



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**TESIS**

**EFFECTO DE LA VEGETACIÓN Y LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA  
EN LA DIVERSIDAD DE AVES DE LA CIUDAD DE IQUITOS, PERÚ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
BIÓLOGO(A)**

**PRESENTADO POR:**

**NATALIA CAROLINA ANGULO PÉREZ**

**JOSÉ ALONSO ARMAS SILVA**

**ASESORES:**

**Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.**

**Blgo. PEDRO ELEODORO PÉREZ PEÑA, M.Sc.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2022**

# ACTA DE SUSTENTACIÓN



## UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 005-CGT-UNAP-2022

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante plataforma virtual, a los 15 días del mes de febrero de 2022, a horas 9:00 se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **“EFECTO DE LA VEGETACIÓN Y LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA EN LA DIVERSIDAD DE AVES DE LA CIUDAD DE IQUITOS, PERÚ”**, presentado por los Bachilleres **NATALIA CAROLINA ANGULO PÉREZ y JOSÉ ALONSO ARMAS SILVA**, autorizada mediante **RESOLUCIÓN DECANAL N° 029-2022-FCB-UNAP**, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGO(A)**, que otorga la UNAP de acuerdo a Ley 30220, su Estatuto y el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante **RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°135-2021-FCB-UNAP**, de fecha 29 de junio de 2021, integrado por los siguientes Profesionales:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| - <b>Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc.</b>   | - <b>Presidenta</b> |
| - <b>Blgo. RICHARD JAVIER HUARANCA ACOSTUPA, M.Sc.</b> | - <b>Miembro</b>    |
| - <b>Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc.</b>              | - <b>Miembro</b>    |



Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas, las cuales fueron respondidas:


SATISFACTORIAMENTE

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:



La sustentación pública y la Tesis ha sido APROBADA con la calificación de BUENA estando los Bachilleres aptos para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGO(A)**.

Siendo las 11.20 HORAS se dio por terminado el acto de sustentación.

  
**Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc.**  
Presidenta

  
**Blgo. RICHARD JAVIER HUARANCA ACOSTUPA, M.Sc.**  
Miembro

  
**Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc.**  
Miembro

  
**Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.**  
Asesor

  
**Blgo. PEDRO ELEODORO PÉREZ PEÑA, M.Sc.**  
Asesor

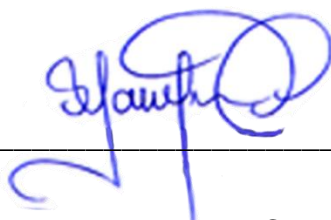
## JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



---

Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, MSc.

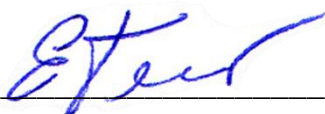
PRESIDENTE



---

Blgo. RICHARD JAVIER HUARANCA ACOSTUPA, M.Sc.

MIEMBRO

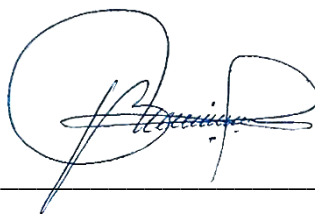


---

Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc.

MIEMBRO

## ASESORES

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'R' and 'P'.

---

Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.

ASESOR

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and horizontal strokes.

---

Blgo. PEDRO ELEODORO PÉREZ PEÑA, M.Sc.

ASESOR

## DEDICATORIA

A mi familia, que siempre están en mi corazón y son mi mayor inspiración; los quiero mucho. Al Pronabec a través del programa Beca 18, a mis amigos y demás personas que han contribuido en mi crecimiento personal y profesional.

*Natalia Carolina*

A mi familia por su gran apoyo durante mi formación profesional y por alentarme siempre a seguir adelante.

*José Alonso*

## **AGRADECIMIENTO**

Al Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana por facilitarnos los materiales de campo para el desarrollo de los muestreos de la avifauna y vegetación urbana.

A la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana por habernos formado profesionalmente.

A nuestros asesores, Blgo. Roberto Pezo Díaz y Blgo. Pedro E. Pérez Peña por su asesoramiento brindado durante el desarrollo de la tesis.

A los biólogos, Juan Díaz Alván y María Isabel Torres Vásquez por su amistad, por el apoyo logístico y por las pautas brindadas para una correcta toma de datos en la evaluación de aves.

A los especialistas en flora y vegetación, Blgo. Ricardo Zárate Gómez, Blgo. Marcos Ríos Paredes, Blgo. Eneas Pérez Walter y Aldo Alva Vela, por su apoyo brindado en la determinación de las especies de plantas de la ciudad.

A quien en vida fue, Blgo. Christian Gonzales Tanchiva †, por facilitarnos los equipos de campo para el estudio de las plantas y vegetación. Al Blgo. Surecht Alberto Ruiz Ramos, por la capacitación en el manejo de GPS.

A los miembros de nuestro jurado calificador, Blga. Emérita Rosabel Tirado Herrera, Blgo. Richard Javier Huaranca Acostupa y Blga. Etersit Pezo Lozano, por la revisión y sugerencias brindadas a la presente tesis.

A nuestros amigos Valentín Dávila Macedo, Luis García Solsol y Alexis Jesús Aching Gonzales que colaboraron en los muestreos.

A todas las personas que en algún momento se unieron a nuestros muestreos siguiendo una misma pasión: las aves.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Páginas</b>
PORTADA.....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR.....	iii
ASESORES.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	3
<b>1.1. Antecedentes.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.1. Ornitofauna urbana.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.2. Estacionalidad en las aves urbanas.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.3. Vegetación urbana.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.4. Relación entre aves urbanas y vegetación urbana.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Bases teóricas.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3. Definición de términos básicos.....</b>	<b>8</b>
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	9
2.1. Formulación de la hipótesis.....	9
2.2. Variables y su operacionalización.....	8
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño.....	9

3.2.	Diseño muestral .....	9
3.2.1.	<b>Población de estudio</b> .....	9
3.2.2.	<b>Muestreo o selección de la muestra</b> .....	9
3.2.3.	<b>Criterios de selección</b> .....	9
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	9
3.3.1.	<b>Conteo por puntos</b> .....	11
3.3.2.	<b>Parcelas</b> .....	12
3.3.3.	<b>Imágenes satelitales</b> .....	13
3.3.4.	<b>Revisión bibliográfica</b> .....	13
3.4.	Procesamiento y análisis de la información .....	14
3.4.1.	<b>Riqueza</b> .....	14
3.4.2.	<b>Dominancia</b> .....	14
3.4.3.	<b>Abundancia</b> .....	15
3.4.4.	<b>Similitud</b> .....	15
3.4.5.	<b>Análisis de relación</b> .....	15
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....		16
4.1.	DIVERSIDAD DE AVES SEGÚN LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA Y TIPO DE AMBIENTE URBANO .....	16
4.1.1.	<b>Riqueza</b> .....	16
4.1.2.	<b>Dominancia</b> .....	17
4.1.3.	<b>Índice de abundancia</b> .....	21
4.1.4.	<b>Similitud de la composición de aves según estacionalidad hidrológica y tipo de ambiente urbano</b> .....	23
4.2.	ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN Y COBERTURA ARBÓREA SEGÚN LOS TIPOS DE AMBIENTES URBANOS .....	26
4.2.1.	<b>Riqueza</b> .....	26
4.2.2.	<b>Dominancia</b> .....	27
4.2.3.	<b>Densidad</b> .....	29



<b>4.2.4. Cobertura arbórea</b> .....	29
<b>4.2.5. Distancia del transecto a una matriz de bosque continuo</b> .....	31
4.3. PARÁMETROS DE LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA .....	31
<b>4.3.1. Precipitación</b> .....	31
<b>4.3.2. Distancia del transecto a un río u otro cuerpo de agua</b> .....	32
4.4. RELACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE AVES CON LA VEGETACIÓN Y ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA.....	33
4.5. ESPECIES DE PLANTAS ÚTILES PARA LAS AVES .....	34
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	35
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....	43
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES .....	44
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	45
ANEXOS .....	57

## LISTA DE TABLAS

### Páginas

<b>Tabla 1.</b> Dominancia de aves por tipo de hábitat y época de muestreo en la ciudad de Iquitos.....	19
<b>Tabla 2.</b> Dominancia de especies de plantas según el índice de dominancia de Simpson por tipo de ambiente urbano en la ciudad de Iquitos.....	27
<b>Tabla 3.</b> Cobertura arbórea según las parcelas y tipo de ambiente urbano.....	30
<b>Tabla 4.</b> Distancia de los transectos con puntos de conteo a una matriz de bosque continuo.....	31
<b>Tabla 5.</b> Valores de precipitación (mm) según la época de muestreo, tipos de ambientes urbanos y transectos de muestreo.....	32
<b>Tabla 6.</b> Distancia de los transectos con puntos de conteo a un río u otro cuerpo de agua.....	32

## LISTA DE FIGURAS

### Páginas

<b>Figura 1.</b> Mapa de unidades de muestreo de la diversidad de aves y vegetación en la ciudad de Iquitos. ....	11
<b>Figura 2.</b> Riqueza observada y riqueza esperada de aves por rarefacción, según el tipo de ambiente urbano y época de muestreo. ....	19
<b>Figura 3.</b> Especies dominantes por tipo de ambiente urbano y época de muestreo. ....	20
<b>Figura 4.</b> Distribución de abundancia de aves por tipo de ambiente urbano y época de muestreo. ....	21
<b>Figura 5.</b> Análisis de similitud de diversidad de aves en calles con escasas áreas verdes (superior) y calles en áreas abiertas (inferior) en época de creciente y vaciante, resaltando las especies representativas. ....	24
<b>Figura 6.</b> Análisis de similitud de diversidad de aves en calles con muchas áreas verdes (superior) y calles en orillas de río (inferior) en época de creciente y vaciante, resaltando las especies representativas. ....	25
<b>Figura 7.</b> Riqueza observada de plantas según el tipo ambiente urbano y riqueza esperada por rarefacción. ....	26
<b>Figura 8.</b> Especies de plantas dominantes por tipo de ambiente urbano. ....	28
<b>Figura 9.</b> Distribución de abundancia de plantas por tipo de ambiente urbano. ....	29

## LISTA DE ANEXOS

### Páginas

<b>Anexo 1.</b> Tipos de ambientes urbanos evaluados según su cobertura arbórea en la ciudad de Iquitos.....	57
<b>Anexo 2.</b> Instrumento de recolección de datos de las aves urbanas en la ciudad de Iquitos.....	58
<b>Anexo 3.</b> Constancia de verificación de especies de aves otorgada por el investigador en ornitología que apoyó en la determinación de especies.....	59
<b>Anexo 4.</b> Instrumento de recolección de datos de la vegetación en la ciudad de Iquitos.....	62
<b>Anexo 5.</b> Constancia de verificación de especies de plantas otorgada por el investigador en vegetación que apoyó en la determinación de especies. ....	63
<b>Anexo 6.</b> Índice de abundancia (ind./punto de conteo) de especies de aves registradas en la ciudad de Iquitos; donde: IN: especie introducida en Perú por humanos, MB: migrante boreal, MA: migrante austral, M: registro en muestreo, O: registro ocasional. ....	66
<b>Anexo 7.</b> Especies de aves más abundantes en la ciudad de Iquitos.....	71
<b>Anexo 8.</b> Índice de abundancia de aves (ind./punto de conteo) en época de creciente en la ciudad de Iquitos.....	72
<b>Anexo 9.</b> Índice de abundancia de aves (ind./punto de conteo) en época de vaciante en la ciudad de Iquitos. ....	75
<b>Anexo 10.</b> Especies de plantas registradas en la ciudad de Iquitos; donde: Hb: hierba, Ab: arbusto, Pm: palmera, Ar: árbol, Nt: especie nativa, Ex: especie exótica. ....	78
<b>Anexo 11.</b> Especies de plantas más abundantes en la ciudad de Iquitos. ....	81
<b>Anexo 12.</b> Densidad (ind./ha) de especies de plantas en la ciudad de Iquitos. ....	82

<b>Anexo 13.</b> Relación (rs: coeficiente de correlación de Spearman, p: probabilidad) de los parámetros de diversidad de aves con los parámetros de vegetación y estacionalidad hidrológica. ....	85
<b>Anexo 14.</b> Especies de plantas y sus partes aprovechadas por las aves .....	86

## RESUMEN

El estudio de las aves y la vegetación en ciudades amazónicas es importante porque brinda directrices que ayudan a solucionar los problemas de calidad ambiental en una ciudad. Por ello, se utilizaron los métodos de conteo por puntos y parcelas, imágenes satelitales y revisión bibliográfica, para conocer la diversidad de aves y vegetación en ambientes urbanos con diferentes niveles de cobertura arbórea, comparar su diversidad en época de creciente y vaciante de los ríos y relacionar sus parámetros con los de vegetación y estacionalidad hidrológica en la ciudad de Iquitos. Se registraron 127 especies de aves (113 en creciente y 107 en vaciante) y 117 especies de plantas. Se registró mayor riqueza de aves en calles en orillas de ríos y mayor riqueza de plantas y cobertura arbórea en calles con muchas áreas verdes. Las aves más abundantes y dominantes fueron *Coragyps atratus*, *Brotogeris versicolurus* y *Columba livia* y en plantas fueron *Adonidia merrillii* y *Cecropia membranacea*. La diversidad de aves difiere significativamente en creciente y vaciante y está relacionada con la riqueza de especies de plantas, plantas nativas, plantas exóticas, árboles, palmeras, arbustos, hierbas, cobertura arbórea, distancia del transecto a una matriz de bosque continuo o río y precipitación, por lo que una mayor diversidad y cobertura arbórea ayudará a tener más especies de aves, lo cual permitirá desarrollar un programa de aviturismo urbano para generar puestos de trabajo y mejorar los ingresos económicos en la ciudad.

Palabras clave: aves, creciente, cobertura arbórea, Iquitos, vaciante

## ABSTRACT

The study of birds and vegetation in Amazonian cities is important because it provides guidelines that help solve environmental quality problems in a city. Therefore, the methods of counting by points and plots, satellite images and bibliographic review were used, to know the diversity of birds and vegetation in urban environments with different levels of tree cover, compare their diversity in times of floods and time of droughts of rivers and relate their parameters with those of vegetation and hydrological seasonality in Iquitos city. 127 species of birds were recorded (113 growing and 107 emptying of rivers) and 117 plant species. There was a greater richness of birds in streets on river banks and greater richness of plants and tree cover in streets with many green areas. The most abundant and dominant birds were *Coragyps atratus*, *Brotogeris versicolurus* and *Columba livia* and in plants they were *Adonidia merrillii* and *Cecropia membranacea*. Bird diversity differs significantly in times of floods and time of droughts and is related to plant species richness, native plants, exotic plants, trees, palms, shrubs, herbs, tree cover, distance from the transect to a matrix of continuous forest or river and precipitation, so greater diversity and tree cover will help to have more bird species, which will allow the development of an urban birdwatching program to generate jobs and improve economic income in the city.

Keywords: birds, Iquitos, time of floods, time of droughts, tree cover

## INTRODUCCIÓN

La ciudad de Iquitos es una de las urbes más importantes de la Amazonía peruana que alberga cerca de 158 especies de aves <sup>(1-6)</sup>, que representan casi el 8 % del total de especies registradas para el Perú <sup>(7)</sup> y el 14 % de las aves estimadas para toda la región Loreto <sup>(8)</sup>. Esta importante diversidad está dominada principalmente por especies insectívoras que encontraron microhábitats óptimos para su supervivencia, en un ambiente urbano sólo con 1.2 m<sup>2</sup> de área verde/habitante <sup>(9)</sup>, menos del área mínima que es 9 m<sup>2</sup> de área verde/habitante para ser considerada como una ciudad verde <sup>(10)</sup>; a pesar de ello, Iquitos tiene una gran diversidad de aves con causas relacionadas principalmente a las características de su hábitat <sup>(4)</sup>.

En la Amazonía se cree que la diversidad de especies se debió a factores dinámicos que ocurrieron a través del tiempo como los cambios en la cobertura vegetal <sup>(11, 12)</sup>, cambios en el curso de los ríos <sup>(13)</sup>, eventos tectónicos en la cuenca alta <sup>(14)</sup>, media y baja de la Amazonía <sup>(15, 16)</sup>, los cuales generaron gran heterogeneidad de hábitats <sup>(17)</sup>, que se traducen en una gran biodiversidad, en especial de la ornitofauna.

Según lo mencionado, la Amazonía tiene sus hipótesis para explicar su diversidad de aves y en el ambiente urbano existen avances del conocimiento de las causas que darían origen o que mantienen esta particular diversidad de aves. En La Paz, Bolivia, se cree que, a mayor cobertura vegetal mayor será la diversidad de aves <sup>(18)</sup>. En la ciudad de Lima, región costera del Perú, la diversidad de aves también está relacionada con la cobertura de árboles y arbustos <sup>(19)</sup>; en la ciudad del Mar de Plata, en Argentina, la diversidad y abundancia de aves dependen de la proporción de árboles, arbustos y césped <sup>(20)</sup>. En la ciudad de Tocantins, en el Cerrado brasileiro, la diversidad está relacionada con áreas residenciales, densidad de árboles nativos y calles no pavimentadas <sup>(21)</sup>. Es decir, en todas estas ciudades no amazónicas la cobertura vegetal y/o cobertura arbórea juega un rol muy importante en el mantenimiento de la diversidad de aves. Todo este escenario indica que es necesario saber si la vegetación en la ciudad contribuye a la diversidad de



aves en un ambiente urbano amazónico, asimismo es importante conocer si esta diversidad es cambiante con la dinámica hidrológica de los ríos amazónicos, principal característica de esta vasta región.

En este sentido, el estudio se realizó con el objetivo principal de evaluar si la vegetación y la estacionalidad hidrológica tienen algún efecto o relación con la diversidad de aves de la ciudad de Iquitos. Para lograr este objetivo se tuvo que a). Estimar la riqueza, dominancia y abundancia de aves urbanas en ambientes con diferentes niveles de cobertura arbórea en la ciudad de Iquitos según las épocas de vaciante y creciente, b). Comparar la diversidad de aves entre época de creciente y vaciante y tipo de ambiente urbano evaluado, c). Estimar la cobertura arbórea y estructura de la vegetación en las unidades de muestreo y d). Relacionar los parámetros de diversidad de aves con la vegetación y estacionalidad hidrológica.

Esta información puede utilizarse como insumo principal para la gestión y planeamiento de una ciudad verde, que contribuirá a la mejora ambiental de la ciudad <sup>(22, 23)</sup>. Además, una mayor diversidad de aves en la ciudad permitirá fomentar un programa de aviturismo urbano, que ayudará a generar más puestos de trabajo y mejorar los ingresos económicos en la ciudad, teniendo en cuenta que a nivel nacional, Iquitos es uno de los principales destinos de los observadores de aves <sup>(24)</sup>.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes**

#### **1.1.1. Ornitofauna urbana**

En 2019, se publicó un catálogo de aves del Consorcio Agustiniiano, un área que se encuentra dentro de la ciudad de Iquitos y que destaca por su cobertura arbórea, donde se registraron 36 especies de aves, entre especies residentes y migratorias <sup>(6)</sup>.

En 2018, se publicó una guía de aves de la ciudad de Iquitos y sus alrededores, en donde se dan a conocer un total de 116 especies pertenecientes a 40 familias, entre especies residentes y migratorias, raras y comunes y sus respectivos ítems alimenticios <sup>(5)</sup>.

En 2017, se desarrolló una investigación en la época de creciente (marzo-abril), en las principales plazas de la ciudad de Iquitos. La investigación determinó la presencia de 50 especies de aves, donde hubo mayor abundancia de *Columba livia* y *Coragyps atratus*, y concluyó que la riqueza y abundancia de aves está relacionada a riqueza de plantas nativas y árboles, y a la temperatura del suelo <sup>(4)</sup>.

En 2015, se publicó un catálogo de aves del Boulevard de Iquitos, un importante centro turístico ubicado al este de la ciudad de Iquitos, a orillas del río Itaya, donde se registraron 90 especies de aves, entre residentes y migratorias <sup>(3)</sup>.

En 2015, se desarrolló una investigación entre los meses de julio a diciembre de las aves urbanas y periurbanas de la ciudad de Iquitos y en un bosque de varillal de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana. La investigación determinó la presencia de 56 especies de aves en el ámbito urbano, 84 especies en el ambiente periurbano y 72 especies en un bosque de varillal. Concluyó que el ambiente periurbano es un punto intermedio de gradiente entre la ciudad y un área natural protegida <sup>(2)</sup>.

En 2013, se desarrolló una investigación sobre la diversidad de aves en bosques de los alrededores de la ciudad de Iquitos. En esta investigación se destaca el registro de 47 especies de aves en la zona de Moronacocha, 52 en la zona de Viejacocha, 79 en Moena Caño y 81 en el Antiguo Botadero de la ciudad <sup>(1)</sup>.

### **1.1.2. Estacionalidad en las aves urbanas**

Los estudios sobre estacionalidad de las especies de aves urbanas en ciudades no amazónicas, usualmente fueron realizados en base a las estaciones del año (primavera, verano, otoño e invierno); aunque en algunos sectores de la Amazonía peruana, los estudios fueron realizados basados en el ciclo hidrológico de los ríos (creciente y vaciante) en las aves silvestres amazónicas, pero aún continúa existiendo un vacío de información sobre su influencia en aves urbanas.

En 2018, se realizó una investigación de la biodiversidad de aves en la ciudad de Mérida, México. La riqueza de especies residentes aumentó durante el verano, época que coincide con su temporada de reproducción, y el número de especies migratorias aumentó durante la migración de otoño, y alcanzó su máximo durante el invierno <sup>(25)</sup>.

En 2013, se realizó una investigación en la zona baja y media del río Samiria, durante la época de creciente y vaciante. Hubo mayor abundancia y riqueza de aves en la época de vaciante (379.32 ind./km) y muy bajo en época de creciente (7.95 ind./km). Se comprobó que la variación en la abundancia y riqueza de aves acuáticas y ribereñas en las épocas de creciente y vaciante está condicionada por la disponibilidad de alimento <sup>(26)</sup>.

En 2010, se realizó una investigación de la avifauna de un parque urbano en la ciudad de Puebla, México. Se determinó que la riqueza, abundancia y diversidad de aves varían estacionalmente, y las estaciones de otoño e invierno presentaron el mayor número de especies e individuos. Los autores recomendaron estudios avifaunísticos en áreas urbanas y suburbanas por su utilidad para los

gestores políticos en el diseño de parques que potencien los valores naturales<sup>(27)</sup>.

En 2009, se investigó una comunidad de aves en un gradiente urbano en el distrito de Selva Premontana de las Yungas, Argentina. Se determinó que el sitio más urbanizado tuvo mayor diversidad en primavera y los sitios con urbanización baja e intermedia tuvieron mayor diversidad en invierno y otoño. El aumento de jardines y árboles en la ciudad permitirían la llegada de aves visitantes que utilizan la ciudad como refugio<sup>(28)</sup>.

### 1.1.3. Vegetación urbana

En 2018, se evaluó la diversidad estructural arbórea de calles y parques con fines de silvicultura urbana en la zona monumental de Iquitos. Se identificaron 26 especies en calles y 19 especies en parques, teniendo como especies representativas en las calles de la ciudad a *Terminalia catappa*, *Ficus benjamin* y *Syzygium malaccense*, mientras que en los parques están representadas por las especies de *Couepia subcordata*, *Pritchardia hardyi* y *Syzygium malaccense*. Se concluyó que, al arbolado urbano no se les proporciona la debida atención como ornato, suelen destruir infraestructuras y son descuidados con la falta de poda de limpieza y estética<sup>(29)</sup>.

En 2015, se investigó la diversidad de plantas en las calles y plazas de la ciudad de Iquitos. Se determinó que las especies más frecuentes en calles, avenidas y plazas fueron *Terminalia catappa*, *Adonidia merrillii*, *Syzygium malaccense*, *Ficus benjamina*, *Mangifera indica* y *Euterpe precatoria*. Se concluyó que, del total de zonas evaluadas, solamente el 0.97 % posee áreas con vegetación y el 99 % restante es cemento y concreto, cuyos problemas se empiezan a observar en la ciudad (30).

