos de invierno y verano, el orden predominante fue Passeriformes, con 476 individuos en invierno y 421 en verano. Las familias menos representativas tanto en invierno como en verano son la familia Thamnophilidae y la familia Cuculidae con solo 1 y 2 individuos respectivamente.

En síntesis, los resultados obtenidos destacan la importancia de las especies de *Cecropia* como un componente insustituible de los ecosistemas donde existe aves las mismas que mediante la dispersión de semillas y control de plagas, facilitan la generación de cosechas y mantienen la cobertura vegetal necesaria en las cuencas.

Recomendaciones

Realizar estudios adicionales sobre la interacción entre *Cecropia* y otras especies de fauna, importante en la biodiversidad de los ecosistemas, para considerar estos espacios como propuestas de conservación. Implementar estrategias de conservación y manejo sostenible, con las autoridades locales y regionales de las especies de *Cecropia montana* y *Cecropia angustifolia*, y de los ecosistemas donde aún se encuentran, debido a su papel clave como recurso alimenticio para una gran diversidad de aves, y otras especies, especialmente durante períodos críticos como el invierno. La protección de estas plantas puede favorecer la biodiversidad local y la conectividad de hábitats.

Se recomienda realizar un análisis detallado sobre, cómo las actividades humanas (agricultura, tala, expansión urbana) están afectando la distribución y abundancia de *Cecropia sp.* en la microcuenca. Esto permitirá identificar zonas prioritarias para la conservación o restauración con esta especie en bien de las aves y la biodiversidad.

Realizar estudios fenológicos detallados para analizar la estacionalidad en la producción de frutos de *Cecropia sp.* en diferentes microcuencas. Esto permitiría identificar patrones temporales de oferta de alimento y su influencia en la presencia y comportamiento de las aves frugívoras. Además, dichos estudios podrían ayudar a entender cómo la variación climática afecta la fenología de *Cecropia sp.* y, en consecuencia, las interacciones ecológicas con las aves.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar Ortiz, Z. (1981). *Una Metodología para estudios de avifauna*. Universidad Autónoma de México.

<https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000002560/3/0002560.pdf>

Aguirre, Z. (2013). *Guía de métodos para medir la biodiversidad*. UNDL. Consultado el 5 de diciembre de 2016.

<https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medir-biodiversidad-octubre-7-2011.pdf>

Angulo, N. C. y Armas, J. A. (2022). *Efecto de la vegetación y la estacionalidad hidrológica en la diversidad de aves de la ciudad de Iquitos, Perú* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. Repositorio Institucional UNA.

https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7885/Natalia_Tesis_Titulo_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bazán, G. (2012). *Riqueza, Abundancia y Diversidad de Aves en el Área de Conservación Municipal del Bosque de Huamantanga Jaén* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional UNT.

<https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8e5e72dc-348d-42a7-8024-c26aa81230c1/content>



- Cáceres, P. (2006) Cecropiaceae endémicas del Perú. *Revista. Perú biol.* v.13 n.2 Lima dic. 2006.Lima.
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm>.
- Berg, C; y Franco, L. (1984). Cecropiaceae. *Flora Neotropica*, 35, 1-230pg
- Berg, C; Rosselli, F.P y Davidson, W.D. (2005). *Cecropia* (Vol. 94). Prensa del Jardín Botánico de Nueva York. 236 pg.
- BirdLife Internacional. (1996). *Áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad: aves endémicas áreas del Mundo* [Mapa]. Cambridge, Reino Unido.
- Brako, L; y Zarucchi, J. L. (1993). *Catálogo de plantas con flores y gimnospermas del Perú* (Vol.45). Jardín Botánico de Missouri.
<https://www.biodiversitylibrary.org/page/62031348#page/14/mode/1up>.
- Camilo Eduardo (2024.) *Exploración De Los Vacíos De Información En Avifauna Y Mastofauna En El Distrito Regional De Manejo Integrado Planes De San Rafael, Departamento De Risaralda. Pereira Colombia.* <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/41c19f3c-82e4-449d-9a4f-3cd5143423a5/content>
- Carrascal, L. (2003). *Patrones de preferencias de hábitat, valencia ecológica y densidad de paseriformes. Atlas de las Aves Reproductoras de España.* 721pg.
- Cetto, A.A; Wiedenfeld, H. y Pérez, A.M. (2000). Flavonol glycosides from *Equisetum myriochaetum*. *Biochemical Systematics Ecology*, 28(4), 395–397.
- Cody, M. (1985). *Selección de hábitat en las aves* (1.^a ed). Prensa académica.558 pg.
- Cueto, V; Marone, L y López, J. (2001). Seed preferences by birds effects of the design of feeding – preference experiments. *Journal of Avian Biology* 32, 275-278.
- Finegan, B; H, Delgado, Hayes, J. P y Gretzinger, S. (2004). Monitoreo ecológico en Bosques de Alto Valor para la Conservación certificados por el FSC: una guía para certificadores y manejadores en el trópico húmedo. San José,Costa Rica,WWF Centroamérica. Artículo. Recursos Naturales y Ambiente/no.42 <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/6168>.
- Garcia, M. y Villalobos, M. (2019). *Evaluación de la efectividad de las acciones implementadas para la conservación de la biodiversidad del área de conservación municipal bosque de*