En 2012, se desarrolló una investigación sobre las especies de plantas de los jardines, parques y plazas en el ámbito de influencia de la Carretera Iquitos-Nauta. Se determinó la presencia de 91 especies de

plantas, donde varias especies fueron introducidas, como por ejemplo *Ficus benjamina*, una especie que generó un fuerte impacto ecológico en la ciudad, por lo que recomiendan ornamentar con plantas nativas, para valorar la biodiversidad de plantas presente en la zona <sup>(31)</sup>.

#### **1.1.4. Relación entre aves urbanas y vegetación urbana**

En 2012, se investigó la diversidad de aves silvestres en parques y jardines de la ciudad de Lima, Perú. Se determinó que la cobertura de árboles y arbustos se correlacionan positivamente con los índices de riqueza y diversidad de aves, donde los grupos nectarívoro, insectívoro y frugívoro fueron los más beneficiados. Los resultados obtenidos serían muy útiles para el mejoramiento del manejo de áreas verdes urbanas <sup>(19)</sup>.

En 2009, se desarrolló una investigación sobre la diversidad de aves en tres barrios de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. La investigación encontró 24 especies de aves en los parques evaluados y concluyó que, los barrios con edificaciones altas y de espacios verdes, tienen mayor oferta de hábitats, las cuales favorecerían el aumento de especies de aves, llegando a igualar el número de especies en un barrio con edificaciones bajas y con jardines, por lo que estos rasgos deberían ser tenidos en cuenta en la planificación urbana <sup>(32)</sup>.

En 2008, se investigó la diversidad de aves en un suburbio en la ciudad de Guadalajara, México. Se determinó que la cobertura foliar y la altura máxima de los árboles fueron factores predictores de la riqueza de especies de aves suburbanas y composición trófica. La investigación concluyó que para promover la presencia de aves nativas se debe aumentar la extensión de área verde en el área urbana con árboles nativos de cobertura foliar de crecimiento rápido, alto y amplio, y tener en cuenta las investigaciones realizadas en ecología urbana en los planes de manejo y desarrollo urbano <sup>(33)</sup>.

En 2005, se investigó la diversidad de avifauna presente en algunos parques urbanos de Bogotá, Colombia. Se determinó que la cobertura vegetal (cobertura arbórea y arbustiva), es un factor importante que parece influenciar en la diversidad de aves de manera inversa, es decir, los parques más diversos son aquellos con menor cobertura arbórea y arbustiva, debido a que las especies de aves presente en estos parques prefieren hábitats abiertos. La investigación concluyó que las especies propias de los bosques de los Cerros no se ven atraídas hacia las áreas verdes de la ciudad, pues estas no les suministran los recursos que necesitan, porque los parques han sido arborizados en su mayoría con pocas especies vegetales, en general con especies foráneas poco atractivas para las aves silvestres, por esta razón los parques son visitados por aves de espacios abiertos <sup>(34)</sup>.

Entre 1998 y 1999, se investigó el potencial del ambiente urbano de Santiago, Chile, en la conservación de aves. En el estudio se registraron 42 especies, de las cuales 5 son especies introducidas y 37 son nativas. La investigación concluyó que la cantidad de follaje y la composición de los árboles y arbustos se relaciona positivamente con la riqueza de avifauna, pues el número de especies de aves aumenta en la medida en que aumenta el follaje de la vegetación, particularmente si existen especies preferidas por las aves, lo que puede aumentar la riqueza de aves terrestres en la ciudad, haciendo posible la conservación de aves nativas en los espacios urbanos de Santiago <sup>(35)</sup>.

En 1992, se estudió la relación entre la vegetación (estructura y composición) y la composición de la comunidad de aves presentes en siete plazas de la ciudad de Santiago. Registraron 10 especies de plantas de estrato herbáceo, 25 de estrato arbustivo y 42 especies de estrato arbóreo; y se encontró un total de 17 especies de aves. La investigación concluyó que existe una alta correlación entre la diversidad de la vegetación con la diversidad de aves, donde el estrato arbustivo puede influir significativamente en la diversidad de aves, donde el aumento de la cobertura y diversidad del estrato arbustivo

podría redundar en un aumento de la complejidad de la comunidad de aves <sup>(36)</sup>.

## 1.2. Bases teóricas

En 1998, Sukopp y Wittig, definen que la ecología urbana, en el ámbito de las ciencias naturales, estudia los patrones biológicos y procesos ambientales asociados en las áreas urbanas, como una subdisciplina de biología y ecología; es decir, la ecología urbana trata de analizar las relaciones entre las poblaciones de plantas y animales y sus comunidades, así como sus relaciones con los factores ambientales e influencias humanas <sup>(37)</sup>.

La ecología urbana provee información útil para afrontar los efectos provocados por el desarrollo urbano a nivel local y regional, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes urbanos y mitigar los efectos que genera la urbanización sobre diversidad de especies de vida silvestre que componen las regiones del planeta, sobre todo a aquellas que albergan la mayor diversidad <sup>(38)</sup>. En el ámbito de la ecología urbana, las aves juegan un papel muy importante porque son buenos bioindicadores de calidad ambiental, pueden ser evaluadas fácilmente y sobre todo desempeñan funciones ecológicas y brindan servicios ambientales en la ciudad, contribuyendo así a la sostenibilidad de las ciudades <sup>(23)</sup>.

## 1.3. Definición de términos básicos

**Abundancia.** Es también conocida como tamaño poblacional, es el número total de individuos de una especie en un área determinada <sup>(39)</sup>. Esta variable no puede ser medida como tal, pero puede ser abordada mediante estimadores de la abundancia como la densidad, abundancia relativa o índices de abundancia.

**Estacionalidad hidrológica.** Es la variación del ciclo hidrológico anual de los ríos, donde la creciente es el aumento del nivel de las aguas de

en un río que sucede en la época húmeda del año y la vaciante es la disminución de los niveles de agua que sucede en la época seca <sup>(40)</sup>.

**Diversidad.** Variedad estructural y funcional de toda forma de vida a nivel genético, de especie, poblacional, comunidad y ecosistémico <sup>(39)</sup>.

**Dominancia:** Es una de las escalas de frecuencia que se utiliza para describir la presencia constante de un elemento en el sistema <sup>(39)</sup>.

**Análisis de relaciones.** Un método estadístico que permite resolver las relaciones complejas al identificar los factores causales, aislándolos y dándoles un rango de acuerdo al peso de cada factor o a la cantidad de varianza observada en los datos que es determinada por dicho factor <sup>(39)</sup>.

**Ecología urbana.** Es una subdisciplina de la biología y ecología que estudia las relaciones entre animales y plantas y su relación con la influencia humana en las zonas urbanas <sup>(37)</sup>.

**Vegetación.** Conjunto de plantas que ocupan una determinada zona o región; término usado para referirse a una comunidad de plantas que conforman una sociedad en particular <sup>(39)</sup>.

**Cobertura arbórea:** Se define como la proyección vertical de las copas sobre el terreno y se expresa en porcentaje de superficie cubierta (% Cob) <sup>(41)</sup>.

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1. Formulación de la hipótesis**

La vegetación influye en la riqueza y abundancia de aves en la ciudad de Iquitos y estas cambian durante las épocas de creciente y vaciante.



## 2.2. Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de las categorías	Medio de verificación
<b>Diversidad de aves urbanas</b>	Variedad estructural y funcional de especies, poblaciones y comunidades de aves en la ciudad	Cuantitativa	Riqueza	Razón	Índice de riqueza	Número de especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de colecta de datos</li> <li>• Base de Datos</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>
			Índice de abundancia	Razón	ind./punto de conteo	Número de individuos	
			Dominancia	Intervalo	Índice de Simpson (1-D)	0 – 1	
			Similitud	Razón	ANOSIM (Análisis de Similitud)	Hábitats iguales $p > 0,05$ ; o diferentes $p < 0,05$	
<b>Vegetación urbana</b>	Conjunto de plantas que ocupan una determinada zona en la ciudad	Cuantitativa	Riqueza	Razón	Índice de riqueza	Número de especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de colecta de datos</li> <li>• Base de Datos</li> <li>• Registros fotográficos</li> </ul>
			Densidad	Razón	Ind./ha	Número de individuos	
			Dominancia	Intervalo	Índice de Simpson (1-D)	0 – 1	
			Cobertura arbórea	Razón	-	ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes satelitales</li> </ul>
		Distancia del transecto a una matriz de bosque continuo	Razón	-	km		
		Cualitativa	Clasificación por distribución	Nominal	Nativa	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión bibliográfica</li> </ul>
Exótica	2						
<b>Estacionalidad hidrológica</b>	Ciclo hidrológico anual de los ríos (época de creciente y vaciante)	Cuantitativo	Precipitación	Razón	-	mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión bibliográfica</li> </ul>
			Distancia del transecto a un río u otro cuerpo de agua	Razón	-	km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes satelitales</li> </ul>

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño**

El tipo de estudio es descriptivo y analítico, porque se describe las variables de acuerdo a los objetivos propuestos en el estudio y se determinó si existe una relación entre las variables evaluadas; de diseño longitudinal y prospectivo, porque se realizó por un periodo prolongado de tiempo, cuyo resultado contribuirá a la toma de mejores decisiones en el ámbito del desarrollo urbano.

### **3.2. Diseño muestral**

#### **3.2.1. Población de estudio**

Todas las especies de aves y especies de plantas de la ciudad de Iquitos.

#### **3.2.2. Muestreo o selección de la muestra**

Todas las especies de aves y especies de plantas registradas en las unidades de muestreo.

#### **3.2.3. Criterios de selección**

El criterio de selección para el tipo de estudio fue el de inclusión, porque se tuvo en cuenta las características relevantes de los lugares para la elección de las unidades de muestreo, como presencia de áreas verdes o cobertura arbórea.

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

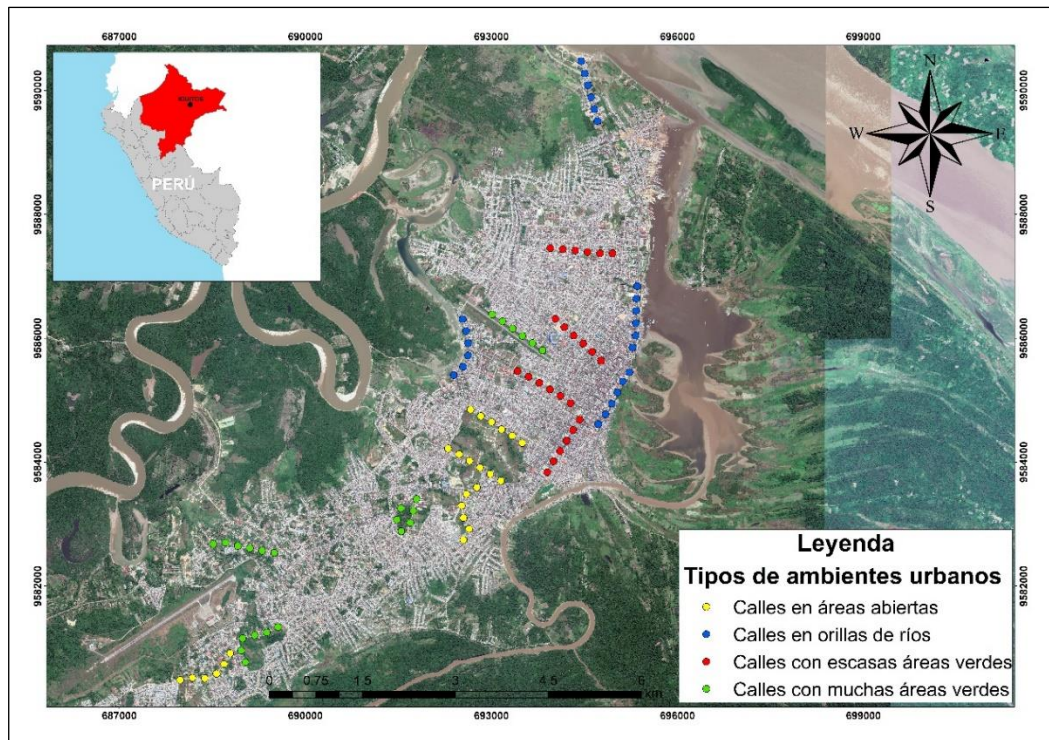
El presente estudio consistió en la descripción y análisis de ornitofauna urbana en ambientes urbanos con diferentes niveles de cobertura arbórea y según la estacionalidad hidrológica, descripción de la vegetación y las relaciones entre ellas (parámetros de diversidad de aves, parámetros de la vegetación y parámetros de la estacionalidad hidrológica), considerando apuntes sobre el uso de plantas por las aves.

La evaluación de la ornitofauna y vegetación se realizó en las épocas de creciente (entre los meses de febrero-mayo) y vaciante (entre los meses de setiembre-diciembre).

Se tuvo en cuenta diferentes tipos de ambientes urbanos según sus niveles de cobertura arbórea: calles con escasas áreas verdes (CEAV), que poseen una escasa cobertura arbórea; calles en áreas abiertas (CEAA), donde son abundantes las especies de estrato herbáceo y arbustivo por lo que poseen poca cobertura arbórea; calles con muchas áreas verdes (CMAV) que se caracterizan por poseer mayor cobertura arbórea y calles en orillas de ríos (CEOR) que son zonas influenciadas por la dinámica de los ríos y que también poseen una notable extensión de cobertura arbórea (Anexo 1). En cada tipo de ambiente urbano se establecieron cuatro transectos de 1 km cada uno, ubicados en diferentes lugares de cada distrito de la ciudad (calles, avenidas, jirones y carretera). En total se contaron con 16 unidades de muestreos o transectos, cuatro en cada tipo de ambiente. En cada transecto de 1 kilómetro se evaluaron seis puntos de conteo (Figura 1).

La evaluación de la vegetación se realizó teniendo en cuenta las plantas de hábito o estrato herbáceo, arbustivo, palmera y arbóreo, priorizando aquellas especies que son útiles para la ornitofauna urbana. También se evaluó la cobertura arbórea, la clasificación de las plantas según su distribución geográfica (especies nativas o exóticas) y distancia del transecto a una matriz de bosque continuo.

La estacionalidad hidrológica se evaluó principalmente en base al periodo de duración de las épocas de creciente y vaciante para la diferenciación de la comunidad de aves; además se tuvo en cuenta la precipitación (mm) y la distancia del transecto a un río u otro cuerpo de agua como parámetros relacionados a la estacionalidad hidrológica, los cuales se relacionaron con los parámetros de diversidad de aves.



**Figura 1.** Mapa de unidades de muestreo de la diversidad de aves y vegetación en la ciudad de Iquitos.

### 3.3.1. Conteo por puntos

Se utilizó el método de conteo por puntos para la evaluación de la ornitofauna <sup>(42)</sup>, donde cada transecto establecido estuvo compuesto por seis puntos de conteo con una separación de 200 metros entre cada punto. Cada punto se evaluó durante diez minutos. Los muestreos diarios se realizaron entre las 6:00 a 9:00 horas y 15:00 a 18:00 horas, obteniéndose un total de 12 días de evaluación por cada transecto, con 6 días en la época de creciente y 6 en vaciante por cada transecto.

Las especies de aves fueron registradas mediante observaciones directas (avistamientos) utilizando binoculares Bushnell 8x42 y evidencias indirectas (vocalizaciones), donde cada registro obtenido fue anotado en una ficha de colecta teniendo en cuenta la fecha, código del área de muestreo, transecto, hora inicial, hora final, temperatura ambiental, humedad ambiental, especie, número de individuos por especie, número de punto de conteo, microhábitat, estrato,

comportamiento, sexo, madurez y observaciones (Anexo 2); además se realizó un registro fotográfico de la mayoría de las especies.

Las especies de aves se determinaron por observación directa *in situ* o a través de la captura de fotografías consultando la guía de identificación de aves de Iquitos y sus alrededores<sup>(5)</sup> y el libro de Aves de Perú<sup>(43)</sup> y también con el apoyo de un investigador en ornitología (Anexo 3). Para la clasificación taxonómica se utilizó la nomenclatura actualizada de las especies de A classification of the bird species of South America (South American Classification Committee - American Ornithologists' Union)<sup>(44)</sup> y la lista de aves de Perú<sup>(7)</sup>. Las vocalizaciones que no pudieron ser reconocidas, se grabaron y compararon con el banco de vocalizaciones de aves en línea xeno-canto ([www.xeno-canto.org](http://www.xeno-canto.org))<sup>(45)</sup> y también fueron escuchadas por los especialistas en avifauna para su determinación.

### **3.3.2. Parcelas**

El estudio de la vegetación se realizó en una parcela de 1000 m (1 km) por 50 m de ancho<sup>(46)</sup>, establecida en el transecto de estudio preexistente, priorizando a aquellas especies de plantas útiles para la ornitofauna. En una ficha de colecta de datos se registraron las especies, número de individuos, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura, ángulo, presencia de flores o frutos o alguna observación importante (Anexo 4).

La determinación de las especies de plantas se realizó *in situ* con el apoyo de un investigador en vegetación (Anexo 5). Solo en el caso de que las especies no pudieron ser determinadas *in situ*, se extrajo una muestra botánica del individuo (una rama con hojas, flores y frutos; o al menos con uno de esos órganos) para su determinación en gabinete, utilizando las claves de la Flórmula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú<sup>(47)</sup> y las fotografías de las exicatas del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>)<sup>(48)</sup>, también con el apoyo de un investigador en vegetación. Sin embargo, estas muestras botánicas no se

destinaron al proceso de herborización, pues solo se utilizaron para el proceso de determinación de las especies.

Para los estados actuales de los nombres científicos de las plantas se utilizó The Plant List (<http://www.theplantlist.org>) <sup>(49)</sup> y el sistema de clasificación de las familias propuesto por Angiosperm Phylogeny Group (APG III) <sup>(50)</sup>.

### **3.3.3. Imágenes satelitales**

La cobertura arbórea se estimó con imágenes satelitales de las unidades de muestreo en alta resolución del año 2018, utilizando Google Earth. En los transectos en los que se establecieron las parcelas de 1000 m de largo por 50 m de ancho (5 ha), la cobertura arbórea se obtuvo al generar polígonos en todas las áreas cubiertas por una gran cantidad de capas de hojas y ramas que cubren el suelo cuando se observa desde la altura. Posteriormente, se realizó una sumatoria de todas las áreas de los polígonos para obtener el área total de cobertura arbórea de la parcela <sup>(42)</sup>. Finalmente, para obtener el porcentaje del área de cobertura arbórea se aplicó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Cob} = (\Sigma \text{ ha P} \times 100) / \text{AP}$$

Donde:

% Cob = Porcentaje de cobertura arbórea

$\Sigma$  ha P = Sumatoria del área de los polígonos en hectáreas

AP = Área total de la parcela en hectáreas

Por otro lado, la distancia del transecto a una matriz de bosque continuo, río u otro cuerpo de agua se obtuvo midiendo el centro del transecto hacia estos sectores cercanos, usando imágenes satelitales del 2018 obtenidas de Google Earth.

### **3.3.4. Revisión bibliográfica**

La clasificación de las plantas según su distribución geográfica (nativa o exótica) se obtuvo básicamente mediante revisión bibliográfica y los

datos de precipitación se obtuvo de la plataforma Meteomanz.com (<http://www.meteomanz.com/sy3?ind=84377&y1=2018>) <sup>(51)</sup>, que proporciona datos meteorológicos observados de lugares de todo el mundo.

### **3.4. Procesamiento y análisis de la información**

La diversidad se analizó mediante los parámetros de riqueza, dominancia y abundancia.

#### **3.4.1. Riqueza**

La riqueza de aves se analizó en base al número de especies observadas y esperadas, y se aplicó el método de rarefacción para comparar la riqueza de especies por tipo de ambiente urbano y época de evaluación. La riqueza esperada se obtuvo con el índice no paramétrico de Chao-1 utilizando el software PAST 3.08 <sup>(52)</sup> y se graficó con SigmaPlot 11.0 <sup>(53)</sup>.

La riqueza de plantas se analizó de manera similar al de aves, en base al número de especies observadas y esperadas, aplicando el método de rarefacción para comparar la riqueza de especies observadas por tipo de ambiente urbano y la riqueza esperada se obtuvo con el índice no paramétrico de Chao-1.

#### **3.4.2. Dominancia**

La dominancia de aves y plantas se analizaron con la curva de orden de especies-abundancia (gráficos de curva de Whittaker), índice de Simpson (donde el número cercano a cero, indicará mayor dominancia) y los modelos de distribución de abundancia (geométrica, serie logarítmica, vara quebrada y normal logarítmica) utilizando el software PAST 3.08 <sup>(52)</sup>.

En el caso de la dominancia de plantas solo se consideraron a las especies de plantas cuyo número de individuos se pudieron contabilizar, como en el caso de los árboles, palmeras y arbustos, por lo que no se consideraron a las especies herbáceas.

### **3.4.3. Abundancia**

La abundancia de aves se determinó mediante el índice de abundancia de individuos por punto de conteo (ind./punto de conteo), mientras que, la abundancia de plantas se determinó mediante la densidad de individuos por hectárea (ind./ha).

### **3.4.4. Similitud**

Se realizó el Análisis de Componentes Principales (ACP) con matriz de covarianza y ANOSIM para conocer si hay similitud entre la composición de aves en creciente, vaciante y por tipo de ambiente urbano, y conocer las especies más importantes que causan la diferenciación, para ello se utilizó el software Community Analysis Package 4.0 <sup>(54)</sup>.

### **3.4.5. Análisis de relación**

Se utilizó un análisis de correlación múltiple de Spearman (variables discretas o continuas sin distribución normal) para evaluar los parámetros de la vegetación y estacionalidad hidrológica como factores que se relacionan con la diversidad (riqueza, dominancia y abundancia) de aves de la ciudad de Iquitos.

Como variables de la diversidad de aves fueron la riqueza de especies de aves, índice de abundancia de aves, dominancia de aves y especies de aves migratorias; las variables de la vegetación fueron riqueza de especies de plantas, densidad de plantas, riqueza de especies de plantas nativas, riqueza de especies de plantas exóticas, riqueza de especies de árboles, riqueza de especies de palmeras, riqueza de especies de arbustos, riqueza de especies de hierbas, cobertura arbórea y distancia del transecto a una matriz de bosque continuo. Las variables de la estacionalidad hidrológica fueron precipitación y distancia del transecto a un río u otro cuerpo de agua. El análisis se realizó utilizando el software SigmaPlot 11.0 <sup>(53)</sup>.



## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

### **4.1. DIVERSIDAD DE AVES SEGÚN LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA Y TIPO DE AMBIENTE URBANO**

#### **4.1.1. Riqueza**

Se registraron 127 especies de aves, 125 especies durante los muestreos y 2 especies de manera ocasional, distribuidas en 18 órdenes, 40 familias, 102 géneros y 51109 individuos. Durante los muestreos, en época de creciente se registraron 113 especies, distribuidas en 18 órdenes, 38 familias, 92 géneros y 27863 individuos; mientras que, en época de vaciante se registraron 107 especies, distribuidas en 17 órdenes, 37 familias, 88 géneros y 23246 individuos. Del total de especies de aves registradas, 95 especies se registraron tanto en época de creciente como vaciante, 18 especies solo en época de creciente y 12 especies solo en época de vaciante.

Según el tipo de ambiente urbano, en calles con escasas áreas verdes se registraron 45 especies de aves, en calles en áreas abiertas fueron 79 especies, en calles con muchas áreas verdes fueron 98 especies y en calles en orillas de ríos fueron 102 especies (Anexo 6 y 7).

En época de creciente se registraron 90 especies de aves (91.84 %) de las 98 especies esperadas en calles con muchas áreas verdes, 88 (91.67 %) de las 96 especies esperadas en calles en orillas de ríos, 72 (96 %) de las 75 especies esperadas en calles en áreas abiertas y 45 (97.83 %) de las 46 especies esperadas en calles con escasas áreas verdes.

En época de vaciante se registraron 84 (92.31 %) especies de las 91 especies esperadas en calles en orillas de ríos, 78 (89.66 %) de las 87 especies esperadas en calles con muchas áreas verdes, 66 (82.50 %) de las 80 especies esperadas en calles en áreas abiertas y 37 (92.50 %) de las 40 especies esperadas en calles con escasas áreas verdes (Figura 2).

De las 127 especies registradas, 22 especies fueron especies migratorias (16 migratorias boreales y 6 migratorias australes). En época de creciente, se registraron 13 especies migratorias (10 migratorias boreales y 3 australes); las migratorias boreales fueron *Contopus virens*, *Egretta caerulea*, *Falco peregrinus*, *Hirundo rustica*, *Setophaga petechia*, *Sporophila lineola*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa solitaria*, *Tyrannus tyrannus* y *Pandion haliaetus*, y las migratorias australes fueron *Tyrannus albogularis*, *Tyrannus savana* y *Myiodynastes maculatus*.

Por otro lado, en la época de vaciante se registraron 18 especies migratorias (14 migratorias boreales y 4 australes); las migratorias boreales fueron *Caladris melonotos*, *Chordeiles minor*, *Contopus virens*, *Egretta caerulea*, *Falco peregrinus*, *Hirundo rustica*, *Phalaropus tricolor*, *Piranga rubra*, *Piranga olivacea*, *Sporophila lineola*, *Tringa flavipes*, *Tringa melanoleuca*, *Tyrannus tyrannus* y *Pandion haliaetus*, y las migratorias australes fueron *Coccyzus melacoryphus*, *Progne elegans*, *Pyrocephalus rubinus* y *Tyrannus albogularis*. *Pandion haliaetus* y *Myiodynastes maculatus* fueron observadas en su época no migratoria, esto puede indicar que demoran en migrar al término de su época de migración o que existan poblaciones establecidas de estas especies en esta parte de la Amazonía.

#### **4.1.2. Dominancia**

De manera general, se evidenció mayor dominancia de aves en el ambiente urbano de calles con escasas áreas verdes (0.833) según el índice de dominancia de Simpson (1-D).

La dominancia varió según la época de muestreo, en época de creciente, el ambiente urbano de calles con escasas áreas verdes presentó mayor dominancia (0.818); mientras que, en época de vaciante, el ambiente urbano de calles en orillas de ríos presentó mayor dominancia (0.767) (Tabla 1).

En época de creciente, las especies más dominantes en calles con escasas áreas verdes fueron *Coragyps atratus*, *Columba livia* y *Tyrannus savana* con 1941, 1178 y 384 individuos, respectivamente; en calles en áreas abiertas fueron *Coragyps atratus*, *Columba livia* y *Thraupis episcopus* con 1329, 673 y 448 individuos, respectivamente; en calles con muchas áreas verdes fueron *Coragyps atratus*, *Columba livia* y *Aratinga weddellii* con 1030, 461 y 459 individuos, respectivamente; y en calles en orillas de ríos fueron *Coragyps atratus*, *Columba livia* y *Chrysomus icterocephalus* con 1220, 696 y 690 individuos, respectivamente.

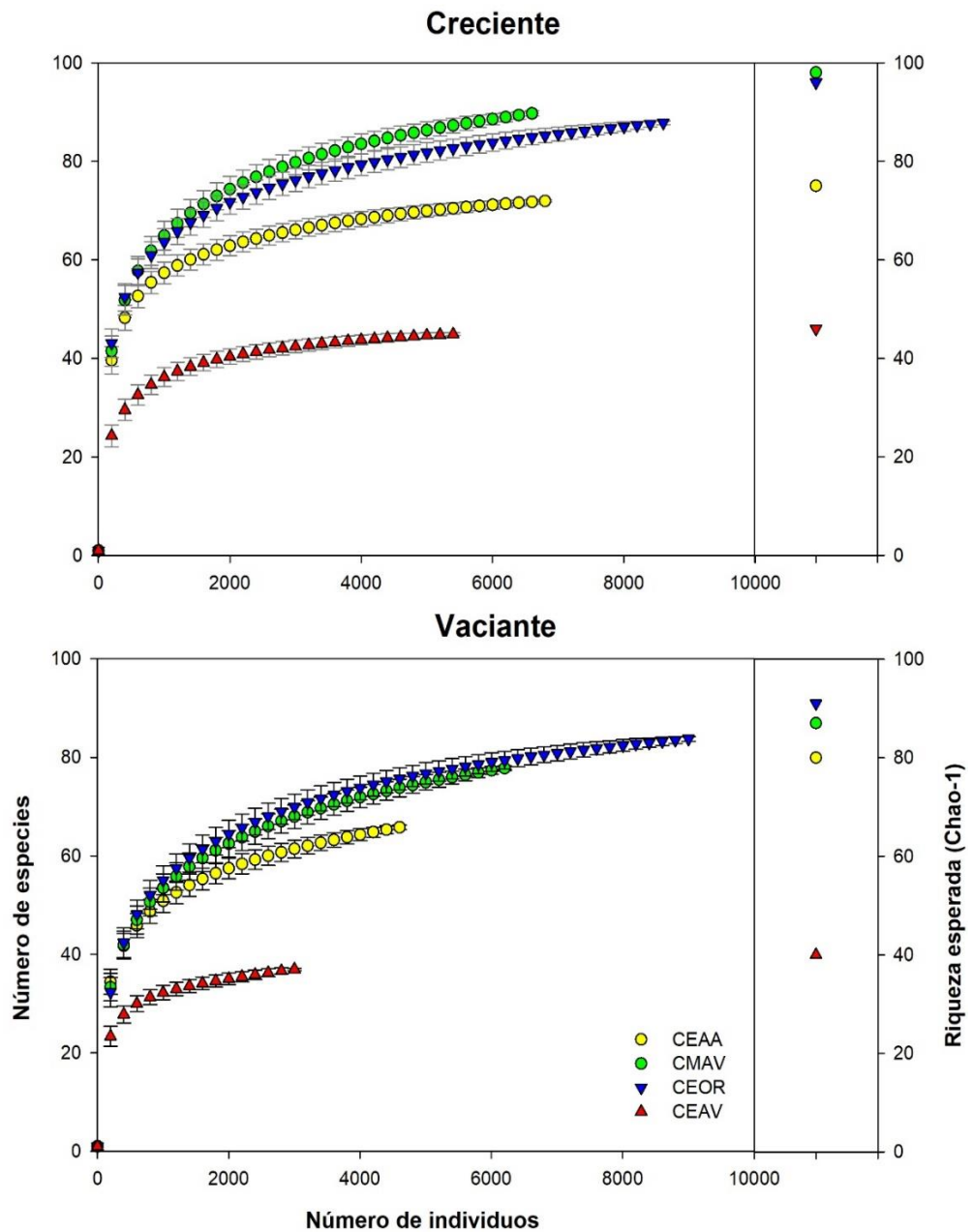
En época de vaciante, las especies más dominantes en calles con escasas áreas verdes fueron *Columba livia*, *Coragyps atratus* y *Tyrannus melancholicus* con 943, 661 y 273 individuos, respectivamente; en calles en áreas abiertas fueron *Brotogeris versicolurus*, *Coragyps atratus* y *Columba livia* con 857, 494 y 406, respectivamente; en calles con muchas áreas verdes fueron *Brotogeris versicolurus*, *Coragyps atratus* y *Psittacara leucophthalmus* con 2089, 490 y 412 individuos, respectivamente; y en calles en orillas de ríos fueron *Brotogeris versicolurus*, *Coragyps atratus* y *Columba livia* con 4186, 1208 y 500 individuos, respectivamente (Figura 3).

Según los modelos de distribución de abundancia, en época de creciente (CEAV=0.986, CEAA=0.082, CMAV=0.177 y CEOR=0.062) y vaciante (CEAV=0.341, CEAA=0.293, CMAV=0.711 y CEOR=0.880), la distribución de abundancia de aves mostró una distribución logarítmica normal, con un  $p > 0.05$  por cada tipo ambiente urbano evaluado (Figura 4). Una distribución logarítmica normal indica que existen muchas especies con valores intermedios y pocas especies son muy poco o muy abundantes debido a varios factores aleatorios e independientes que influyen en el número de individuos por especie.

**Tabla 1.** Dominancia de aves por tipo de hábitat y época de muestreo en la ciudad de Iquitos.

Época	Índice de dominancia de Simpson (1-D)			
	CEAV	CEAA	CMAV	CEOR
General	<b>0.833</b>	0.938	0.931	0.908
Creciente	<b>0.818</b>	0.931	0.945	0.949
Vaciante	0.834	0.925	0.865	<b>0.767</b>

Leyenda: CEAV: Calles con escasas áreas verdes, CEAA: Calles en áreas abiertas, CMAV: Calles con muchas áreas verdes, CEOR: Calles en orillas de ríos.



**Figura 2.** Riqueza observada y riqueza esperada de aves por rarefacción, según el tipo de ambiente urbano y época de muestreo.

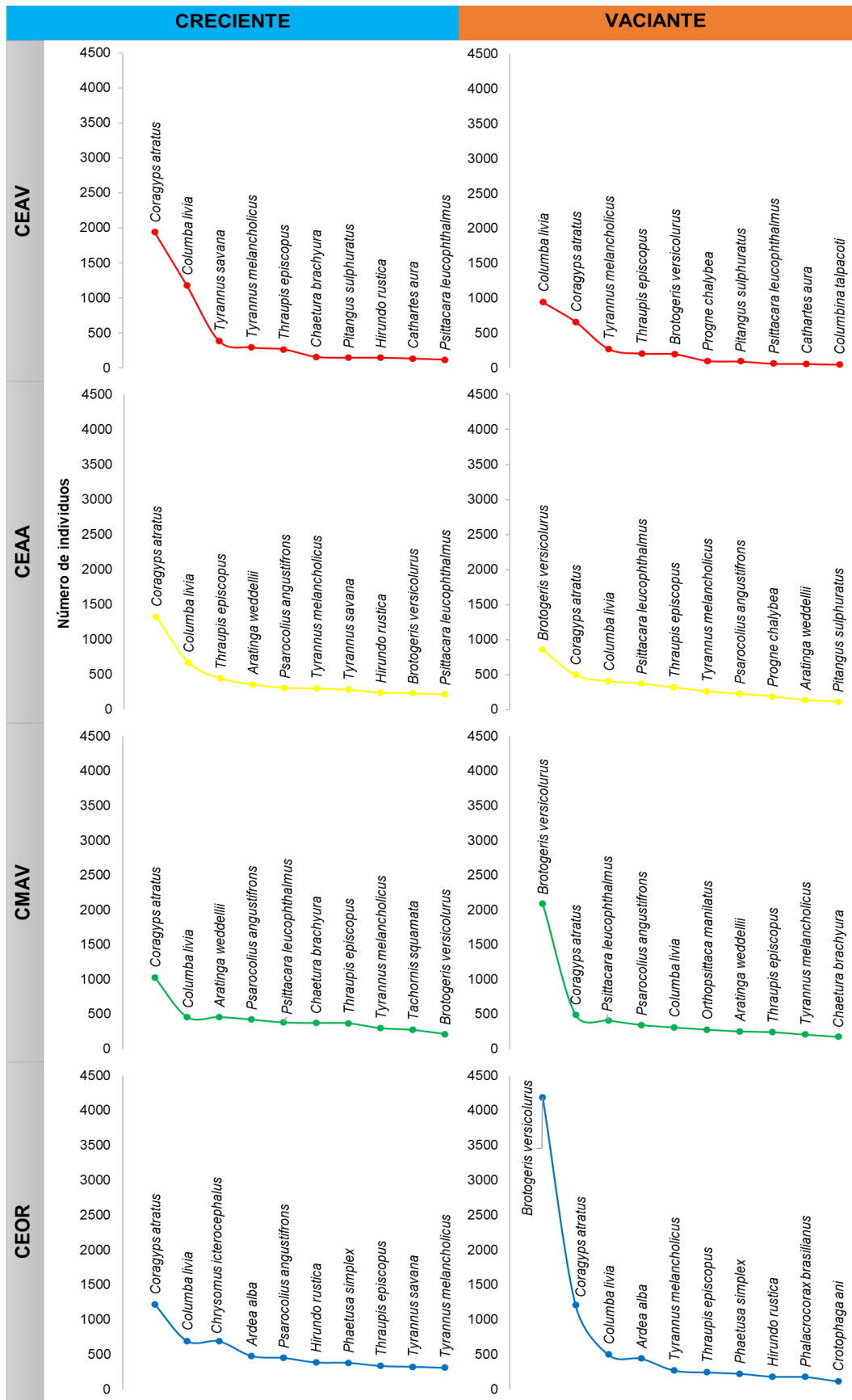
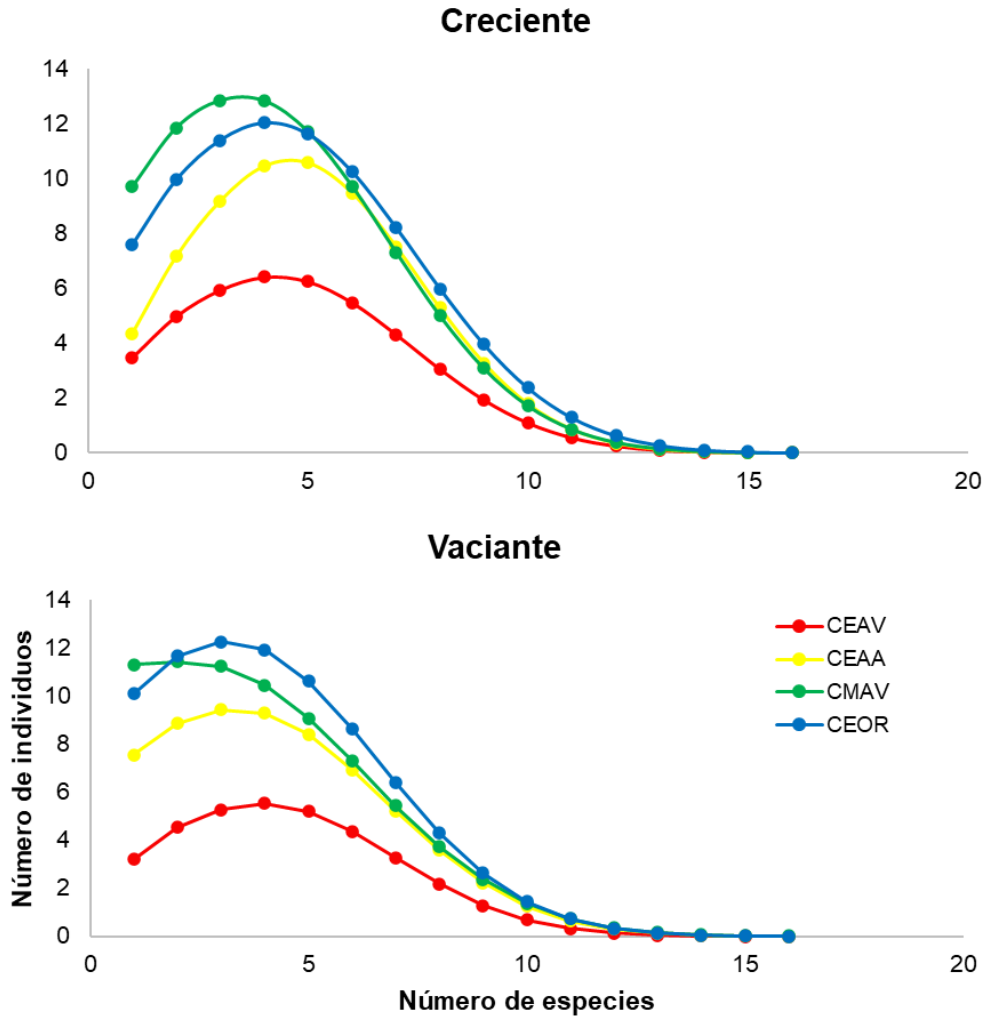


Figura 3. Especies dominantes por tipo de ambiente urbano y época de muestreo.



**Figura 4.** Distribución de abundancia de aves por tipo de ambiente urbano y época de muestreo.

#### 4.1.3. Índice de abundancia

Las especies más abundantes en el estudio fueron *Coragyps atratus* (7.27 ind./punto de conteo), *Brotogeris versicolurus* (6.83 ind./punto de conteo) y *Columba livia* (4.49 ind./punto de conteo). Las más abundantes en calles con escasas áreas verdes fueron *Coragyps atratus* (9.03 ind./punto de conteo), *Columba livia* (7.36 ind./punto de conteo) y *Tyrannus melancholicus* (1.97 ind./punto de conteo); en calles en áreas abiertas las más abundantes fueron *Coragyps atratus* (6.33 ind./punto de conteo), *Brotogeris versicolurus* (3.79 ind./punto de conteo) y *Columba livia* (3.75 ind./punto de conteo); en calles con muchas áreas verdes fueron *Brotogeris versicolurus* (8 ind./punto de

conteo), *Coragyps atratus* (5.28 ind./punto de conteo) y *Psittacara leucophthalmus* (2.75 ind./punto de conteo), mientras que, en calles en orillas de ríos fueron *Brotogeris versicolurus* (14.80 ind./punto de conteo), *Coragyps atratus* (8.43 ind./punto de conteo) y *Columba livia* (4.15 ind./punto de conteo) (Anexo 6).

En época de creciente, las más abundantes fueron *Coragyps atratus* (9.58 ind./punto de conteo), *Columba livia* (5.22 ind./punto de conteo) y *Thraupis episcopus* (2.47 ind./punto de conteo). En calles con escasas áreas verdes fueron abundantes *Coragyps atratus* (13.48 ind./punto de conteo), *Columba livia* (8.18 ind./punto de conteo) y *Tyrannus savana* (2.67 ind./punto de conteo); *Coragyps atratus* (9.23 ind./punto de conteo), *Columba livia* (4.67 ind./punto de conteo) y *Thraupis episcopus* (3.11 ind./punto de conteo) en calles en áreas abiertas; *Coragyps atratus* (7.15 ind./punto de conteo), *Columba livia* (3.20 ind./punto de conteo) y *Aratinga weddellii* (3.19 ind./punto de conteo) en calles con muchas áreas verdes; *Coragyps atratus* (8.47 ind./punto de conteo), *Columba livia* (4.83 ind./punto de conteo) y *Chrysomus icterocephalus* (4.79 ind./punto de conteo) en calles en orillas de ríos (Anexo 8). En época de vaciante, las más abundantes fueron *Brotogeris versicolurus* (12.47 ind./punto de conteo), *Coragyps atratus* (4.79 ind./punto de conteo) y *Columba livia* (3.64 ind./punto de conteo); *Columba livia* (6.55 ind./punto de conteo), *Coragyps atratus* (4.59 ind./punto de conteo) y *Tyrannus melancholicus* (1.90 ind./punto de conteo) fueron abundantes en calles con escasas áreas verdes; *Brotogeris versicolurus* (4.91 ind./punto de conteo), *Coragyps atratus* (2.79 ind./punto de conteo) y *Columba livia* (2.39 ind./punto de conteo) en calles en áreas abiertas; *Brotogeris versicolurus* (14.51 ind./punto de conteo), *Coragyps atratus* (3.40 ind./punto de conteo) y *Psittacara leucophthalmus* (2.86 ind./punto de conteo) en calles con muchas áreas verdes y *Brotogeris versicolurus* (29.07 ind./punto de conteo), *Coragyps atratus* (8.39 ind./punto de conteo) y *Columba livia* (3.47 ind./punto de conteo) en calles en orillas de ríos (Anexo 9).

#### 4.1.4. Similitud de la composición de aves según estacionalidad hidrológica y tipo de ambiente urbano

La diversidad de aves por tipo de hábitat difiere significativamente en creciente y vaciante (ANOSIM,  $p = 0.004$ ).

En calles con escasas áreas verdes, la diversidad de aves difiere en vaciante y creciente (ANOSIM,  $p = 0.01$ ). El Análisis de Componentes Principales (ACP) explica esta variabilidad al 62.33 % en dos componentes principales. El primer componente explica la variabilidad de las aves en 39.07 % con *Tyrannus savana* (-0.58) como especie más importante; mientras que el segundo componente explica la variabilidad en 23.26 % con *Aratinga weddellii* (0.43) como especie más importante (Figura 5).

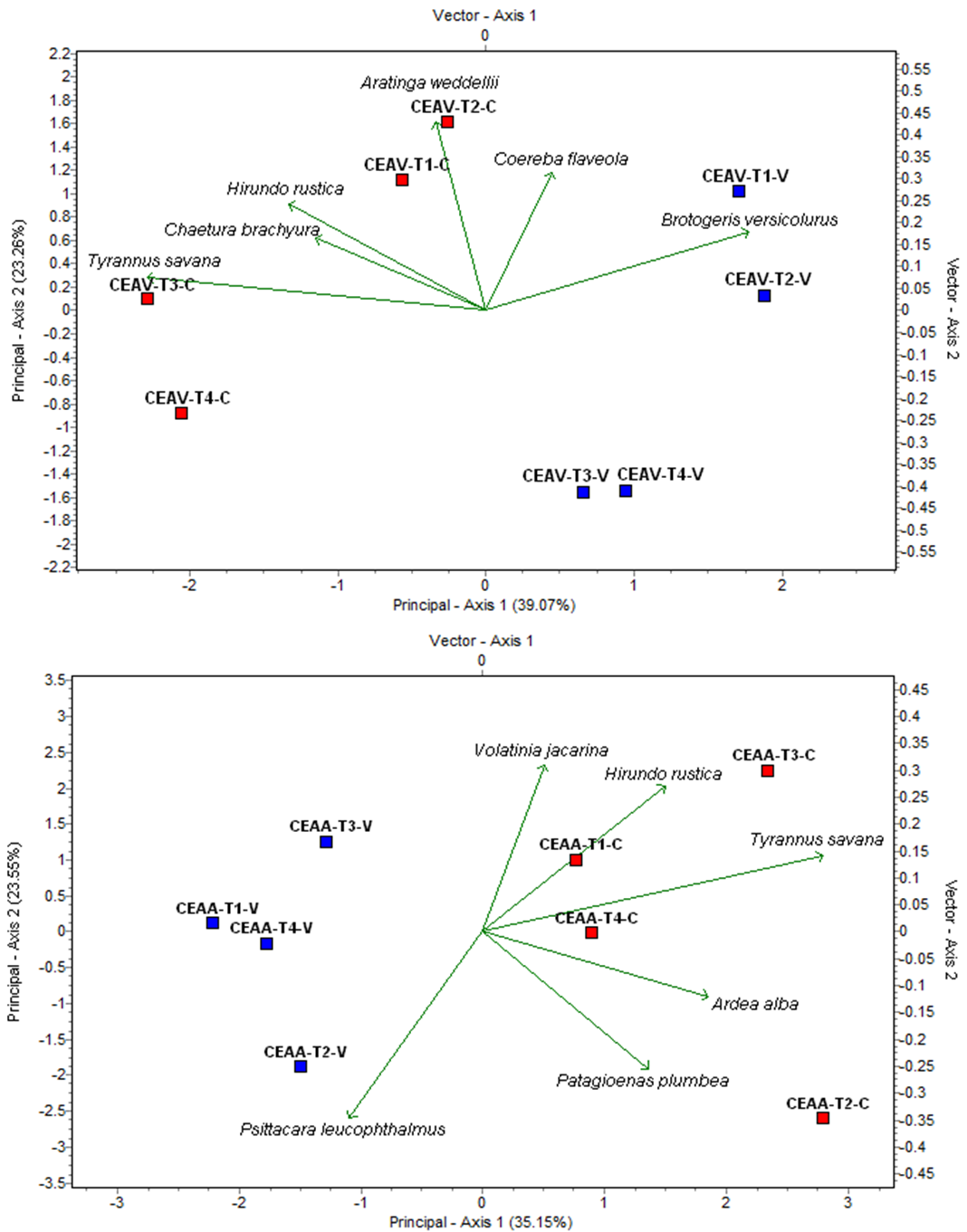
En calles en áreas abiertas, la diversidad de aves también difiere significativamente según la época (ANOSIM,  $p = 0.01$ ). El ACP explica esta variabilidad al 58.7 % en dos componentes principales. El primer componente explica la variabilidad de las aves en 35.15 % con *Tyrannus savana* (0.46) como especie más importante; mientras que el segundo componente explica la variabilidad en 23.55 % con *Psittacara leucophthalmus* (-0.35) como especie más importante (Figura 5).