- Huamantanga* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio Institucional UNJ. http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/136/1/Garcia_DIM_Villalobos_GMJ.pdf
- Gómez, J. y Robinson, S. (2014). *Aves del bosque seco tropical de Colombia: Las comunidades del Valle Alto del Río Magdalena*. MADS. Consultado el 15 de octubre de 2017.
[https://www.researchgate.net/publication/Aves del bosque seco tropical de Colombia a las comunidades del valle alto del rio Magdalena](https://www.researchgate.net/publication/Aves_del_bosque_seco_tropical_de_Colombia_a_las_comunidades_del_valle_alto_del_rio_Magdalena)
- Gonzales, L.A. (2019). *Informe del inventario nacional forestal y de fauna silvestre*.
<https://www.serfor.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2020/03/INFORME-DEL-INFFS-PANEL-1.pdf>
- Guevara, E.G. (2017). *Diversidad de aves del corredor ecoturístico Santa Rosa (Celendín)-Balsas (Chachapoyas)* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional UNC.
<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1733/INF.%20FINAL%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ª ed). México DF. 92pg.
- Hildén, O. (1965). Habitat selection in birds: A review. *Annales Zoologici Fennici*, 2,53- 75.
- Luzuriaga, M. (2014). *Diversidad de aves en el Bosque Protector Puyango, Ecuador* [Tesis de Grado, Universidad San Francisco de Quito]. Repositorio Institucional USFQ.
https://repositorio.usfq.edu.ec/jspui/bitstream/23000/3899/1/Tesis_Diversidad%20de%20aves%20en%20Puyango.pdf
- Pava Arango R. (2008). *Periodicidad y patrones de crecimiento en dos poblaciones de montaña de *cecropia angustifolia* Trécul* [Tesis de Pregrado, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Séneca. <http://hdl.handle.net/1992/20454>
- Pitman, N; Chase, R; Vriesendorp, C; Moskovits, D; Piana, R; Knell, G. y Wachter, T. (2004). *Perú: Ampiyacu, Apayacu, Yaguas, Medio Putumayo* (n.º12). Informe de Inventarios Biológicos Rápidos.

https://www.academia.edu/646120/Per%C3%BA_Ampiyacu_Apayacu_Yaguas_Medio_Put_umayo

Ramírez, A. (2004). *Efectos Geográficos, Ambientales y Biológicos sobre la Distribución de las Aves Forestales Ibéricas* [Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio Institucional UCM.

https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-33472/Tesis_2004_Ramirez.pdf

Ramírez, K.G. (2021). *Caracterización de la diversidad biológica de comunidades de murciélagos en seis Reservas Silvestres Privadas de Managua y Carazo, Nicaragua, 2019-2021*. Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/4453/1/tnp01r173.pdf>

Reátegui, R. 1997. *Amazonía Peruana. Recursos Naturales y Biodiversidad*. Universidad Politécnica de Valencia. 205 pg.

Rendón-Macía, Mario, Riojas-Garza, Antonio, Contreras-Estrada, Daniela (2018), *Análisis bayesiano. Conceptos básicos y prácticos para su interpretación y uso*, Revista alergia México <https://doi.org/10.29262/ram.v65i3.512>

Stiles, F y Skutch, A. (2003). *Guía de aves de Costa Rica* (3.^a ed). Instituto Nacional de Biodiversidad. 571pg.

Toapanta, S. E. (2019). *Análisis bromatológico de semillas de guarumo, (Cecropia sp) en el tercer piso (bsbno4) del bosque siempre verde montano bajo de la cordillera occidental de los andes, Provincia de Cotopaxi, 2019*. Universidad Técnica de Cotopaxi.

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6127/6/PC-000714.pdf>

Villoslada, J. H. (2017). *Evaluación del potencial ecosistémico de un bosque secundario y su influencia en la captura de carbono, en el sector Puerto Motilonas, Distrito de Moyobamba-2015* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. Repositorio Institucional UNS.

<https://tesis.unsm.edu.pe/bitstream/11458/2625/1/AMBIENTAL%20-%20Esther%20Villoslada%20Hernandez.pdf>

Wescott, A y Graham, D. (2000). Patterns of movement and seed dispersal of a tropical frugivore. *Oecologia*, 22(2), 249-257.



Wiens, J y Rotemerry, J. (1981). Habitat associations and community structure of birds in shrub-steppe environments. *Ecological Monographs*, 51(1), 21-41.