En calles con muchas áreas verdes, la diversidad de aves no difiere significativamente según la época (ANOSIM,  $p = 0.24$ ). El ACP explica la composición al 54.39 % en dos componentes principales. El primer componente explica la variabilidad de las aves en 28.92 % con *Orthopsittaca manilatus* (-0.41) y *Tachornis squamata* (-0.40) como especies importantes; mientras que el segundo componente explica la variabilidad en 25.47 % con *Brotogeris versicolurus* (0.41) como especie más importante (Figura 6).

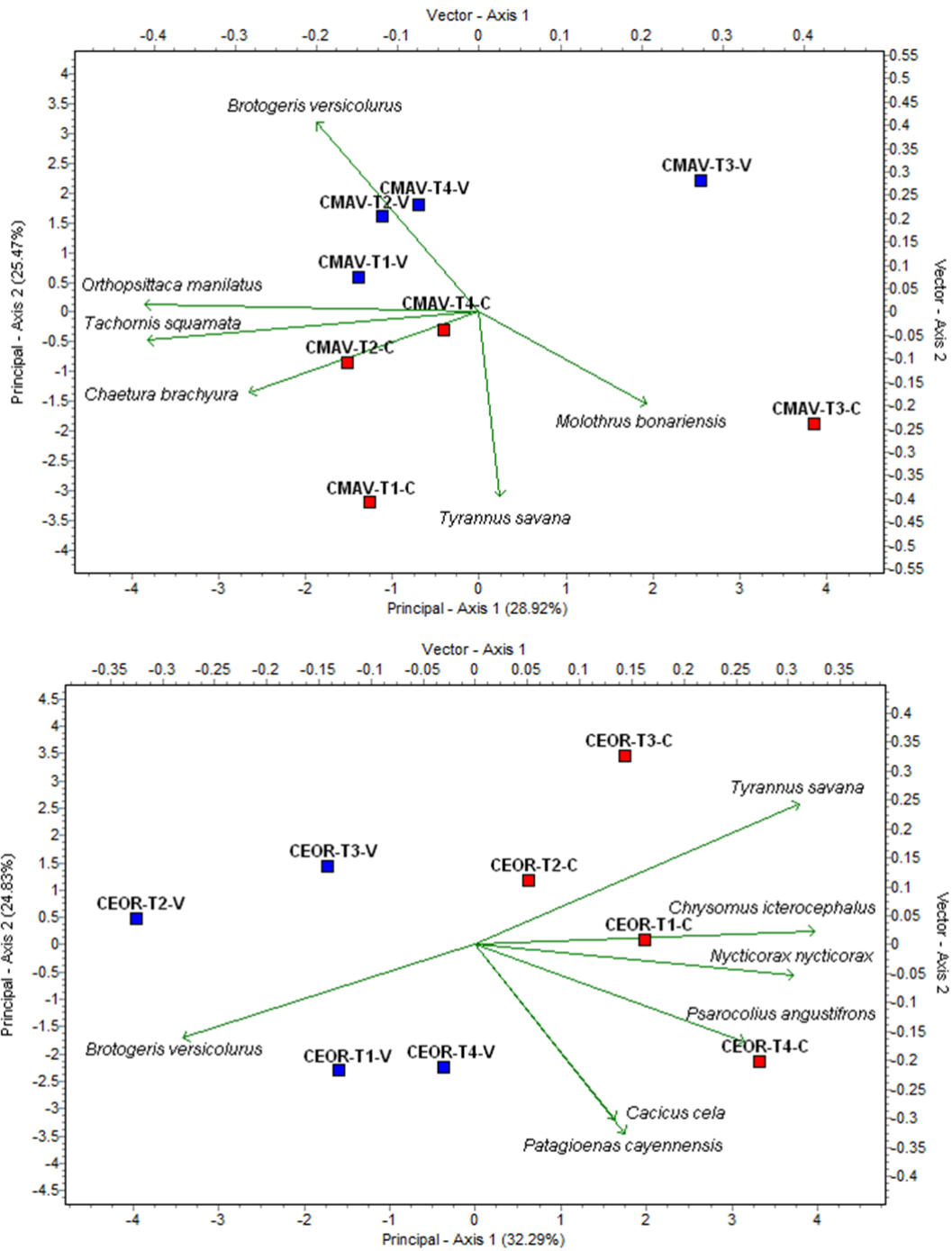
Finalmente, en calles en orillas de ríos, la diversidad de aves difiere significativamente según la época (ANOSIM,  $p = 0.04$ ). El ACP explica la variabilidad al 57.12 % en dos componentes principales. El primer componente explica la variabilidad de las aves en 32.29 % con



*Chrysomus icterocephalus* (0.33) como especie más importante; mientras que el segundo componente explica la variabilidad en 24.83 % con *Patagioenas cayennensis* (-0.33) como especie más importante (Figura 6).



**Figura 5.** Análisis de similitud de diversidad de aves en calles con escasas áreas verdes (superior) y calles en áreas abiertas (inferior) en época de creciente y vaciante, resaltando las especies representativas.



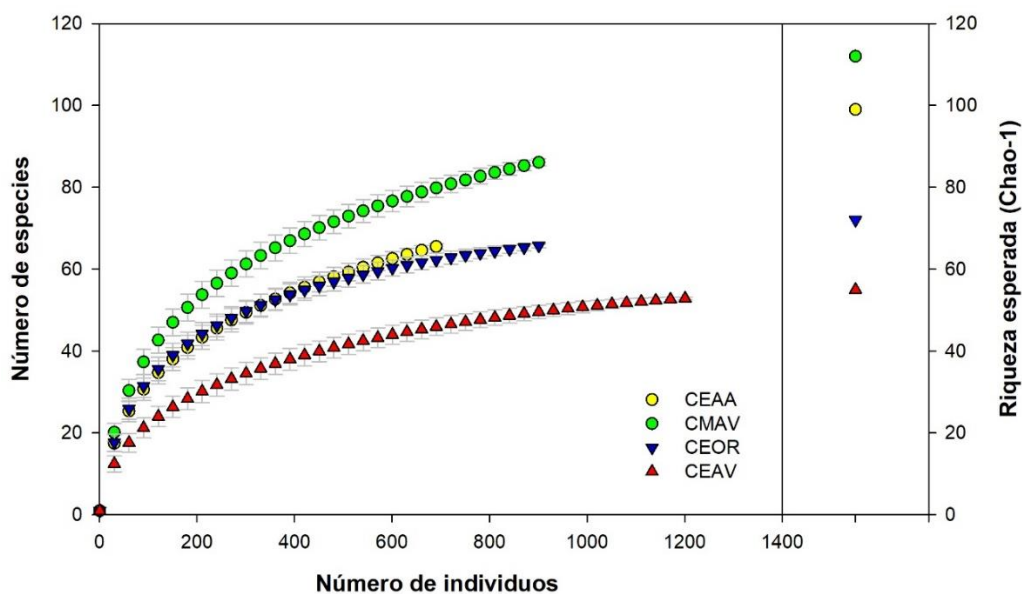
**Figura 6.** Análisis de similitud de diversidad de aves en calles con muchas áreas verdes (superior) y calles en orillas de río (inferior) en época de creciente y vaciante, resaltando las especies representativas.

## 4.2. ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN Y COBERTURA ARBÓREA SEGÚN LOS TIPOS DE AMBIENTES URBANOS

### 4.2.1. Riqueza

Se registraron 117 especies de plantas, pertenecientes a 25 órdenes, 45 familias y 98 géneros, donde 55 especies fueron nativas de la región amazónica, 47 fueron exóticas o introducidas en la Amazonía y 15 especies fueron de origen indeterminado. Según sus hábitos, 65 fueron especies de árboles, 14 palmeras, 25 arbustos y 13 hierbas (Anexo 10 y 11).

Por otro lado, se registraron 53 (96.36 %) especies de plantas de las 55 especies que se podrían encontrar en calles con escasas áreas verdes, 66 (66.67 %) de las 99 especies esperadas en calles en áreas abiertas, 87 (77.68 %) de las 112 especies esperadas en calles con muchas áreas verdes y 66 (91.67 %) de las 72 especies esperadas en calles en orillas de ríos (Figura 7).



**Figura 7.** Riqueza observada de plantas según el tipo ambiente urbano y riqueza esperada por rarefacción.

#### 4.2.2. Dominancia

El ambiente urbano de calles con escasas áreas verdes posee mayor dominancia (0.869), en relación a los demás tipos de ambientes urbanos (Tabla 2).

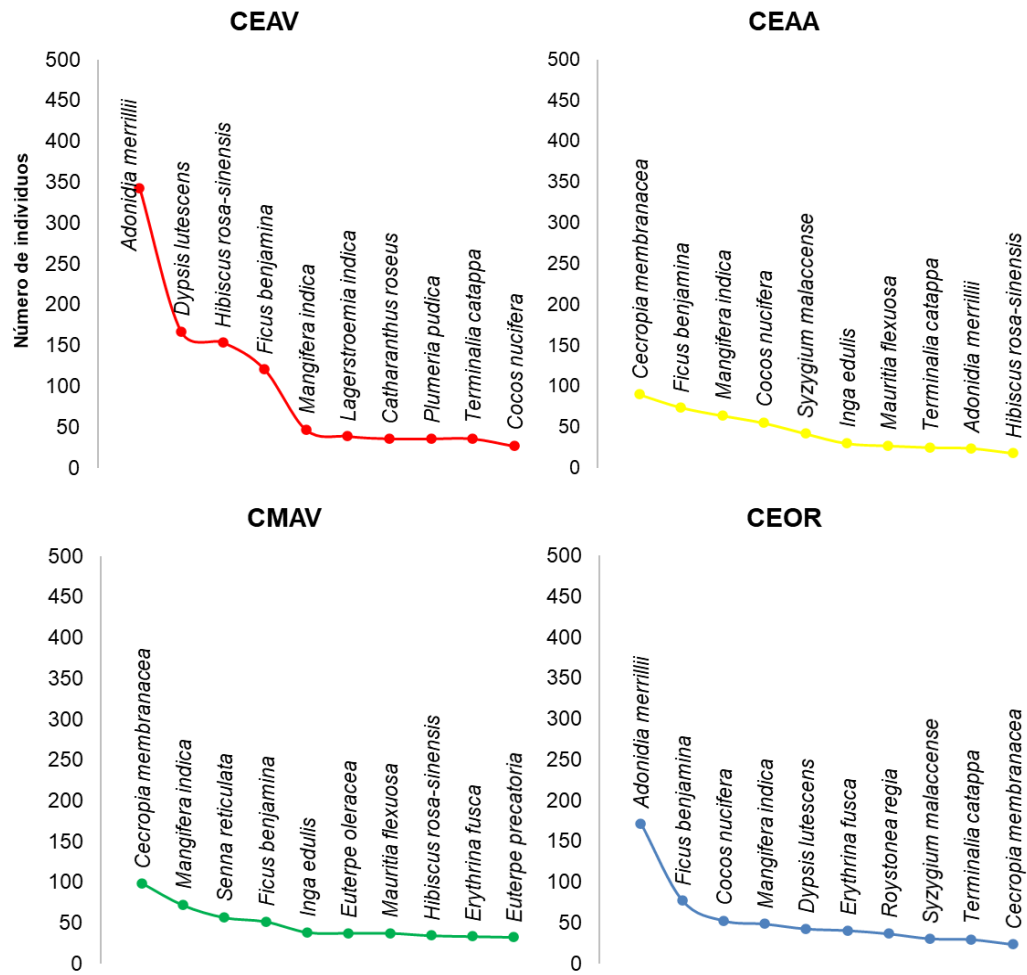
**Tabla 2.** Dominancia de especies de plantas según el índice de dominancia de Simpson por tipo de ambiente urbano en la ciudad de Iquitos.

Índice de dominancia de Simpson 1-D	Tipos de ambientes urbanos			
	CEAV	CEAA	CMAV	CEOR
	<b>0.869</b>	0.943	0.961	0.937

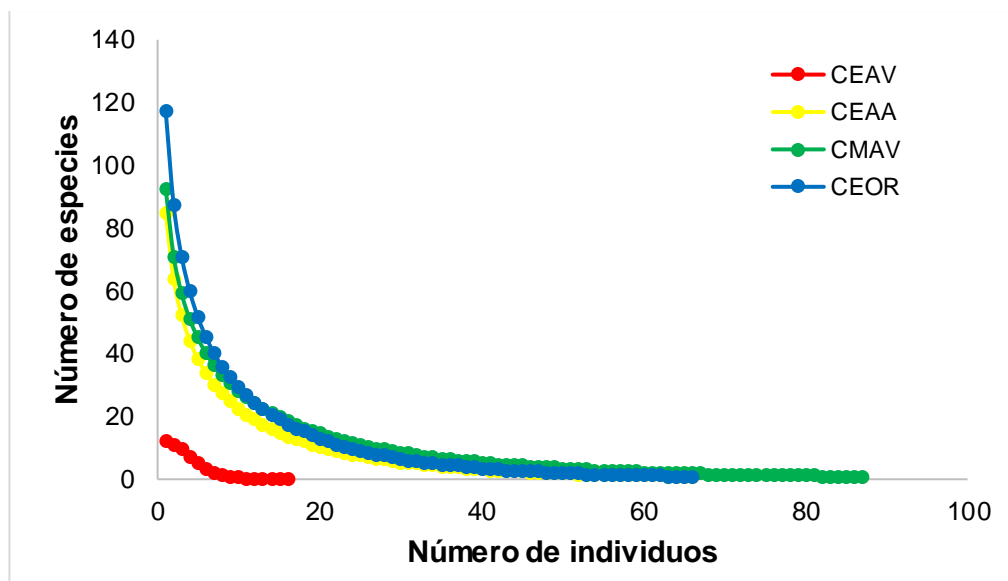
Las especies de plantas más dominantes por tipo de ambiente urbano fueron *Adonidia merrillii*, *Dypsis lutescens* e *Hibiscus rosa-sinensis* en calles con escasas áreas verdes con 343, 167 y 154 individuos, respectivamente; en calles en áreas abiertas las especies más dominantes fueron *Cecropia membranacea*, *Ficus benjamina* y *Mangifera indica*, con 90, 74 y 64 individuos, respectivamente; en calles con muchas áreas verdes fueron *Cecropia membranacea*, *Mangifera indica* y *Senna reticulata* con 99, 72 y 57 individuos, respectivamente; mientras que en calles en orillas de ríos fueron *Adonidia merrillii*, *Ficus benjamina* y *Cocos nucifera* con 172, 78 y 53 individuos, respectivamente (Figura 8).

Según los modelos de distribución de abundancia de plantas, en calles con escasas áreas verdes se presentó una distribución logarítmica normal ( $p = 0.146$ ) y en calles en áreas abiertas ( $p = 0.999$ ), calles con muchas áreas verdes ( $p = 1$ ) y calles en orillas de ríos ( $p = 0.707$ ) se presentó una distribución de serie logarítmica (Figura 9). En calles con escasas áreas verdes existen muchas especies con valores intermedios y pocas que son muy poco o muy abundantes debido a la influencia de varios factores que determinan el número de individuos por especie; mientras que, en calles en áreas abiertas, calles con muchas áreas verdes y calles en orillas de ríos hay un número pequeño

de especies abundantes y una gran proporción de especies son raras debido a que uno o unos pocos factores dominan la ecología de las especies.



**Figura 8.** Especies de plantas dominantes por tipo de ambiente urbano.



**Figura 9.** Distribución de abundancia de plantas por tipo de ambiente urbano.

#### 4.2.3. Densidad

Las especies con mayor densidad en la ciudad de Iquitos fueron *Adonidia merrillii* (6.95 ind./ha), *Ficus benjamina* (4.06 ind./ha) y *Dypsis lutescens* (2.96 ind./ha). Según el tipo de ambiente urbano, *Adonidia merrillii* (17.15 ind./ha), *Dypsis lutescens* (8.35 ind./ha) e *Hibiscus rosa-sinensis* (7.70 ind./ha) tuvieron mayor densidad en calles con escasas áreas verdes; en calles en áreas abiertas fueron *Cecropia membranacea* (4.50 ind./ha), *Ficus benjamina* (3.70 ind./ha) y *Mangifera indica* (3.20 ind./ha); en calles con muchas áreas verdes fueron *Cecropia membranacea* (4.95 ind./ha), *Mangifera indica* (3.60 ind./ha) y *Senna reticulata* (2.85 ind./ha) y en calles en orillas de ríos fueron *Adonidia merrillii* (8.60 ind./ha), *Ficus benjamina* (3.90 ind./ha) y *Cocos nucifera* (2.65 ind./ha) (Anexo 12).

#### 4.2.4. Cobertura arbórea

La cobertura arbórea fue diferente según el tipo de ambiente urbano y parcela evaluada. Las parcelas con menor cobertura arbórea estuvieron ubicadas en calles con escasas áreas verdes, donde solo el 1.86 % del área de 5 ha de la parcela T3 estuvo cubierta por cobertura

arbórea y el 4.09 % del área de la parcela T4 estuvo cubierta por cobertura arbórea. Las parcelas con mayor cobertura arbórea fueron la T2 en las calles en áreas abiertas con 18.39 %, T4 en las calles en orillas de ríos con 17.86 % y T3 en las calles con muchas áreas verdes con 17.13 %.

Según el área total evaluada por tipo de ambiente urbano, las calles con escasas áreas verdes tienen una cobertura arbórea de 1 ha (5 %) en un área de 20 ha, mientras que las calles en áreas abiertas tienen una cobertura arbórea de 1.98 ha (9.92 %), las calles en orillas de ríos con 2.15 ha (10.73 %) y las calles con mucha área verde con 2.59 ha (12.95 %) (Tabla 3).

**Tabla 3.** Cobertura arbórea según las parcelas y tipo de ambiente urbano.

Tipo de ambiente urbano	Parcelas	Hectáreas de cobertura arbórea (ha)	Porcentaje de cobertura arbórea (100 % = 5 ha)
CEAV	T1	0.29	5.74
	T2	0.42	8.31
	T3	0.09	1.86
	T4	0.20	4.09
		<b>1.00</b>	<b>5.00</b>
CEAA	T1	0.39	7.78
	T2	0.92	18.38
	T3	0.36	7.17
	T4	0.32	6.33
		<b>1.98</b>	<b>9.92</b>
CMAV	T1	0.82	16.40
	T2	0.48	9.68
	T3	0.86	17.13
	T4	0.43	8.58
		<b>2.59</b>	<b>12.95</b>
CEOR	T1	0.40	8.08
	T2	0.55	11.09
	T3	0.29	5.89
	T4	0.89	17.86
		<b>2.15</b>	<b>10.73</b>

#### 4.2.5. Distancia del transecto a una matriz de bosque continuo

La distancia de los transectos a una matriz de bosque continuo varió según el tipo de ambiente urbano evaluado. La distancia en los transectos ubicados en calles en áreas abiertas oscila entre 1.77 km a 2.54 km, en calles con muchas áreas verdes oscila entre 1.98 km a 2.75 km, en calles en orillas de ríos oscila entre 0.81 km a 7.53 km y en calles con escasas áreas verdes oscila entre 2.17 km a 4.44 km (Tabla 4).

**Tabla 4.** Distancia de los transectos con puntos de conteo a una matriz de bosque continuo.

Tipos de ambientes urbanos	Distancia a matriz de bosque continuo (km)			
	T1	T2	T3	T4
<b>CEAA</b>	2.17	2.54	1.77	2.54
<b>CMAV</b>	1.98	2.75	2	1.99
<b>CEOR</b>	7.53	3.39	3.84	0.81
<b>CEAV</b>	4.26	4.1	4.44	2.17

### 4.3. PARÁMETROS DE LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA

#### 4.3.1. Precipitación

Los valores de precipitación variaron ligeramente durante las épocas de muestreo, tipo de ambiente urbano y transecto evaluado. Durante la evaluación en época de creciente (febrero-mayo) se registró una precipitación acumulada de 639.1 mm, mientras que en época de vaciante (setiembre-diciembre) una precipitación acumulada de 709.8 mm (Tabla 5).

En época de creciente, los mayores valores de precipitación se registraron durante la evaluación en las calles con muchas áreas verdes (282.1 mm) y los menores en la evaluación en las calles con escasas áreas verdes (74 mm). De igual manera, en época de vaciante, los mayores valores fueron en la evaluación de las calles con muchas



áreas verdes (250.8 mm) y los menores en calles con escasas áreas verdes (122 mm).

**Tabla 5.** Valores de precipitación (mm) según la época de muestreo, tipos de ambientes urbanos y transectos de muestreo.

Época de muestreo	Precipitación según los tipos de ambientes urbanos (mm)					
	Transectos	CEAA	CMAV	CEOR	CEAV	Total
Precipitación en creciente (mm)	<b>T1</b>	13.05	58.05	55.05	12	
	<b>T2</b>	13.05	58.05	55.05	12	
	<b>T3</b>	59.5	83	17	25	
	<b>T4</b>	53.3	83	17	25	
	<b>Total</b>	138.9	282.1	144.1	74	<b>639.1</b>
Precipitación en vaciante (mm)	<b>T1</b>	20	61	13.4	10	
	<b>T2</b>	20	71	13.4	10	
	<b>T3</b>	59.6	59.4	72	51	
	<b>T4</b>	66.6	59.4	72	51	
	<b>Total</b>	166.2	250.8	170.8	122	<b>709.8</b>

#### 4.3.2. Distancia del transecto a un río u otro cuerpo de agua

La distancia del transecto con puntos de conteo a un río u otro cuerpo de agua varió según el tipo de hábitat evaluado. En calles en áreas abiertas oscila entre 0.84 km a 1.97 km, en calles con muchas áreas verdes oscila entre 0.88 km a 2 km, en calles en orillas de ríos oscila entre 0.1 km a 0.69 km y en calles con escasas áreas verdes oscila entre 0.8 km a 1.88 km (Tabla 5). Los cuerpos de agua considerados fueron el río Nanay, Itaya y el lago Moronacocha.

**Tabla 6.** Distancia de los transectos con puntos de conteo a un río u otro cuerpo de agua.

Tipo de ambientes urbanos	Distancia a un río u otro cuerpo de agua (km)			
	T1	T2	T3	T4
<b>CEAA</b>	1.23	1.58	0.84	1.97
<b>CMAV</b>	2	2	0.88	1.64
<b>CEOR</b>	0.69	0.51	0.69	0.1
<b>CEAV</b>	1.15	1.88	0.8	1.36

#### 4.4. RELACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE AVES CON LA VEGETACIÓN Y ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA

El análisis de correlación de Spearman evidenció que los parámetros de la vegetación (número de especies de plantas, especies de plantas nativas, exóticas, árboles, palmeras, arbustos, hierbas, cobertura arbórea, distancia del transecto a una matriz de bosque continuo) y la estacionalidad hidrológica (precipitación y distancia del transecto a un río u otro cuerpo de agua) se relacionan con la diversidad de aves (riqueza de especies de aves, índice de abundancia, dominancia y especies de aves migratorias) de la ciudad de Iquitos.

Se determinó que un mayor número de especies de aves está relacionado al mayor número de especies de plantas ( $p = 0.00475$ ,  $r_s = 0.489$ ), plantas nativas ( $p = 0.00000000665$ ,  $r_s = 0.703$ ), árboles ( $p = 0.000475$ ,  $r_s = 0.585$ ), palmeras ( $p = 0.0432$ ,  $r_s = 0.36$ ), hierbas ( $p = 0.0283$ ,  $r_s = 0.388$ ) y mayor cobertura arbórea ( $p = 0.0077$ ,  $r_s = 0.464$ ).

Además, un mayor índice de abundancia de aves está relacionado a un mayor número de especies de plantas nativas ( $p = 0.0277$ ,  $r_s = 0.39$ ), árboles ( $p = 0.0286$ ,  $r_s = 0.387$ ) y mayor cobertura arbórea ( $p = 0.00837$ ,  $r_s = 0.46$ ).

Por otro lado, una mayor dominancia de aves está relacionada a la presencia de menos especies de plantas ( $p = 0.0221$ ,  $r_s = -0.404$ ), plantas nativas ( $p = 0.000034$ ,  $r_s = -0.659$ ), árboles ( $p = 0.000108$ ,  $r_s = -0.631$ ), palmeras ( $p = 0.0258$ ,  $r_s = -0.394$ ), menos cobertura arbórea ( $p = 0.00478$ ,  $r_s = -0.488$ ), mayor distancia a una matriz de bosque continuo ( $p = 0.0166$ ,  $r_s = 0.421$ ) y menor precipitación ( $p = 0.00849$ ,  $r_s = -0.459$ ).

Finalmente, un mayor número de especies de aves migratorias se relaciona a un mayor número de especies de plantas exóticas ( $p = 0.00523$ ,  $r_s = 0.484$ ), especies de arbustos ( $p = 0.0108$ ,  $r_s = 0.446$ ), especies de hierbas ( $p = 0.0294$ ,  $r_s = 0.386$ ) y menor distancia al río ( $p = 0.0101$ ,  $r_s = -0.45$ ) (Anexo 13).

#### 4.5. ESPECIES DE PLANTAS ÚTILES PARA LAS AVES

Las aves presentaron una estrecha relación con la vegetación circundante en los lugares de muestreo. Durante los muestreos, se observó que las aves emplearon 33 especies de plantas para llevar a cabo sus actividades vitales como forrajeo y alimentación, descanso, desplazamiento y anidación. Durante el muestreo se observó que *Erythrina fusca* fue la especie de planta que benefició a un mayor número de especies de aves (22 especies), quienes utilizaron el follaje, frutos y flores de la planta. Mientras que, *Canna indica*, *Cedrela fissilis*, *Hevea brasiliensis*, *Ormosia coccinea* y *Quararibea cordata* fueron las plantas que beneficiaron solamente a una especie de ave (Anexo 14).

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

La ciudad de Iquitos, una de las urbes más importantes de la Amazonía peruana, alberga una importante avifauna que contribuye a mejorar sus condiciones ambientales <sup>(4)</sup>. En el presente estudio se registraron 127 especies de aves que representan más del 14 % del total de especies estimadas para toda la región Loreto <sup>(8)</sup>, donde 105 fueron especies de aves residentes y 22 fueron aves migratorias. De las 127 especies de aves, 125 especies se registraron durante los muestreos y 2 especies de manera ocasional. De las 125 especies de aves registradas durante los muestreos, 113 fueron registradas en época de creciente y 107 en vaciante, donde 95 especies fueron registradas en ambas épocas.

Con anterioridad, se realizó un estudio sobre la diversidad de aves en ambientes urbanos y periurbanos de la ciudad de Iquitos, donde se registró una riqueza de 56 especies en los ambientes urbanos y 84 en los ambientes periurbanos, registrándose 99 especies en total <sup>(2)</sup>. El registro de una mayor riqueza de aves durante el presente estudio (127 especies) se debería a una mayor área de muestreo (16 transectos con 96 puntos de conteos distribuidos en la ciudad) y mayor tiempo de muestreo (época de creciente y vaciante y cantidad de horas de muestreo), que propició un mayor registro de especies.

Durante el estudio, se registró una mayor riqueza de aves en calles a orillas de ríos (102 especies), seguido de las calles con muchas áreas verdes (99 especies) y calles en áreas abiertas (76 especies) y la menor riqueza se registró en las calles con escasas áreas verdes (45 especies); lo mismo sucede en la evaluación por estacionalidad hidrológica de creciente y vaciante, donde la mayor riqueza de especies en ambas temporadas se concentran en las calles en orillas de ríos y calles con muchas áreas verdes. Esta condición se debería a que estos tipos de ambientes urbanos albergan una mayor cobertura arbórea y superficie de áreas verdes que brindan mejores condiciones de vida para las aves, como el hábitat y recursos alimenticios, ayudando a incrementar su diversidad <sup>(18, 55)</sup>.

En época de creciente existió mayor dominancia en calles con escasas áreas verdes en comparación a los demás tipos de ambientes urbanos, porque este

tipo de ambiente es más urbanizado, más inestable y difícil de habitar, donde las especies generalistas y mejor adaptadas al ambiente urbano son más dominantes <sup>(56, 57)</sup>. Mientras que, en época de vaciante existió mayor dominancia en calles en orillas de ríos, lo que indica que este tipo de ambiente urbano también es inestable, donde son más dominantes las especies cuyo ciclo de vida este adaptado a la dinámica de creciente y vaciante de los ríos <sup>(58)</sup>.

Las especies *Coragyps atratus*, *Brotogeris versicolurus* y *Columba livia* fueron las más abundantes y dominantes en ambas épocas de muestreo y tipos de ambientes urbanos evaluados. Durante la evaluación, *Coragyps atratus* presentó una notoria dominancia y abundancia en las calles con escasas áreas verdes debido a la mayor acumulación de desechos (basura) en estas zonas de la ciudad, lo que favorecería la mayor presencia, dominancia y abundancia de esta especie; debido a que *C. atratus* se encuentra mejor adaptado al ambiente urbano donde puede ser observado en grandes bandadas buscando su alimento, que son mayormente los desechos generados por la actividad antrópica <sup>(59, 60)</sup>.

La dominancia y abundancia de *Brotogeris versicolurus* fue muy notoria principalmente en época de vaciante en las calles en orillas de ríos. Este periquito habita en los bosques inundables de la Amazonía, su dominancia y abundancia puede estar relacionada a su época de post-reproducción, donde las crías se incorporan a las bandadas incrementando su abundancia, razón por la cual se observó un mayor número de individuos sobrevolando los transectos en orillas de ríos en época de vaciante. Esta dinámica fue objeto de estudio en la ciudad de Manaus en Brasil <sup>(61)</sup> y en San Germán de Puerto Rico <sup>(62)</sup>, donde mencionan que desde el mes de setiembre después de la época de post-reproducción, la abundancia de *B. versicolurus* tiende a incrementarse en las ciudades.

*Columba livia* fue una de las especies más abundantes en ambas épocas de evaluación debido a que está muy bien adaptada al ambiente urbano por la disponibilidad de lugares de refugio y reproducción, además por el tipo de alimentación omnívora que presenta, se alimenta muchas veces de los

desechos que encuentra en la zona urbana o por el alimento que algunas personas les proporcionan <sup>(19, 63)</sup>, por lo que normalmente suele ser la especie con mayor abundancia junto a *Coragyps atratus*, en los estudios realizados en las ciudades <sup>(2, 4)</sup>.

La diversidad de aves difiere por tipo de hábitat en creciente y vaciante, siendo significativo en calles con escasas áreas verdes, calles en áreas abiertas y calles en orillas de ríos, excepto en calles con muchas áreas verdes. Se tuvo como especies importantes de esta diferenciación a *Tyrannus savana* y *Aratinga weddellii* en calles con escasas áreas verdes, en calles en áreas abiertas también fue *Tyrannus savana* y *Psittacara leucophthalmus*; *Orthopsittaca manilatus*, *Tachornis squamata* y *Brotogeris versicolurus* en calles con muchas áreas verdes y *Chrysomus icterocephalus* y *Patagioenas cayennensis* en calles a orillas de río.

*Tyrannus savana* causa una diferenciación porque solo fue registrado en época de creciente, siendo más abundante en calles con escasas áreas verdes, seguido de calles a orillas de ríos y en calles en áreas abiertas, debido a que su época de migración coincide con la época de creciente <sup>(43)</sup>, donde puede ser observada en grandes bandadas sobrevolando distintos sectores de la ciudad; mientras que *Aratinga weddellii*, aunque fue registrado en ambas épocas, en época de creciente se registró un mayor número de individuos, siendo en calles con escasas áreas verdes donde se registraron menos individuos en esta época, esto es debido a que la mayor abundancia de esta especie está relacionada a la temporada de lluvias y a una mayor cobertura arbórea que le ofrezca mejores condiciones para su alimentación, refugio, reproducción y otras actividades importantes en su hábitat <sup>(64, 65)</sup>.

*Psittacara leucophthalmus*, también causa una diferenciación en la composición de aves debido a que se registró un mayor número de individuos en época de vaciante, principalmente en calles en áreas abiertas y calles a orillas de ríos, porque similar a *Aratinga weddellii*, esta especie estaría relacionada con una mayor cobertura arbórea que le brinde las condiciones necesarias para desarrollar sus actividades vitales <sup>(64)</sup>.

De igual manera, *Orthopsittaca manilatus* causa una diferenciación por la mayor gran cantidad de individuos registrados en época de vaciante en calles con muchas áreas verdes, lo que puede estar en relación a la presencia de mayor cantidad de frutos maduros de aguaje *M. flexuosa* durante esta época, pues esta ave posee una dieta especializada en estos frutos, además las palmeras son utilizadas para nidificar y descansar, por lo que se mantiene cerca a estas <sup>(66-68)</sup>.

*Tachornis squamata* causa una diferenciación por su notorio registro en época de creciente en calles con muchas áreas verdes debido posiblemente a su hábito gregario y su temporada de reproducción que se desarrolla en época lluviosa (época de creciente) por la mayor disponibilidad de alimento y agua, donde el comportamiento reproductivo está marcado por exhibiciones aéreas de los individuos <sup>(69)</sup> y a la mayor abundancia de palmeras de aguaje *Mauritia flexuosa* en estas áreas, pues *Tachornis squamata* depende de las hojas secas de esta palmera para la construcción de sus nidos y como lugares de descanso <sup>(69, 70)</sup>. Mientras que, *Brotogeris versicolurus* causa una diferenciación por su abundante registro en calles muchas áreas verdes en época de vaciante, porque esta temporada coincide con su época de post-reproducción y se observan muchos más individuos en las bandadas <sup>(61, 62)</sup>.

Por otro lado, *Chrysomus icterocephalus* causa una diferenciación porque presentó mayores registros en calles a orillas de ríos en época de creciente debido a que esta especie está asociada principalmente a hábitats inundables, desplazándose en bandadas densas a estos amplios espacios colindantes, cubiertos por vegetación flotante, donde desarrollan su actividad de forrajeo, alimentación, descanso y reproducción; aunque también es común registrarla en áreas de cultivo o sitios cubiertos por pastizales altos y arbustos <sup>(71)</sup>. Mientras que, *Patagioenas cayenensis* causa una diferenciación porque se registró un mayor número de individuos en calles a orillas de río en época de creciente debido a que esta especie ha sido registrada históricamente en bosques y no en hábitats abiertos o perturbados <sup>(72)</sup> y las calles en orillas de ríos son colindantes a bosques naturales no perturbados.

La ciudad de Iquitos cuenta con una notable riqueza florística, el presente estudio permitió registrar 117 especies, entre especies nativas amazónicas y exóticas. Estudios anteriores permitieron registrar 91 especies de plantas en los jardines, parques y plazas en el ámbito de influencia de la Carretera Iquitos-Nauta <sup>(31)</sup>, 19 especies en las principales plazas de la ciudad <sup>(4)</sup> y 26 especies en la zona monumental <sup>(29)</sup>. El registro de una mayor riqueza florística en el presente estudio en relación a otros, se debería a que se evaluaron áreas periféricas de la ciudad, donde se conservan espacios naturales que albergan una mayor variedad de especies de plantas.

Según los tipos de ambientes urbanos, en calles con escasas áreas verdes se registraron 53 especies de plantas, en calles en áreas abiertas fueron 66 especies, en calles con muchas áreas verdes fueron 87 especies y en calles en orillas de ríos fueron 66 especies. Esta diferencia en la riqueza de especies en calles con escasas áreas verdes es producto del proceso de arborización de la ciudad por parte de las municipalidades principalmente, en donde se utilizan gran cantidad de individuos de especies determinadas; en cambio, en las calles con muchas áreas verdes predominan zonas con parches de vegetación que albergan una gran variedad de especies que se han desarrollado producto de la regeneración natural. Los huertos urbanos también albergan distintas especies de plantas frutales o medicinales que en conjunto logran que las calles con muchas áreas verdes alberguen una mayor riqueza de especies de plantas <sup>(31)</sup>.

Las calles con escasas áreas verdes presentaron una mayor dominancia de plantas en relación a los demás ambientes urbanos evaluados, lo que se debería a la política de trabajo en la arborización desde hace muchos años, en donde se optó por sembrar un gran número de individuos de determinadas especies y un número reducido de otras, lo que ha provocado que la distribución de los individuos por especie no sea homogénea y donde algunas especies son muy dominantes.

En la evaluación florística destacan *Adonidia merrillii* y *Cecropia membranacea* como las especies más dominantes y con mayor densidad en determinados tipos de ambientes urbanos. Por ejemplo, *Adonidia merrillii*



presentó una mayor dominancia en calles con escasas áreas verdes y calles en orillas de ríos, además tuvo la mayor densidad en el estudio. *Cecropia membranacea* fue la especie más dominante y abundante en calles en áreas abiertas y calles con muchas áreas verdes. *Adonidia merrillii* es una palmera introducida, en la ciudad de Iquitos esta palmera ha sido utilizada por los municipios durante años con la finalidad de ser sembrada en diversas zonas de la ciudad con fines de ornamentación, siendo una de las palmeras ornamentales más comunes de observar en la zona urbana <sup>(4)</sup> <sup>(22)</sup>. *Cecropia membranacea* es una especie de crecimiento rápido que se desarrolla en ambientes perturbados o deforestados como especie pionera, cuyas flores y frutos sirven de alimento para algunas especies de aves que favorecen la dispersión de este árbol <sup>(73-77)</sup>. Un estudio de composición arbórea en la ciudad de Iquitos menciona que en la zona urbana existe mayor proporción de plantas ornamentales introducidas en comparación con las plantas forestales y frutales nativas, esta información da a conocer el motivo por el que las especies introducidas son más abundantes y dominantes en las calles con escasas áreas verdes y calles en orillas de ríos <sup>(30)</sup>.

La cobertura arbórea es un elemento importante de las ciudades, pues mientras mayor, más densa y más saludable se encuentre, muchos más beneficios nos proporcionan <sup>(78)</sup>. La cobertura arbórea urbana registrada durante el presente estudio es producto de la urbanización y del proceso de gestión de las áreas verdes, por lo que los ambientes urbanos más céntricos poseen menor cobertura arbórea, mientras que en los ambientes más periféricos que conservan más áreas verdes, la cobertura arbórea es mayor.

La precipitación está ligada a la estacionalidad hidrológica (época de creciente y vaciante) por su influencia en el incremento del nivel de los ríos, donde generalmente los valores más elevados se registran en época de creciente, por lo que se le conoce también como época lluviosa y los menores valores en época de vaciante, conocido como época seca <sup>(78)</sup>. Aunque en el presente estudio se registró una mayor precipitación en época de vaciante, esto es debido a que solo se consideraron los datos de precipitación de los días muestreados en ambas épocas, por lo que no se consideraron los datos de precipitación de toda la temporada.

La ciudad de Iquitos no cuenta con las extensiones de áreas verdes requeridas dentro de la ciudad, pero alberga importantes matrices de bosque continuo a su periferia que brindan una serie de beneficios ecosistémicos y permiten el flujo de especies de aves entre la zona urbana y periurbana de la ciudad. De igual manera, los ríos u otros cuerpos de agua como el río Nanay, Itaya y el lago Moronacocha, que delimitan a la ciudad, son muy importantes porque brindan recursos como agua y alimento para el poblador iquiteño y son el hábitat de muchas especies de aves residentes y migratorias en la ciudad.

En el estudio se determinó que una mayor riqueza y abundancia de aves se encuentra asociada a mayores especies de plantas, más especies de plantas nativas, más especies de árboles, más especies de palmeras, más especies de hierbas y más cobertura arbórea; esto explicaría que la vegetación urbana brinda las condiciones necesarias para que las especies de aves lleven a cabo sus funciones vitales tales como refugio, alimentación y reproducción. Estudios mencionan que un mayor número de especies de plantas, especialmente nativas, hábitats arbolados y grandes espacios verdes, aumentarían la riqueza y abundancia de aves <sup>(19, 32, 35, 80)</sup>, aunque algunas especies exóticas también benefician a las aves <sup>(81)</sup>, las aves han desarrollado un vínculo a lo largo del tiempo con las plantas nativas, por lo que la siembra o mantenimiento de estas plantas en la ciudad propiciarían el mantenimiento de muchas especies de aves, haciendo posible que otras especies de aves colonicen el ambiente urbano <sup>(35, 82)</sup>.

Además, se determinó que existe mayor dominancia cuando hay menos especies de plantas, menos especies de plantas nativas, menos especies de árboles, menos especies de palmeras, menos cobertura arbórea, más distancia a un bosque continuo y menos precipitación. Esto se debería a que los ambientes urbanos con escasos elementos de vegetación y con presencia de factores ambientales como la reducida precipitación, son más especializados, donde no todas las aves pueden habitar y las que habiten serán las que mejor se adapten a las condiciones ambientales creadas o modificadas por actividad humana (especies sinantrópicas), y estas especies tendrán la tendencia a ser más dominantes en relación a otras especies de aves, cuya presencia está ligada a los elementos de la vegetación <sup>(18, 55)</sup>.

También se determinó que la riqueza de especies de aves migratorias aumenta cuando existen mayores especies de plantas exóticas, más especies de árboles, más especies de arbustos, más especies de hierbas y cuando existe una menor distancia a un río o cuerpo de agua. Durante los muestreos se observó que especies migratorias se beneficiaban de plantas exóticas utilizándolas como lugares de descanso, alimentación y forrajeo, por ejemplo, *Piranga olivacea* fue observada alimentándose de frutos de *Ficus benjamina* y *Piranga rubra* forrajeó en un árbol de *Mangifera indica* y *Terminalia catappa* en busca de insectos. Esto indica que las plantas exóticas también brindan lugares de refugio y alimentación para las aves migratorias y residentes, por ello es importante el mantenimiento de especies que garantizan el cumplimiento de las funciones vitales de las aves en el ambiente urbano <sup>(82)</sup>, además, los hábitats cercanos a las orillas de ríos (hábitats ribereños) juegan un papel importante en la ruta migratoria de muchas especies, pues durante el estudio se registró una gran riqueza y abundancia de especies migratorias en las calles en orillas de ríos.

La ciudad de Iquitos posee un gran potencial para el desarrollo del aviturismo urbano, una actividad que puede ayudar a generar puestos de trabajo para el poblador iquiteño; pero para ello es necesario implementar un plan de desarrollo sostenible de esta actividad y sobre todo educar a las personas sobre la avifauna y la vegetación urbana como componentes importantes de la ciudad, realizar una adecuada gestión de los residuos sólidos y tomar acciones para lograr la conversión hacia una ciudad verde. La avifauna y la vegetación urbana son componentes que están perfectamente relacionados, que fluctúan según los factores ambientales o antrópicos de la ciudad y que pueden ayudarnos a crear ciudades más saludables, pues al crear una ciudad con un mejor manejo de la vegetación y con mejores condiciones para el establecimiento de las aves también se creará una mejor ciudad para las personas y demás seres vivos que habitan en ella.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- La ciudad de Iquitos posee una importante riqueza de aves que varía según los tipos de ambientes urbanos con diferentes niveles de cobertura arbórea y la época de creciente y vaciante, registrándose mayor riqueza de aves en época de creciente y menor en vaciante, existiendo especies que se comparten en ambas épocas; hay mayor riqueza de especies en calles en orillas de ríos y menor riqueza en calles con escasas áreas verdes y de igual manera se evidenció mayor dominancia en calles con escasas áreas verdes en creciente y en calles en orillas de ríos en vaciante, teniendo a *Coragyps atratus*, *Brotogeris versicolurus* y *Columba livia* como las especies de aves más dominantes y abundantes.
- La composición de aves en la ciudad de Iquitos difiere significativamente según la época de creciente y vaciante, teniendo a determinadas especies de aves como causantes de esta diferenciación.
- La riqueza de plantas también varía según los tipos de ambientes urbanos evaluados, teniendo mayor riqueza de plantas en las calles con muchas áreas verdes y menor en calles con escasas áreas verdes y hubo mayor dominancia en calles con escasas áreas verdes, teniendo a *Adonidia merrillii* y *Cecropia membranacea* como las especies más dominantes y abundantes. Las calles con muchas áreas verdes están cubiertas por una mayor área de cobertura arbórea, mientras que las calles con escasas áreas verdes poseen los valores más bajos de cobertura arbórea.
- La diversidad de aves se relaciona con los parámetros de la vegetación y parámetros de la estacionalidad hidrológica, por lo que es importante conservar y realizar un adecuado manejo de la vegetación urbana para conservar y recuperar las especies de aves.

## CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

- La investigación en aves en el ámbito urbano es todavía muy poco explorada en las ciudades peruanas amazónicas, por lo que se recomendaría continuar con los estudios de ecología urbana de aves, por ejemplo, realizar estudios sobre ecología alimentaria de las especies de aves urbanas, nos permitirá conocer sus requerimientos alimenticios básicos en un ambiente urbano.
- También sería importante realizar estudios sobre reproducción y anidación de las especies de aves en un ambiente urbano, información que será útil para conocer las épocas de reproducción de las aves y los lugares que utilizan para anidar dentro de un ambiente urbano, para contribuir a su conservación.
- De igual manera, sería importante conocer la percepción de la población sobre las aves en la ciudad de Iquitos a través de entrevistas, para conocer el grado de valoración y conocimiento de la población sobre las aves urbanas y poder establecer estrategias de aprendizaje para la conservación de la vida silvestre en la ciudad a través de talleres de educación ambiental.
- En cuanto a la vegetación, sería importante realizar un estudio detallado sobre la fenología de las especies de plantas que se encuentran en la zona urbana y periurbana de la ciudad para conocer el tiempo de floración y fructificación y su relación con las aves.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. López Ramírez L, Soria Flores R. Diversidad y aspectos ecológicos de aves en bosques de los alrededores de Iquitos, Loreto-Perú [Internet]. Tesis de pre-grado. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2013 [Consultado 2021 Feb 18]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/6335>.
2. Orbe Vásquez MdP, Quispe Zumaeta LM. Diversidad de aves en ambientes urbanos y periurbanos de la ciudad de Iquitos y bosque de varillal, Loreto – Perú [Internet]. Tesis de pre-grado. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2015 [Consultado 2020 Oct 20]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3288>.
3. Ayapi Da Silva JA, Ruíz Ramos SA. Catálogo de aves del Boulevard de Iquitos-Malecón Tarapacá-Perú. Iquitos: Asociación Civil Naturaleza Amazónica; 2015.
4. Angulo Perez NC, Armas-Silva JA, Zárate Gómez R, Pérez-Peña PE. Ecología urbana de aves: relación de las plantas, clima y ruido con la biodiversidad de aves en la ciudad de Iquitos. Perú. Folia Amazónica [Internet] 2017 [Consultado 2018 Feb 18]; 26(2): p. 121 - 138. Disponible en: <https://revistas.iiap.org.pe/index.php/foliaamazonica/article/view/427>. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v26i2.427>.
5. Pérez-Peña PE, Díaz J, Ramos-Rodríguez C, Armas A, García L, Velásquez E, et al. Aves de la ciudad de Iquitos y sus alrededores, Loreto-Perú. Guía de identificación de bolsillo. Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana; 2018.
6. Ayapi Da Silva JA, Ruíz Ramos SA, Reyna Huaymacari L. Aves del Consorcio Agustiniano. Iquitos: Asociación Civil Naturaleza Amazónica; 2019.

7. Plenge M. Boletín de la Unión de Ornitólogos del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú [Internet] 2021 [Consultado 2021 May 20]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>.
8. Pitman N, Gagliardi G, Clinton J. La biodiversidad de Loreto, Perú. El conocimiento actual de la diversidad de plantas y vertebrados terrestres [Internet]. Center for International Environmental Law (CIEL); 2013 [Consultado 2020 Jun 25]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/271505773\\_La\\_biodiversidad\\_de\\_Loreto\\_Peru\\_El\\_conocimiento\\_actual\\_de\\_plantas\\_y\\_vertebrados\\_terrestres](https://www.researchgate.net/publication/271505773_La_biodiversidad_de_Loreto_Peru_El_conocimiento_actual_de_plantas_y_vertebrados_terrestres).
9. PERIFERIA. Ciudades del Perú. Primer Reporte Nacional de Indicadores Urbanos 2018. Con un enfoque de sostenibilidad y resiliencia [Internet]. Lima: Ediciones Nova Print S.A.C.; 2019 [Consultado 2020 Jun 25]. Disponible en: <https://www.miciudad.pe/reporte/primer-reporte-nacional-indicadores-urbanos/>.
10. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Planificación urbana, salud y sostenibilidad: El caso de las áreas verdes en Santiago de Chile ¿Cómo avanzamos hacia el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible? [Internet] 2016 [Consultado 2020 Jun 25]. Disponible en: [https://www.paho.org/chi/dmdocuments/Areas\\_verdes\(1\).compressed.pdf](https://www.paho.org/chi/dmdocuments/Areas_verdes(1).compressed.pdf).
11. Haffer J. Speciation in Amazonian Forest Birds. Science [Internet] 1969 [consultado 2020 Jun 28]; 165(3889): p. 131-137. Disponible en: <https://www.science.org/lookup/doi/10.1126/science.165.3889.131>. DOI: 10.1126/science.165.3889.131.
12. Haffer J. General aspects of the refuge theory. In Prace G. Biological diversification in the tropics. New York: Columbia University Press; 1982. p. 6-24.

13. Salo J, Kalliola R, Häkkinen I, Mäkinen Y, Niemelä P, Puhakka M, et al. River dynamics and the diversity of Amazon lowland forest. *Nature*. 1896 Julio; 322: p. 254-258.
14. Räsänen M. La geohistoria y geología de la Amazonía peruana. In Kalliola R, Puhakka M, Danjoy W, editors. *Amazonia Peruana: Vegetación Húmeda Tropical en el Llano Subandino*. Finland: Universidad de Turku; 1993. p. 43-57.
15. Rossetti DdF, de Toledo PM, Goes AM. New geological framework for Western Amazonia (Brazil) and implications for biogeography and evolution. *Quaternary Research*. 2005; 63: p. 78-89.
16. Rossetti DdF, Valeriano M. Evolution of the lowest amazon basin modeled from the integration of geological and SRTM topographic data. *Catena*. 2007; 70: p. 253-265.
17. Tuomisto H, Ruokolainen K, Kalliola R, Linna A, Danjoy W, Rodriguez Z. Dissecting amazonian biodiversity. *Science*. 1995 July; 269: p. 63-66.
18. Garitano-Zavala Á, Gismondi P. Variación de la riqueza y diversidad de la ornitofauna en áreas verdes urbanas de las ciudades de La Paz y El Alto (Bolivia). *Ecología en Bolivia*. [Internet] 2003 [Consultado 2020 Jun 28]; 38(1): p. 65-78. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1605-25282003000100006](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1605-25282003000100006).
19. Nolazco S. Diversidad de aves silvestres y correlaciones con la cobertura vegetal en parques y jardines de la ciudad de Lima. *Boletín informativo UNOP*. [Internet] 2012 [Consultado 2020 Jun 28]; 7(1): p. 4-16. Disponible en: <https://boletinunop.weebly.com/volumen-7-nordm-1---2012.html>.
20. Leveau LM, Leveau CM. Comunidades de aves en un gradiente urbano de la ciudad de Mar de Plata, Argentina. *Hornero* [Internet] 2004 [Consultado 2020 Jun 26]; 19(1): p. 13-21. Disponible en:



[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0073-34072004000100003](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-34072004000100003).

21. Reis E, López-Iborra G, TR. Changes in bird species richness through different levels of urbanization: Implications for biodiversity conservation and garden design in Central Brazil. *Landscape and Urban Planning*. 2012; 107(2012): p. 31-42.
22. Figueroa M, Arroyo A, Doblaz D, Castillo J, Rubio A. *Calles aladas. Las aves de la ciudad de Sevilla y su entorno*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones; 2007.
23. Molina L. *Metrópolis y aves. Conservación de especies y sustentabilidad urbana*. Alarife. 2011;(22): p. 46-61.
24. Puhakka L, Salo M. Bird Diversity, Birdwatching Tourism and Conservation in Peru: A Geographic Analysis. *PLoS ONE* [Internet] 2011 [Consultado 2020 Jun 28]; 6(11): p. 1-14. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0026786>.
25. Linares G, Dorantes E, Feldman R. La urbanización y su impacto en la variación estacional de las aves de la Ciudad de Mérida. *Centro de Investigación Científica de Yucatán* [Internet] 2018 [Consultado 2020 Jun 26]; 10: p. 233-240. Disponible en: [https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde\\_Herbario/2018/2018-10-18-GLinares-La-urbanizacion-y-su-impacto.pdf](https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2018/2018-10-18-GLinares-La-urbanizacion-y-su-impacto.pdf).
26. Bicerra Canayo A. *Aves acuáticas y ribereñas en la zona baja y media del río Samiria, Loreto-Perú* [Internet]. Tesis de pre-grado. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2013 [Consultado 2020 Jun 28]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3421>.
27. Almazán-Núñez R, Hinterholzer-Rodríguez A. Dinámica temporal de la avifauna en un parque urbano de la ciudad de Puebla, México. *Avifauna*

- e inventarios [Internet] 2010 [Consultado 2020 Jul 18]; 11(1): p. 26-34. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-74592010000100007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592010000100007).
28. Juri M, Chani J. Variación estacional en la composición de las comunidades de aves en un gradiente urbano. *Ecología Austral*. 2009; 19: p. 175-184.
29. Panduro Del Águila MY. Evaluación de la diversidad estructural arbórea de calles y parques con fines de silvicultura urbana de la zona monumental en Iquitos, Loreto-Perú [Internet]. Tesis de post-grado. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2018 [Consultado 2020 Jul 20]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAP\\_33ebf3ca697ba852f1715ffe073c5178/Description#tabnav](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAP_33ebf3ca697ba852f1715ffe073c5178/Description#tabnav).
30. Aquino Vela J. Composición arbórea de la ciudad de Iquitos-Loreto-Perú-2014 [Internet]. Tesis de pre-grado. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2015 [Consultado 2020 Jul 20]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3421>.
31. Zárate Gómez R, Mori Vargas TJ. Vegetación, documento temático. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica del Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta. Convenio entre el IIAP y DEVIDA; 2012.
32. Perepelizin P, Faggi A. Diversidad de aves en tres barrios de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. *Multequina* [Internet] 2009 [Consultado 2020 Jul 22]; 18: p. 71-85. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-73292009000200002&lang=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73292009000200002&lang=es).
33. MacGregor-Fors I. Relation between habitat attributes and bird richness in a western Mexico suburban. *Landscape and Urban Planning*. 2008; 84: p. 92-98.

34. Berget C. Efecto del tamaño y de la cobertura vegetal de parques urbanos en la riqueza y diversidad de la avifauna de Bogotá, Colombia. *Gestión y Medio Ambiente* [Internet] 2005 [Consultado 2020 Jul 26]; 9(2): p. 45-60. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/52057>.
35. Díaz I, Armesto J. La conservación de las aves silvestres en ambientes urbanos de Santiago. *Ambiente y Desarrollo*. 2003; 19(2): p. 31-38.
36. Estades C. Aves y vegetación urbana: El caso de las plazas. *Boletín Chileno de Ornitología* [Internet] 1995 [Consultado 2020 Jul 25]; 2: p. 7-13. Disponible en: <http://www.aveschile.cl/wp-content/uploads/2019/03/4.BCO-2-7-13.pdf>.
37. Endlicher W, Langner M, Hesse M, Mieg H, Kowarik I, Hostert P, et al. Urban ecology—Definitions and concepts. In Langner M. *Shrinking Cities: Effects on Urban Ecology and Challenges for Urban Development*.: Internationaler Verlag der Wissenschaften; 2007. p. 1-15.
38. Castañeda L, Arnao L, Castillo L, Álvarez S, Quinteros Z, Caro C. PERÚ. In MacGregor-Fors I, Ortega-Álvarez R, editors. *Ecología urbana Experiencias en América Latina*. México; 2013. p. 100-110.
39. Sarmiento F. *Diccionario de ecología: paisajes, conservación y desarrollo sustentable para Latinoamérica*: Editorial Abya Yala; 2000.
40. Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía. *Avisos a los navegantes fluviales*. Informe mensual. Ministerio de Defensa; 2021.
41. Díaz R. Efectos de diferentes niveles de cobertura arbórea sobre la producción de acumulada, digestibilidad y composición botánica del pastizal natural del Chaco Árido (Argentina). *Agriscientia* [Internet] 2003 [Consultado 2020 Jul 27]; XX: p. 61-68. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/agris/article/view/2832/2714>.

42. Ministerio del Ambiente. Guía de inventario de la fauna silvestre. Primera ed. Ministerio del Ambiente , editor. Lima: Zona Comunicaciones S. A. C.; 2015.
43. Schulenberg TS, Stotz DF, Lane DF, O'Neill JP, Parker III. Aves de Perú. Serie en Biodiversidad CORBIDI 01. Lima: Innovación Gráfica; 2010.
44. Remsen JVJ, I. AJ, Bonaccorso E, Claramunt S, Jaramillo A, Pacheco JF, et al. A classification of the bird species of South America. American Ornithological Society. [Internet] 2020 [consultado 2020 Ago 15]. Disponible en: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>.
45. Foundation Xc. Xeno-canto, compartiendo cantos de todo el mundo. [Internet] 2021 [Consultado 2021 Feb 20]. Disponible en: <https://www.xeno-canto.org/>.
46. Ministerio del Ambiente. Guía de evaluación de flora silvestre Ambiente. Ministerio del Ambiente, editor. Lima; 2010.
47. Vásquez Martínez R. Flórmula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú Rudas Lleras A, Taylor CM, editors. Missouri Botanical Garden. John D. and Catherine T. MacArthur Foundation; 1997.
48. Garden MB. Tropicos. [Internet] 2021 [Consultado 2021 Feb 25]. Disponible en: <http://legacy.tropicos.org/MapsCountry.aspx?maptype=1> .
49. The Plant List. The Plant List, A working list of all plant species. [Internet] 2013 [Consultado 2021 Feb 28]. Disponible en: <http://www.theplantlist.org/>
50. APG III (Angiosperm Phylogeny Group). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. Botanical Journal of the Linnean Society. 2009; 161(2): p. 105-21.
51. Meteomanz.com. Meteomanz.com. [Internet] 2021 [Consultado 2020 Nov 20]. Disponible en: <http://www.meteomanz.com/>.

52. Hammer Ø, Harper DAT, Ryan PD. Past: Paleontological statistics software package for Education and data analysis. *Paleontología Electrónica*. 2001; 4(1): p. 9.
53. Systat Software Inc. SigmaPlot® - Scientific Data Analysis and Graphing Software. 2008.
54. Seaby RMH, Henderson PA. Community Analysis Package 4.0. Pisces Conservation Ltd. 2007.
55. Medrano-Guzmán AP, Enríquez PL, Zuria I, Castellanos-Albores J. Riqueza y abundancia de aves en áreas verdes en la ciudad de San Cristobal de las Casas, Chiapas, México. *Revista peruana de biología [Internet]* 2020 [Consultado 2020 Ene 15]; 27(2): p. 169-182. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-99332020000200169](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332020000200169).
56. Martin-Etcheagaray A, Esquiviel A, Weiler A. Estructura de las comunidades de aves de cuatro áreas verdes de la ciudad de Asunción, Paraguay. *Revista de Ciencias Ambientales [Internet]* 2018 [Consultado 2020 Ago 26]; 52(2): p. 184-207. Disponible en: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ambientales/article/view/10593>.
57. Benito JF, Escobar M, Villaseñor N. Conservación en la ciudad: ¿Cómo influye la estructura del hábitat sobre la abundancia de especies de aves en una metrópoli latinoamericana? *Gayana*. 2019; 83(2): p. 114-125.
58. Blanco DE. Los humedales como hábitat de aves acuáticas. In Malvárez A, editor. *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*. Montevideo: ORCYT-UNESCO; 1999. p. 208-2017.
59. Ruiz Rios C. Bioecología del *Coragyps atratus* "gallinazo" en la zona del distrito de Belén - Perú [Internet]. Tesis de pre-grado. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2014 [Consultado 2020 Ago 28]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3407>.

60. Rodríguez Minaya JdM. El *Coragyps atratus* “gallinazo” como indicador de puntos críticos de contaminación en el Distrito de Huacho [Internet]. Tesis de pre-grado. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2019 [Consultado 2020 Ago 26]. Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/3977>.
61. Pessôa de Souza RCH. Variação temporal e ocupação do periquito-de-asa-branca *Brotogeris versicolurus* na área urbana de Manaus, AM [Internet]. Tesis de post-grado. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; 2017 [Consultado 2020 Ago 26]. Disponible en: <https://bdtd.inpa.gov.br/handle/tede/2447>.
62. Tossas AG, Colón YM, Sanders I. Seasonal changes in roost counts of the non-native White-winged Parakeet (*Brotogeris versicolurus*) in San Germán, Puerto Rico. *Journal of Caribbean Ornithology*. [Internet] 2012 [consultado 2020 Ago 26]; 25: p. 1-6. Disponible en: <https://jco.birdscaribbean.org/index.php/jco/article/view/2>.
63. Martins CM, Biondo AW, Braga KF, Oliveira ST. Percepção de usuários de espaços públicos de Curitiba, Paraná, sobre a presença de pombos (*Columba livia*). *Archives of Veterinary Science*. [Internet] 2015 [Consultado 2020 Ago 26]; 20(4): p. 10-19. Disponible en: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/41053>.
64. Benavidez A. Influencia de la estructura del paisaje sobre el uso de hábitat y patrones de alimentación temporales y espaciales de especies de psittaciformes en las yungas australes [Internet]. Tesis de post-grado. Yucamán: Universidad Nacional de Yucamán; 2018 [Consultado 2021 Set 28]. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/82837>.
65. Villena Sulli LD. Diversidad y patrones de actividad de las aves en la collpa de guacamayos en el sector Río Heath -Parque Nacional Bahuaja Sonene, Madre de Dios [Internet]. Tesis de pre-grado. Cusco: Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco; 2019 [Consultado 2021 Set 28].

Disponível en:  
<http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/4297>.

66. da Silva PA. *Orthopsittaca manilata* (Boddaert, 1783) (Aves: Psittacidae): abundância e atividade alimentar em relação à frutificação de *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae) numa vereda no Triângulo Mineiro [Internet]. Tesis de post-graduação. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2009 [Consultado 2020 Ago 25]. Disponível en: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13317>.
67. da Silva PA, Melo C. Variação na abundância do maracanã-do-buriti *Orthopsittaca manilatus* (Psittacidae) e produção de frutos no buriti *Mauritia flexuosa* (Arecaceae). *Ambiência Guarapuava* (PR) [Internet] 2015 [consultado 2020 Ago 26]; 11(3): p. 611 - 628. Disponível en: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/3337>.
68. Hosein A, Narang DS, Rostant L, Hailey A. The abundance of Red-bellied Macaws (*Orthopsittaca manilata*) and Orange-winged Parrots (*Amazona amazonica*) in relation to fruiting Moriche Palms (*Mauritia flexuosa*) at the Aripo Savannas, Trinidad. *Revista Brasileira de Ornitologia* [Internet] 2017 [Consultado 2020 Ago 26]; 25(1): p. 40-46. Disponível en: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03544375>.
69. De Olivera Silva CC. Cleptoptilia pela ave tesourinha *Tachornis squamata* (Aves, Apodidae) no semiárido brasileiro. Tesis de post-graduação. Mossoro: Universidade Federal Rural do Semi-árido; 2015.
70. Lunardi VO, Oliveira-Silva CC, do Nascimento LA, Lunardi DG. Synanthropic behavior of the Neotropical palm swift *Tachornis squamata*. *Zoología* [Internet] 2013 [Consultado 2020 Ago 26]; 30(6): p. 697–700. Disponível en: <https://www.scielo.br/j/zool/a/Q7V6ds9scwwJpLnLSJV38tD/?lang=en>.
71. Naranjo LG. Patrones de reproducción en dos poblaciones aisladas de *Agelaius icterocephalus* (Aves: Icteridae). *Caldasia* [Internet] 1995

[consultado 2020 Ago 26]; 18(86): p. 89-100. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/17343>.

72. Monterrubio-Rico TC, Villaseñor-Gómez J, Álvarez Jara M, Escalante-Pliego P. Ecología y situación actual de la familia columbidae en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, Veracruz. *Ornitología Neotropical* [Internet] 2016 [Consultado 2020 Ago 26]; 27: p. 17-26. Disponible en: <https://journals.sfu.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/124/0>.
73. Marcondes-Machado LO, Argel de Oliveira MM. Comportamento alimentar de aves em *Cecropia* (moraceae), em Mata Atlântica, no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Zoologia*. [Internet] 1988 [Consultado 2020 Ago 26]; 4(4): p. 331-339. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbzool/a/pgqpFZ99W3Tt3Z8SKqxXp3C/?lang=pt>.
74. Berg CC. Espécies de *Cecropia* da Amazônia brasileira. *Acta Amazonica* [Internet] 1978 [consultado 2020 Ago 29]; 8(2): p. 149-182. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/aa/a/sgxvm4pXkjphWk9kxxB7XXq/?lang=pt>.
75. Berg CC, Franco Rosselli P, Davidson DW. *Cecropia: Flora Neotropica*; 2005.
76. Nascimento CJ. Dados preliminares de o comportamento alimentar de aves em *Cecropia* sp. , área urbana, Resende RJ. In I Simpósio de Pesquisa em Mata Atlântica; 2010; p. 117-119.
77. Nieto Ramos C, Surco Huacahi O. Regeneración natural en pasivos ambientales, post minería aluvial del distrito de Huepetuhe, Manu-Madre de Dios. *Sociedad Peruana de Ciencias Forestales y Medio Ambiente, Floresta Amazonica*; 2014.
78. Pérez-Medina S, López-Falfán I. Áreas verdes y arbolado en Mérida, Yucatán. *Hacia una sostenibilidad urbana. Economía, Sociedad y Territorio* [Internet] 2015 [Consultado 2020 Ago 26]; 15(47): p. 1-33. Disponible en:



[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-84212015000100002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212015000100002).

79. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. Proyecciones de máxima creciente de los ríos Amazonas, Marañón, Ucayali y Huallaga. Informe N° 11. Iquitos: Ministerio del Ambiente, Dirección Regional de Loreto; 2016.
80. Pollack L, Rodríguez E, Paredes Y, Gutierrez J, Mora M. Aves silvestres asociadas a la flora urbana del distrito de Trujillo, región La Libertad, Perú, 2016-2017. *Arnaldoa* [Internet] 2018 [consultado 2020 Ago 26]; 25(1): p. 241-272. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2413-32992018000100014](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992018000100014).
81. Reichard SH, Chalker-Scott L, Buchanan S. Interactions among non-native plants and birds. In Marzluff JM, Bowman R, Donnelly R, editors. *Avian ecology and conservation in an urbanizing world*. Boston: Kluwer Academic Publishers; 2001. p. 179-223.
82. Arteaga-Chávez WA. Diversidad de aves del campus universitario de la Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador. *Siembra*. 2017; 4(1): p. 172-182.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Tipos de ambientes urbanos evaluados según su cobertura arbórea en la ciudad de Iquitos.



**TIPOS DE AMBIENTES URBANOS SEGÚN SU NIVEL DE COBERTURA ARBÓREA:** A. Calles con escasas áreas verdes, B. Muestreo en calles con escasas áreas verdes, C. Calles en áreas abiertas, D. Muestreo en calles en áreas abiertas, E. Calles con muchas áreas verdes, F. Muestreo en calles con muchas áreas verdes, G. Calles en orillas de ríos, H. Muestreo en calles en orillas de ríos.



**Anexo 3.** Constancia de verificación de especies de aves otorgada por el investigador en ornitología que apoyó en la determinación de especies.

**“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”**

## **CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ESPECIES DE AVES**

Yo, Juan Díaz Alván, Investigador en ornitología, por medio del presente documento, hago constar que las especies de aves registradas en la tesis titulada "EFECTO DE LA VEGETACIÓN Y LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA EN LA DIVERSIDAD DE AVES DE LA CIUDAD DE IQUITOS, PERÚ", elaborada por los bachilleres Natalia Carolina Angulo Pérez y José Alonso Armas Silva, son las correctas, pues he participado en el proceso de determinación de las mismas.

Se expide mediante el presente la lista de especies de aves registradas durante la tesis a la parte interesada para los fines convenientes.

Iquitos, 21 de febrero de 2022



.....  
Bigo. Juan Díaz Alván  
**Investigador en Ornitología**  
**Vicerrectorado de Investigación e Innovación**  
**Universidad Científica del Perú – UCP**

**Listado de especies de aves registradas durante la tesis titulada "EFECTO DE LA VEGETACIÓN Y LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA EN LA DIVERSIDAD DE AVES DE LA CIUDAD DE IQUITOS, PERÚ"**

N°	Especie	N°	Especie
1	<i>Cairina moschata</i>	36	<i>Ardea alba</i>
2	<i>Columba livia</i>	37	<i>Egretta thula</i>
3	<i>Patagioenas cayennensis</i>	38	<i>Egretta caerulea</i>
4	<i>Patagioenas plumbea</i>	39	<i>Coragyps atratus</i>
5	<i>Columbina talpacoti</i>	40	<i>Cathartes aura</i>
6	<i>Crotophaga major</i>	41	<i>Cathartes burrovianus</i>
7	<i>Crotophaga ani</i>	42	<i>Pandion haliaetus</i>
8	<i>Tapera naevia</i>	43	<i>Gampsonyx swainsonii</i>
9	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	44	<i>Elanoides forficatus</i>
10	<i>Chordeiles minor</i>	45	<i>Busarellus nigricollis</i>
11	<i>Nyctidromus albicollis</i>	46	<i>Rostrhamus sociabilis</i>
12	<i>Chaetura egregia</i>	47	<i>Rupornis magnirostris</i>
13	<i>Chaetura brachyura</i>	48	<i>Buteo brachyurus</i>
14	<i>Tachornis squamata</i>	49	<i>Buteo albonotatus</i>
15	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	50	<i>Megascops choliba</i>
16	<i>Talaphorus chlorocercus</i>	51	<i>Megaceryle torquata</i>
17	<i>Chionomesa fimbriata</i>	52	<i>Chloroceryle amazona</i>
18	<i>Aramus guarauna</i>	53	<i>Chloroceryle americana</i>
19	<i>Porphyrio martinica</i>	54	<i>Capito aurovirens</i>
20	<i>Gallinula galeata</i>	55	<i>Pteroglossus castanotis</i>
21	<i>Calidris melanotos</i>	56	<i>Picumnus castelnaui</i>
22	<i>Phalaropus tricolor</i>	57	<i>Melanerpes cruentatus</i>
23	<i>Tringa solitaria</i>	58	<i>Celeus flavus</i>
24	<i>Tringa melanoleuca</i>	59	<i>Colaptes punctigula</i>
25	<i>Tringa flavipes</i>	60	<i>Daptrius ater</i>
26	<i>Jacana jacana</i>	61	<i>Falco peregrinus</i>
27	<i>Rynchops niger</i>	62	<i>Milvago chimachima</i>
28	<i>Sternula superciliaris</i>	63	<i>Brotogeris sanctithomae</i>
29	<i>Phaetusa simplex</i>	64	<i>Brotogeris versicolurus</i>
30	<i>Eurypyga helias</i>	65	<i>Brotogeris cyanoptera</i>
31	<i>Anhinga anhinga</i>	66	<i>Forpus xanthopterygius</i>
32	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	67	<i>Aratinga weddellii</i>
33	<i>Nycticorax nycticorax</i>	68	<i>Orthopsittaca manilatus</i>
34	<i>Butorides striata</i>	69	<i>Psittacara leucophthalmus</i>
35	<i>Bubulcus ibis</i>	70	<i>Thamnophilus doliatus</i>

N°	Especie
71	<i>Berlepschia rikeri</i>
72	<i>Furnarius minor</i>
73	<i>Todirostrum maculatum</i>
74	<i>Tyrannulus elatus</i>
75	<i>Phaeomyias murina</i>
76	<i>Pitangus sulphuratus</i>
77	<i>Tyrannopsis sulphurea</i>
78	<i>Megarynchus pitangua</i>
79	<i>Myiodynastes maculatus</i>
80	<i>Myiozetetes similis</i>
81	<i>Tyrannus albogularis</i>
82	<i>Tyrannus melancholicus</i>
83	<i>Tyrannus savana</i>
84	<i>Tyrannus tyrannus</i>
85	<i>Myiarchus ferox</i>
86	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
87	<i>Arundinicola leucocephala</i>
88	<i>Contopus virens</i>
89	<i>Vireo olivaceus</i>
90	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>
91	<i>Progne tapera</i>
92	<i>Progne chalybea</i>
93	<i>Progne elegans</i>
94	<i>Tachycineta albiventer</i>
95	<i>Hirundo rustica</i>
96	<i>Troglodytes aedon</i>
97	<i>Cantorchilus leucotis</i>
98	<i>Donacobius atricapilla</i>
99	<i>Turdus ignobilis</i>

N°	Especie
100	<i>Euphonia chlorotica</i>
101	<i>Euphonia minuta</i>
102	<i>Euphonia laniirostris</i>
103	<i>Ammodramus aurifrons</i>
104	<i>Leistes militaris</i>
105	<i>Psarocolius angustifrons</i>
106	<i>Cacicus solitarius</i>
107	<i>Cacicus cela</i>
108	<i>Icterus croconotus</i>
109	<i>Molothrus oryzivorus</i>
110	<i>Molothrus bonariensis</i>
111	<i>Gymnomystax mexicanus</i>
112	<i>Chrysomus icterocephalus</i>
113	<i>Setophaga petechia</i>
114	<i>Piranga rubra</i>
115	<i>Piranga olivacea</i>
116	<i>Volatinia jacarina</i>
117	<i>Ramphocelus carbo</i>
118	<i>Sporophila lineola</i>
119	<i>Sporophila castaneiventris</i>
120	<i>Sporophila angolensis</i>
121	<i>Sporophila muraliae</i>
122	<i>Saltator coerulescens</i>
123	<i>Thlypopsis sordida</i>
124	<i>Coereba flaveola</i>
125	<i>Paroaria gularis</i>
126	<i>Thraupis episcopus</i>
127	<i>Thraupis palmarum</i>

Iquitos, 21 de febrero de 2022



.....  
 Blgo. Juan Díaz Alván  
 Investigador en Ornitología  
 Vicerrectorado de Investigación e Innovación  
 Universidad Científica del Perú - UCP



**Anexo 5.** Constancia de verificación de especies de plantas otorgada por el investigador en vegetación que apoyó en la determinación de especies.

**"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"**

## **CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ESPECIES DE PLANTAS**

Yo, Ricardo Zárate Gómez, Investigador en vegetación, por medio del presente documento, hago constar que las especies de plantas registradas en la tesis titulada "EFECTO DE LA VEGETACIÓN Y LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA EN LA DIVERSIDAD DE AVES DE LA CIUDAD DE IQUITOS, PERÚ", elaborada por los bachilleres Natalia Carolina Angulo Pérez y José Alonso Armas Silva, son las correctas, pues he participado en el proceso de determinación de las mismas.

Se expide mediante el presente la lista de especies de plantas registradas durante la tesis a la parte interesada para los fines convenientes.

Iquitos, 21 de febrero de 2022



.....  
Ricardo Zárate Gómez  
**Investigador en Vegetación**  
**Dirección de Investigación en Sociedades Amazónicas**  
**(SOCIOBIODIVERSIDAD)**  
**Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)**



Listado de especies de plantas registradas durante la tesis titulada  
 "EFECTO DE LA VEGETACIÓN Y LA ESTACIONALIDAD HIDROLÓGICA EN  
 LA DIVERSIDAD DE AVES DE LA CIUDAD DE IQUITOS, PERÚ"

N°	Especie
1	<i>Caladium bicolor</i>
2	<i>Pistia stratiotes</i>
3	<i>Urospatha</i> sp.
4	<i>Adonidia merrillii</i>
5	<i>Astrocaryum</i> sp.
6	<i>Bactris gasipaes</i>
7	<i>Cocos nucifera</i>
8	<i>Cycas</i> sp.
9	<i>Dypsis lutescens</i>
10	<i>Elaeis</i> sp.
11	<i>Euterpe oleracea</i>
12	<i>Euterpe precatoria</i>
13	<i>Livistona chinensis</i>
14	<i>Livistona rotundifolia</i>
15	<i>Mauritia flexuosa</i>
16	<i>Roystonea regia</i>
17	<i>Socratea exorrhiza</i>
18	<i>Dracaena fragrans</i>
19	<i>Mikania</i> sp.
20	<i>Tithonia diversifolia</i>
21	<i>Vernonanthura phosphorica</i>
22	<i>Carica papaya</i>
23	<i>Jacaratia</i> sp.
24	<i>Bougainvillea spectabilis</i>
25	<i>Triplaris</i> sp.
26	<i>Eichhornia crassipes</i>
27	<i>Cupressus</i> sp.
28	<i>Grias neuberthii</i>
29	<i>Pouteria caimito</i>
30	<i>Acacia</i> sp.
31	<i>Calliandra angustifolia</i>
32	<i>Delonix regia</i>
33	<i>Dipteryx micrantha</i>
34	<i>Erythrina fusca</i>
35	<i>Erythrina variegata</i>
36	<i>Inga edulis</i>
37	<i>Inga</i> sp.
38	<i>Leucaena leucocephala</i>
39	<i>Machaerium</i> sp.
40	<i>Ormosia coccinea</i>
41	<i>Parkia velutina</i>

N°	Especie
42	<i>Senna reticulata</i>
43	<i>Allamanda cathartica</i>
44	<i>Catharanthus roseus</i>
45	<i>Plumeria pudica</i>
46	<i>Tabernaemontana divaricata</i>
47	<i>Genipa americana</i>
48	<i>Ixora coccinea</i>
49	<i>Morinda citrifolia</i>
50	<i>Mussaenda erythrophylla</i>
51	<i>Pachystachys lutea</i>
52	<i>Jacaranda copaia</i>
53	<i>Tabebuia</i> sp.
54	<i>Persea americana</i>
55	<i>Rollinia edulis</i>
56	<i>Rollinia mucosa</i>
57	<i>Couepia subcordata</i>
58	<i>Garcinia</i> sp.
59	<i>Alchornea triplinervia</i>
60	<i>Codiaeum variegatum</i>
61	<i>Croton</i> sp.
62	<i>Hevea brasiliensis</i>
63	<i>Turnera subulata</i>
64	<i>Bixa orellana</i>
65	<i>Ceiba pentandra</i>
66	<i>Ceiba</i> sp.
67	<i>Gossypium barbadense</i>
68	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
69	<i>Malachra ruderalis</i>
70	<i>Malvaviscus arboreus</i>
71	<i>Ochroma pyramidale</i>
72	<i>Quararibea cordata</i>
73	<i>Theobroma bicolor</i>
74	<i>Theobroma cacao</i>
75	<i>Muntingia calabura</i>
76	<i>Terminalia catappa</i>
77	<i>Lagerstroemia indica</i>
78	<i>Bellucia pentamera</i>
79	<i>Eugenia stipitata</i>
80	<i>Eugenia uniflora</i>
81	<i>Psidium guajava</i>
82	<i>Syzygium cumini</i>

N°	Especie
83	<i>Syzygium malaccense</i>
84	<i>Averrhoa carambola</i>
85	<i>Pinus</i> spp. 1
86	<i>Pinus</i> spp. 2
87	<i>Pinus</i> spp. 3
88	<i>Piper</i> spp.1
89	<i>Piper</i> spp.2
90	<i>Guadua</i> sp.
91	<i>Hyparrhenia rufa</i>
92	<i>Hyparrhenia</i> sp.
93	<i>Paspalum</i> sp.
94	<i>Artocarpus altilis</i>
95	<i>Ficus benjamina</i>
96	<i>Ficus insipida</i>
97	<i>Ficus nerifolia</i>
98	<i>Ficus</i> sp. 1
99	<i>Colubrina</i> sp.
100	<i>Cecropia ficifolia</i>

N°	Especie
101	<i>Cecropia membranacea</i>
102	<i>Anacardium occidentale</i>
103	<i>Mangifera indica</i>
104	<i>Spondias mombin</i>
105	<i>Protium</i> sp.
106	<i>Cedrela fissilis</i>
107	<i>Cedrela odorata</i>
108	<i>Swietenia macrophylla</i>
109	<i>Citrus</i> sp.
110	<i>Brunfelsia grandiflora</i>
111	<i>Cestrum nocturnum</i>
112	<i>Solanum kionotrichum</i>
113	<i>Solanum sessiliflorum</i>
114	<i>Canna indica</i>
115	<i>Heliconia</i> sp.
116	<i>Calathea altissima</i>
117	<i>Musa</i> sp.

Iquitos, 21 de febrero de 2022

.....  
 Ricardo Zárate Gómez  
**Investigador en Vegetación**  
**Dirección de Investigación en Sociedades Amazónicas**  
**(SOCIOBIODIVERSIDAD)**  
**Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)**

**Anexo 6.** Índice de abundancia (ind./punto de conteo) de especies de aves registradas en la ciudad de Iquitos; donde: IN: especie introducida en Perú por humanos, MB: migrante boreal, MA: migrante austral, M: registro en muestreo, O: registro ocasional.

Orden/Familia/Especie	Registro	Índice de abundancia (ind./punto de conteo)				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
<b>Anseriformes</b>						
Anatidae						
<i>Cairina moschata</i>	M	0.00	0.00	0.01	0.41	0.11
<b>Columbiformes</b>						
Columbidae						
<i>Columba livia</i> (IN)	M	7.36	3.75	2.68	4.15	4.49
<i>Patagioenas cayennensis</i>	M	0.00	0.07	0.04	0.49	0.15
<i>Patagioenas plumbea</i>	M	0.00	0.32	0.03	0.14	0.12
<i>Columbina talpacoti</i>	M	0.47	0.93	0.53	0.54	0.62
<b>Cuculiformes</b>						
Cuculidae						
<i>Crotophaga major</i>	M	0.00	0.00	0.11	0.00	0.03
<i>Crotophaga ani</i>	M	0.01	0.61	0.60	1.10	0.58
<i>Tapera naevia</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Coccyzus melacoryphus</i> (MA)	O					
<b>Caprimulgiformes</b>						
Caprimulgidae						
<i>Chordeiles minor</i> (MB)	M	0.00	0.02	0.03	0.00	0.01
<i>Nyctidromus albicollis</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Apodiformes</b>						
Apodidae						
<i>Chaetura egregia</i>	M	0.00	0.00	0.18	0.00	0.05
<i>Chaetura brachyura</i>	M	0.62	1.00	1.90	0.27	0.95
<i>Tachornis squamata</i>	M	0.00	0.57	1.49	0.05	0.53
Trochilidae						
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	M	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
<i>Talaphorus chlorocercus</i>	M	0.00	0.06	0.00	0.04	0.03
<i>Chionomesa fimbriata</i>	M	0.16	0.14	0.17	0.11	0.14
<b>Gruiformes</b>						
Aramidae						
<i>Aramus guarauna</i>	M	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
Rallidae						
<i>Porphyrio martinica</i>	M	0.00	0.02	0.01	0.30	0.08
<i>Gallinula galeata</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02

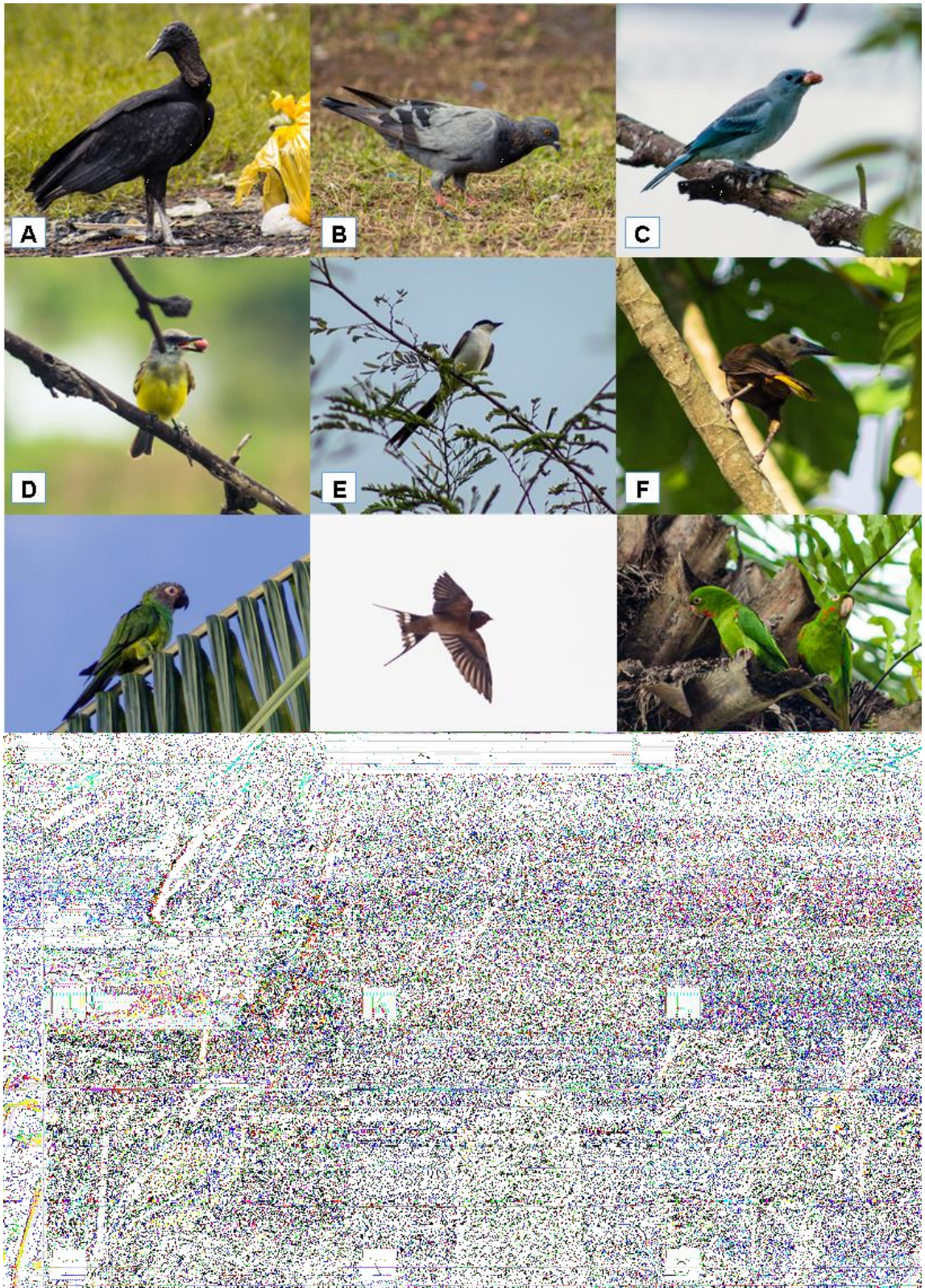
Orden/Familia/Especie	Registro	Índice de abundancia (ind./punto de conteo)				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
<b>Charadriiformes</b>						
Scolopacidae						
<i>Calidris melanotos</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
<i>Phalaropus tricolor</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
<i>Tringa solitaria</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tringa melanoleuca</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
<i>Tringa flavipes</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jacanidae						
<i>Jacana jacana</i>	M	0.00	0.00	0.07	1.01	0.27
Rhynchopidae						
<i>Rynchops niger</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Laridae						
<i>Sternula superciliaris</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.33	0.08
<i>Phaetusa simplex</i>	M	0.00	0.08	0.18	2.12	0.59
<b>Eurypygiformes</b>						
Eurypygidae						
<i>Eurypyga helias</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Suliformes</b>						
Anhingidae						
<i>Anhinga anhinga</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Phalacrocoracidae						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	M	0.00	0.00	0.06	1.13	0.30
Pelecaniformes						
Ardeidae						
<i>Nycticorax nycticorax</i>	M	0.00	0.00	0.07	0.82	0.22
<i>Butorides striata</i>	M	0.00	0.08	0.12	0.57	0.19
<i>Bubulcus ibis</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Ardea alba</i>	M	0.00	0.30	0.14	3.21	0.91
<i>Egretta thula</i>	M	0.00	0.07	0.09	0.76	0.23
<i>Egretta caerulea</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
<b>Cathartiformes</b>						
Cathartidae						
<i>Coragyps atratus</i>	M	9.03	6.33	5.28	8.43	7.27
<i>Cathartes aura</i>	M	0.67	0.55	0.99	0.25	0.61
<i>Cathartes burrovianus</i>	M	0.09	0.13	0.10	0.49	0.20
<b>Accipitriformes</b>						
Pandionidae						
<i>Pandion haliaetus</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.06	0.02
Accipitridae						
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Orden/Familia/Especie	Registro	Índice de abundancia (ind./punto de conteo)				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
<i>Elanoides forficatus</i>	M	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
<i>Busarellus nigricollis</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	M	0.00	0.10	0.26	0.23	0.15
<i>Rupornis magnirostris</i>	M	0.08	0.14	0.17	0.16	0.14
<i>Buteo brachyurus</i>	M	0.01	0.02	0.02	0.00	0.01
<i>Buteo albonotatus</i>	M	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
<b>Strigiformes</b>						
Strigidae						
<i>Megascops choliba</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01
<b>Coraciiformes</b>						
Alcedinidae						
<i>Megaceryle torquata</i>	M	0.00	0.09	0.03	0.05	0.04
<i>Chloroceryle amazona</i>	M	0.00	0.00	0.02	0.06	0.02
<i>Chloroceryle americana</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Piciformes</b>						
Capitonidae						
<i>Capito aurovirens</i>	M	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Ramphastidae						
<i>Pteroglossus castanotis</i>	M	0.00	0.01	0.15	0.00	0.04
Picidae						
<i>Picumnus castelnaui</i>	M	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
<i>Melanerpes cruentatus</i>	M	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
<i>Celeus flavus</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Colaptes punctigula</i>	M	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01
<b>Falconiformes</b>						
Falconidae						
<i>Daptrius ater</i>	M	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
<i>Falco peregrinus</i> (MB)	M	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02
<i>Milvago chimachima</i>	M	0.19	0.17	0.36	0.32	0.26
<b>Psittaciformes</b>						
Psittacidae						
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	M	0.00	0.09	0.04	0.01	0.03
<i>Brotogeris versicolurus</i>	M	0.74	3.79	8.00	14.80	6.83
<i>Brotogeris cyanopectera</i>	M	0.02	0.08	0.09	0.01	0.05
<i>Forpus xanthopterygius</i>	M	0.02	0.25	0.16	0.09	0.13
<i>Aratinga weddellii</i>	M	0.41	1.72	2.47	0.42	1.26
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	M	0.00	0.47	1.62	0.00	0.52
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	M	0.63	2.04	2.75	0.43	1.46
<b>Passeriformes</b>						
Thamnophilidae						

Orden/Familia/Especie	Registro	Índice de abundancia (ind./punto de conteo)				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
<i>Thamnophilus doliatus</i>	M	0.00	0.01	0.03	0.01	0.01
Furnariidae						
<i>Berlepschia rikeri</i>	M	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03
<i>Furnarius minor</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Tyrannidae						
<i>Todirostrum maculatum</i>	M	0.26	0.31	0.32	0.33	0.30
<i>Tyrannulus elatus</i>	M	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02
<i>Phaeomyias murina</i>	M	0.07	0.11	0.01	0.05	0.06
<i>Pitangus sulphuratus</i>	M	0.84	0.93	1.08	0.70	0.89
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	M	0.00	0.02	0.04	0.00	0.02
<i>Megarynchus pitangua</i>	M	0.02	0.05	0.09	0.03	0.05
<i>Myiodynastes maculatus</i> (MA)	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Myiozetetes similis</i>	M	0.18	0.62	0.46	0.24	0.37
<i>Tyrannus albogularis</i> (MA)	M	0.04	0.01	0.00	0.20	0.06
<i>Tyrannus melancholicus</i>	M	1.97	1.96	1.75	2.04	1.93
<i>Tyrannus savana</i> (MA)	M	1.33	0.99	0.49	1.14	0.99
<i>Tyrannus tyrannus</i> (MB)	M	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Myiarchus ferox</i>	M	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (MA)	M	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
<i>Arundinicola leucocephala</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
<i>Contopus virens</i> (MB)	M	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
Vireonidae						
<i>Vireo olivaceus</i>	M	0.00	0.05	0.06	0.01	0.03
Hirundinidae						
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	M	0.00	0.02	0.01	0.07	0.03
<i>Progne tapera</i>	M	0.00	0.00	0.01	0.14	0.04
<i>Progne chalybea</i>	M	0.75	1.37	0.27	0.69	0.77
<i>Progne elegans</i> (MA)	O					
<i>Tachycineta albiventer</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01
<i>Hirundo rustica</i> (MB)	M	0.51	1.17	0.45	1.99	1.03
Troglodytidae						
<i>Troglodytes aedon</i>	M	0.13	0.33	0.37	0.38	0.30
<i>Cantorchilus leucotis</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Donacobiidae						
<i>Donacobius atricapilla</i>	M	0.00	0.01	0.01	0.06	0.02
Turdidae						
<i>Turdus ignobilis</i>	M	0.07	0.35	0.25	0.15	0.20
Fringillidae						
<i>Euphonia chlorotica</i>	M	0.31	0.27	0.39	0.26	0.31
<i>Euphonia minuta</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Orden/Familia/Especie	Registro	Índice de abundancia (ind./punto de conteo)				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
<i>Euphonia lanirostris</i>	M	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
Passerellidae						
<i>Ammodramus aurifrons</i>	M	0.05	0.19	0.15	0.11	0.13
Icteridae						
<i>Leistes militaris</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
<i>Psarocolius angustifrons</i>	M	0.07	1.86	2.67	1.75	1.59
<i>Cacicus solitarius</i>	M	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
<i>Cacicus cela</i>	M	0.05	0.20	0.55	0.77	0.39
<i>Icterus croconotus</i>	M	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
<i>Molothrus oryzivorus</i>	M	0.00	0.00	0.06	0.05	0.03
<i>Molothrus bonariensis</i>	M	0.00	0.35	0.60	1.05	0.50
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	M	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	M	0.00	0.07	0.05	2.57	0.67
Parulidae						
<i>Setophaga petechia</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Cardinalidae						
<i>Piranga rubra</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
<i>Piranga olivacea</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Thraupidae						
<i>Volatinia jacarina</i>	M	0.00	0.20	0.10	0.02	0.08
<i>Ramphocelus carbo</i>	M	0.03	0.27	0.27	0.06	0.16
<i>Sporophila lineola</i> (MB)	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Sporophila castaneiventris</i>	M	0.27	0.75	0.49	0.48	0.50
<i>Sporophila angolensis</i>	M	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01
<i>Sporophila murallae</i>	M	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Saltator coerulescens</i>	M	0.00	0.19	0.14	0.04	0.09
<i>Thlypopsis sordida</i>	M	0.17	0.11	0.06	0.17	0.13
<i>Coereba flaveola</i>	M	0.10	0.13	0.06	0.13	0.10
<i>Paroaria gularis</i>	M	0.02	0.11	0.01	0.29	0.11
<i>Thraupis episcopus</i>	M	1.65	2.66	2.12	2.03	2.11
<i>Thraupis palmarum</i>	M	0.31	0.30	0.47	0.43	0.38

**Anexo 7.** Especies de aves más abundantes en la ciudad de Iquitos.





**Anexo 8.** Índice de abundancia de aves (ind./punto de conteo) en época de creciente en la ciudad de Iquitos.

N°	Especie	Índice de abundancia ind./punto de conteo				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
1	<i>Coragyps atratus</i>	13.48	9.23	7.15	8.47	9.58
2	<i>Columba livia</i>	8.18	4.67	3.20	4.83	5.22
3	<i>Thraupis episcopus</i>	1.85	3.11	2.56	2.35	2.47
4	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2.03	2.10	2.07	2.17	2.10
5	<i>Tyrannus savana</i>	2.67	1.98	2.93	2.27	2.46
6	<i>Psarocolius angustifrons</i>	0.13	2.16	0.97	3.15	1.60
7	<i>Aratinga weddellii</i>	0.58	2.50	3.19	0.40	1.67
8	<i>Hirundo rustica</i>	1.02	1.69	0.74	2.70	1.54
9	<i>Chaetura brachyura</i>	1.10	1.42	2.59	0.51	1.40
10	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0.83	1.50	2.64	0.40	1.34
11	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	0.00	0.13	0.10	4.79	1.26
12	<i>Ardea alba</i>	0.00	0.60	0.24	3.34	1.05
13	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1.03	1.06	1.16	0.84	1.02
14	<i>Brotoogeris versicolurus</i>	0.10	1.63	1.19	0.53	0.86
15	<i>Progne chalybea</i>	0.78	1.44	1.49	0.74	1.11
16	<i>Columbina talpacoti</i>	0.60	1.11	0.35	0.55	0.65
17	<i>Phaetusa simplex</i>	0.00	0.15	0.34	2.66	0.79
18	<i>Cathartes aura</i>	0.93	0.62	1.23	0.28	0.77
19	<i>Crotophaga ani</i>	0.03	0.72	0.69	1.39	0.71
20	<i>Molothrus bonariensis</i>	0.00	0.66	0.70	1.92	0.82
21	<i>Tachornis squamata</i>	0.01	0.71	1.90	0.08	0.67
22	<i>Sporophila castaneiventris</i>	0.29	0.88	0.41	0.61	0.55
23	<i>Cacicus cela</i>	0.06	0.17	0.85	1.09	0.54
24	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	0.00	0.43	1.30	0.00	0.43
25	<i>Thraupis palmarum</i>	0.36	0.33	0.49	0.44	0.41
26	<i>Nycticorax nycticorax</i>	0.00	0.01	0.15	1.44	0.40
27	<i>Jacana jacana</i>	0.00	0.00	0.11	1.48	0.40
28	<i>Euphonia chlorotica</i>	0.38	0.35	0.39	0.26	0.34
29	<i>Troglodytes aedon</i>	0.17	0.42	0.38	0.42	0.35
30	<i>Myiozetetes similis</i>	0.19	0.58	0.44	0.23	0.36
31	<i>Todirostrum maculatum</i>	0.28	0.37	0.32	0.38	0.34
32	<i>Butorides striata</i>	0.00	0.13	0.31	0.94	0.34
33	<i>Milvago chimachima</i>	0.31	0.20	0.22	0.36	0.27
34	<i>Egretta thula</i>	0.00	0.15	0.17	0.74	0.26
35	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0.00	0.00	0.03	0.99	0.26
36	<i>Cathartes burrovianus</i>	0.06	0.17	0.03	0.51	0.19
37	<i>Patagioenas plumbea</i>	0.00	0.63	0.17	0.27	0.27
38	<i>Cairina moschata</i>	0.00	0.00	0.01	0.82	0.21

N°	Especie	Indice de abundancia ind./punto de conteo				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
39	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	0.00	0.09	0.34	0.37	0.20
40	<i>Thlypopsis sordida</i>	0.22	0.17	0.04	0.24	0.17
41	<i>Patagioenas cayennensis</i>	0.00	0.01	0.11	0.72	0.21
42	<i>Turdus ignobilis</i>	0.05	0.31	0.22	0.08	0.17
43	<i>Ammodramus aurifrons</i>	0.06	0.19	0.20	0.18	0.16
44	<i>Chionomesa fimbriata</i>	0.15	0.17	0.18	0.13	0.16
45	<i>Ramphocelus carbo</i>	0.01	0.26	0.03	0.07	0.09
46	<i>Rupornis magnirostris</i>	0.09	0.19	0.17	0.15	0.15
47	<i>Forpus xanthopterygius</i>	0.03	0.28	0.23	0.08	0.15
48	<i>Paroaria gularis</i>	0.01	0.17	0.15	0.40	0.18
49	<i>Saltator coerulescens</i>	0.00	0.26	0.01	0.05	0.08
50	<i>Porphyrio martinica</i>	0.00	0.03	0.17	0.50	0.18
51	<i>Volatinia jacarina</i>	0.00	0.28	0.01	0.01	0.07
52	<i>Brotogeris cyanopectera</i>	0.05	0.16	0.00	0.02	0.06
53	<i>Megasceryle torquata</i>	0.00	0.18	0.08	0.08	0.09
54	<i>Coereba flaveola</i>	0.12	0.12	0.17	0.12	0.13
55	<i>Tyrannus albogularis</i>	0.08	0.01	0.33	0.37	0.20
56	<i>Sternula supercilialis</i>	0.00	0.00	0.03	0.47	0.13
57	<i>Chaetura egregia</i>	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01
58	<i>Megarynchus pitangua</i>	0.03	0.06	0.10	0.07	0.06
59	<i>Phaeomyias murina</i>	0.06	0.11	0.01	0.06	0.06
60	<i>Brotogeris sanctithomae</i>	0.00	0.15	0.00	0.01	0.04
61	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0.00	0.04	0.14	0.07	0.06
62	<i>Tyrannulus elatus</i>	0.01	0.04	0.00	0.03	0.02
63	<i>Berlepschia rikeri</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
64	<i>Gallinula galeata</i>	0.00	0.00	0.03	0.14	0.04
65	<i>Chloroceryle amazona</i>	0.00	0.00	0.02	0.10	0.03
66	<i>Talaphorus chlorocercus</i>	0.00	0.05	0.11	0.06	0.06
67	<i>Pteroglossus castanotis</i>	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
68	<i>Vireo olivaceus</i>	0.00	0.05	0.06	0.00	0.03
69	<i>Donacobius atricapilla</i>	0.00	0.02	0.02	0.06	0.03
70	<i>Buteo albonotatus</i>	0.01	0.02	0.09	0.02	0.04
71	<i>Myiarchus ferox</i>	0.00	0.03	0.03	0.03	0.02
72	<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01
73	<i>Crotophaga major</i>	0.00	0.00	0.06	0.01	0.02
74	<i>Falco peregrinus</i>	0.06	0.00	0.06	0.01	0.03
75	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02
76	<i>Pandion haliaetus</i>	0.00	0.00	0.01	0.07	0.02
77	<i>Thamnophilus doliatus</i>	0.00	0.01	0.02	0.02	0.01
78	<i>Tachycineta albiventer</i>	0.00	0.00	0.00	0.06	0.02
79	<i>Tyrannus tyrannus</i>	0.00	0.02	0.03	0.03	0.02
80	<i>Buteo brachyurus</i>	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01

N°	Especie	Indice de abundancia ind./punto de conteo				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
81	<i>Colaptes punctigula</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
82	<i>Molothrus oryzivorus</i>	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01
83	<i>Progne tapera</i>	0.00	0.00	0.04	0.01	0.01
84	<i>Furnarius minor</i>	0.00	0.00	0.03	0.03	0.01
85	<i>Sporophila angolensis</i>	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
86	<i>Sporophila murallae</i>	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
87	<i>Arundinicola leucocephala</i>	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
88	<i>Daptrius ater</i>	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
89	<i>Anhinga anhinga</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
90	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
91	<i>Aramus guarauna</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
92	<i>Cacicus solitarius</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	<i>Contopus virens</i>	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
94	<i>Egretta caerulea</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
95	<i>Elanoides forficatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	<i>Megascops choliba</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
97	<i>Melanerpes cruentatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98	<i>Setophaga petechia</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
99	<i>Sporophila lineola</i>	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
100	<i>Bubulcus ibis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	<i>Busarellus nigricollis</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
102	<i>Capito aurovirens</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
103	<i>Celeus flavus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
104	<i>Chloroceryle americana</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
105	<i>Euphonia minuta</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
106	<i>Eurypyga helias</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
107	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
108	<i>Icterus croconotus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	<i>Myiodynastes maculatus</i>	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
110	<i>Nyctidromus albicollis</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
111	<i>Picumnus castelnaui</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
112	<i>Tringa melanoleuca</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
113	<i>Tringa solitaria</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00

**Anexo 9.** Índice de abundancia de aves (ind./punto de conteo) en época de vaciante en la ciudad de Iquitos.

N°	Especie	Índice de abundancia (ind./punto de conteo)				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
1	<i>Brotogeris versicolurus</i>	1.39	4.91	14.51	29.07	12.47
2	<i>Coragyps atratus</i>	4.59	2.79	3.40	8.39	4.79
3	<i>Columba livia</i>	6.55	2.39	2.15	3.47	3.64
4	<i>Tyrannus melancholicus</i>	1.90	1.44	1.44	1.90	1.67
5	<i>Thraupis episcopus</i>	1.44	1.73	1.68	1.71	1.64
6	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0.44	1.90	2.86	0.47	1.42
7	<i>Psarocolius angustifrons</i>	0.01	1.31	2.40	0.35	1.02
8	<i>Aratinga weddellii</i>	0.24	0.72	1.76	0.43	0.79
9	<i>Ardea alba</i>	0.00	0.00	0.03	3.08	0.78
10	<i>Progne chalybea</i>	0.72	1.24	0.18	0.64	0.69
11	<i>Pitangus sulphuratus</i>	0.66	0.53	1.01	0.56	0.69
12	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	0.00	0.25	1.94	0.00	0.55
13	<i>Hirundo rustica</i>	0.01	0.63	0.17	1.28	0.52
14	<i>Chaetura brachyura</i>	0.14	0.42	1.22	0.04	0.46
15	<i>Columbina talpacoti</i>	0.34	0.56	0.38	0.53	0.45
16	<i>Cathartes aura</i>	0.42	0.34	0.75	0.22	0.43
17	<i>Sporophila castaneiventris</i>	0.26	0.52	0.57	0.34	0.42
18	<i>Crotophaga ani</i>	0.00	0.35	0.51	0.81	0.42
19	<i>Phaetusa simplex</i>	0.00	0.01	0.01	1.58	0.40
20	<i>Myiozetetes similis</i>	0.16	0.54	0.61	0.24	0.39
21	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0.00	0.00	0.09	1.26	0.34
22	<i>Thraupis palmarum</i>	0.26	0.21	0.45	0.42	0.33
23	<i>Tachornis squamata</i>	0.00	0.23	1.08	0.02	0.33
24	<i>Euphonia chlorotica</i>	0.23	0.16	0.46	0.27	0.28
25	<i>Todirostrum maculatum</i>	0.24	0.24	0.26	0.28	0.25
26	<i>Troglodytes aedon</i>	0.08	0.22	0.35	0.33	0.24
27	<i>Cacicus cela</i>	0.03	0.18	0.24	0.45	0.23
28	<i>Turdus ignobilis</i>	0.09	0.27	0.33	0.22	0.23
29	<i>Egretta thula</i>	0.00	0.00	0.01	0.78	0.20
30	<i>Milvago chimachima</i>	0.08	0.11	0.27	0.28	0.19
31	<i>Cathartes burrovianus</i>	0.12	0.08	0.03	0.46	0.17
32	<i>Ramphocelus carbo</i>	0.06	0.25	0.31	0.06	0.17
33	<i>Jacana jacana</i>	0.00	0.00	0.03	0.53	0.14
34	<i>Forpus xanthopterygius</i>	0.01	0.22	0.17	0.10	0.13
35	<i>Chionomesa fimbriata</i>	0.17	0.10	0.13	0.10	0.12
36	<i>Rupornis magnirostris</i>	0.08	0.06	0.12	0.16	0.10
37	<i>Patagioenas cayennensis</i>	0.00	0.11	0.04	0.25	0.10
38	<i>Coereba flaveola</i>	0.08	0.11	0.04	0.13	0.09

N°	Especie	Índice de abundancia (ind./punto de conteo)				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
39	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	0.00	0.11	0.17	0.08	0.09
40	<i>Ammodramus aurifrons</i>	0.04	0.15	0.13	0.04	0.09
41	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	0.00	0.00	0.00	0.35	0.09
42	<i>Volatinia jacarina</i>	0.00	0.10	0.16	0.03	0.07
43	<i>Thlypopsis sordida</i>	0.13	0.05	0.01	0.10	0.07
44	<i>Paroaria gularis</i>	0.03	0.06	0.00	0.18	0.07
45	<i>Progne tapera</i>	0.00	0.00	0.00	0.26	0.07
46	<i>Phaeomyias murina</i>	0.07	0.11	0.02	0.05	0.06
47	<i>Saltator coerulescens</i>	0.00	0.09	0.10	0.03	0.05
48	<i>Butorides striata</i>	0.00	0.00	0.01	0.19	0.05
49	<i>Molothrus bonariensis</i>	0.00	0.02	0.01	0.17	0.05
50	<i>Pteroglossus castanotis</i>	0.00	0.01	0.19	0.00	0.05
51	<i>Nycticorax nycticorax</i>	0.00	0.00	0.00	0.19	0.05
52	<i>Sternula superciliaris</i>	0.00	0.00	0.00	0.19	0.05
53	<i>Crotophaga major</i>	0.00	0.00	0.17	0.00	0.04
54	<i>Molothrus oryzivorus</i>	0.00	0.00	0.07	0.09	0.04
55	<i>Megarynchus pitangua</i>	0.01	0.04	0.08	0.00	0.03
56	<i>Porphyrio martinica</i>	0.00	0.01	0.01	0.10	0.03
57	<i>Chordeiles minor</i>	0.00	0.05	0.06	0.00	0.03
58	<i>Vireo olivaceus</i>	0.00	0.04	0.05	0.01	0.03
59	<i>Euphonia laniirostris</i>	0.00	0.00	0.10	0.00	0.02
60	<i>Talaphorus chlorocercus</i>	0.00	0.08	0.00	0.01	0.02
61	<i>Brotogeris sanctithomae</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.02
62	<i>Berlepschia rikeri</i>	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02
63	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0.00	0.01	0.00	0.06	0.02
64	<i>Pandion haliaetus</i>	0.00	0.00	0.01	0.06	0.02
65	<i>Buteo brachyurus</i>	0.00	0.02	0.03	0.01	0.01
66	<i>Megascops choliba</i>	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01
67	<i>Donacobius atricapilla</i>	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01
68	<i>Tachycineta albiventer</i>	0.00	0.00	0.01	0.04	0.01
69	<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01
70	<i>Tyrannulus elatus</i>	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01
71	<i>Chaetura egregia</i>	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01
72	<i>Falco peregrinus</i>	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01
73	<i>Sporophila angolensis</i>	0.00	0.03	0.01	0.00	0.01
74	<i>Tyrannus albogularis</i>	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01
75	<i>Buteo albonotatus</i>	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01
76	<i>Thamnophilus doliatus</i>	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01
77	<i>Tringa melanoleuca</i>	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01
78	<i>Patagioenas plumbea</i>	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01
79	<i>Sporophila murallae</i>	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01
80	<i>Contopus virens</i>	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01

N°	Especie	Índice de abundancia (ind./punto de conteo)				
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	Total
81	<i>Egretta caerulea</i>	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01
82	<i>Picumnus castelneau</i>	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01
83	<i>Rynchops niger</i>	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01
84	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
85	<i>Calidris melanotos</i>	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
86	<i>Chloroceryle amazona</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
87	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
88	<i>Megaceryle torquata</i>	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
89	<i>Myiarchus ferox</i>	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
90	<i>Piranga rubra</i>	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01
91	<i>Aramus guarauna</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
92	<i>Capito aurovirens</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
93	<i>Daptrius ater</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
94	<i>Icterus croconotus</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
95	<i>Phalaropus tricolor</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
96	<i>Piranga olivacea</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
97	<i>Leistes militaris</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
98	<i>Tringa flavipes</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
99	<i>Cacicus solitarius</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
100	<i>Cairina moschata</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
101	<i>Gallinula galeata</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
102	<i>Gamponyx swainsonii</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
103	<i>Sporophila lineola</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
104	<i>Tapera naevia</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
105	<i>Tyrannus tyrannus</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
106	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
107	<i>Cantorchilus leucotis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Anexo 10.** Especies de plantas registradas en la ciudad de Iquitos; donde: Hb: hierba, Ab: arbusto, Pm: palmera, Ar: árbol, Nt: especie nativa, Ex: especie exótica.

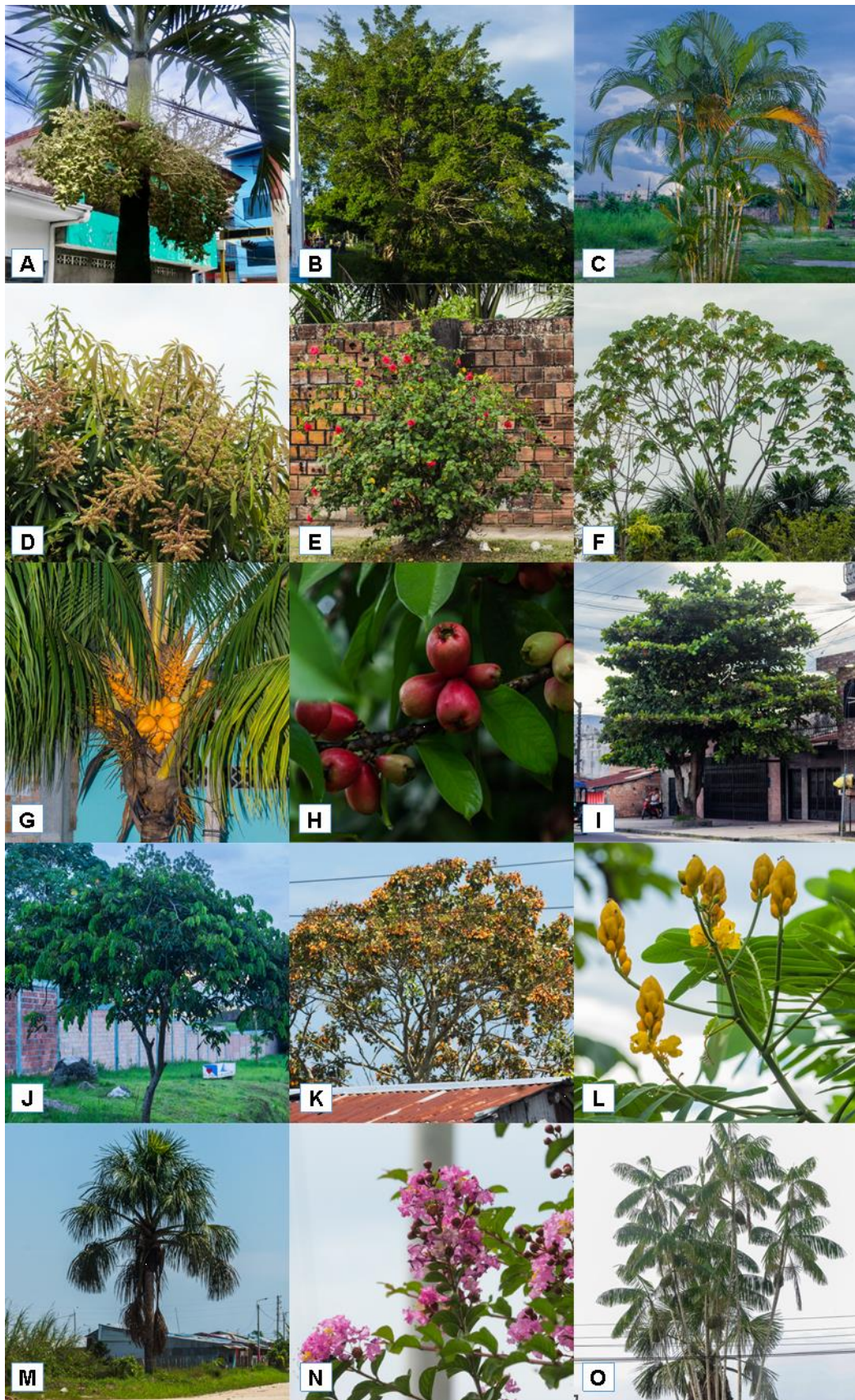
Orden	Familia	Especie	Hábito	Origen
Alismatales	Araceae	<i>Caladium bicolor</i>	Hb	Ex
		<i>Pistia stratiotes</i>	Hb	Nt
		<i>Urospatha</i> sp.	Hb	Nt
Arecales	Arecaceae	<i>Adonidia merrillii</i>	Pm	Ex
		<i>Astrocaryum</i> sp.	Pm	In
		<i>Bactris gasipaes</i>	Pm	Nt
		<i>Cocos nucifera</i>	Pm	Ex
		<i>Cycas</i> sp.	Pm	In
		<i>Dypsis lutescens</i>	Pm	Ex
		<i>Elaeis</i> sp.	Pm	In
		<i>Euterpe oleracea</i>	Pm	Nt
		<i>Euterpe precatoria</i>	Pm	Nt
		<i>Livistona chinensis</i>	Pm	Ex
		<i>Livistona rotundifolia</i>	Pm	Ex
		<i>Mauritia flexuosa</i>	Pm	Nt
		<i>Roystonea regia</i>	Pm	Ex
<i>Socratea exorrhiza</i>	Pm	Nt		
Asparagales	Asparagaceae	<i>Dracaena fragrans</i>	Ab	Ex
Asterales	Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.	Ar	Nt
		<i>Tithonia diversifolia</i>	Ar	Ex
		<i>Vernonanthura phosphorica</i>	Ar	In
Brassicales	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Ab	Ex
		<i>Jacaratia</i> sp.	Ar	In
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Ab	Ex
	Polygonaceae	<i>Triplaris</i> sp.	Ar	In
Commelinales	Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Hb	Nt
Cupressales	Cupressaceae	<i>Cupressus</i> sp.	Ar	Ex
Ericales	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i>	Ar	Nt
	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Ar	Nt
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp.	Ar	In
		<i>Calliandra angustifolia</i>	Ab	Ex
		<i>Delonix regia</i>	Ar	Ex
		<i>Dipteryx micrantha</i>	Ar	Nt
		<i>Erythrina fusca</i>	Ar	Nt
		<i>Erythrina variegata</i>	Ar	Ex
		<i>Inga edulis</i>	Ar	Nt
		<i>Inga</i> sp.	Ar	In
		<i>Leucaena leucocephala</i>	Ar	Ex
		<i>Machaerium</i> sp.	Ar	In
		<i>Ormosia coccinea</i>	Ar	Nt
		<i>Parkia velutina</i>	Ar	Ex
<i>Senna reticulata</i>	Ar	Nt		

Orden	Familia	Especie	Hábito	Origen
Gentianales	Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i>	Ab	Ex
		<i>Catharanthus roseus</i>	Ab	Ex
		<i>Plumeria pudica</i>	Ab	Nt
		<i>Tabernaemontana divaricata</i>	Ab	Ex
	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Ar	Nt
		<i>Ixora coccinea</i>	Ab	Ex
		<i>Morinda citrifolia</i>	Ar	Ex
<i>Mussaenda erythrophylla</i>		Ab	Ex	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Pachystachys lutea</i>	Ab	Nt
	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Ar	Nt
		<i>Tabebuia</i> sp.	Ar	Nt
Laurales	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Ar	Nt
Magnoliales	Annonaceae	<i>Rollinia edulis</i>	Ar	Nt
		<i>Rollinia mucosa</i>	Ar	Nt
Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Couepia subcordata</i>	Ar	Nt
	Clusiaceae	<i>Garcinia</i> sp.	Ar	Nt
	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	Ar	Nt
		<i>Codiaeum variegatum</i>	Ab	Ex
		<i>Croton</i> sp.	Ar	In
		<i>Hevea brasiliensis</i>	Ar	Nt
	Passifloraceae	<i>Turnera subulata</i>	Ab	Nt
Malvales	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Ar	Nt
	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ar	Ex
		<i>Ceiba</i> sp.	Ar	In
		<i>Gossypium barbadense</i>	Ab	Nt
		<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Ab	Ex
		<i>Malachra ruderalis</i>	Hb	Ex
		<i>Malvaviscus arboreus</i>	Ab	Ex
		<i>Ochroma pyramidale</i>	Ar	Nt
		<i>Quararibea cordata</i>	Ar	Nt
		<i>Theobroma bicolor</i>	Ar	Ex
	<i>Theobroma cacao</i>	Ar	Nt	
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Ar	Nt	
Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Ar	Ex
	Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Ab	Ex
	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i>	Ar	Nt
	Myrtaceae	<i>Eugenia stipitata</i>	Ab	Nt
		<i>Eugenia uniflora</i>	Ab	Ex
		<i>Psidium guajava</i>	Ar	Nt
		<i>Syzygium cumini</i>	Ar	Ex
<i>Syzygium malaccense</i>	Ar	Ex		
Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Ar	Ex
Pinales	Pinaceae	<i>Pinus</i> spp. 1	Ar	Ex
		<i>Pinus</i> spp. 2	Ar	Ex
		<i>Pinus</i> spp. 3	Ar	Ex
Piperales	Piperaceae	<i>Piper</i> spp.1	Ab	Nt



Orden	Familia	Especie	Hábito	Origen
		<i>Piper spp.2</i>	Ab	Nt
Poales	Poaceae	<i>Guadua sp.</i>	Hb	In
		<i>Hyparrhenia rufa</i>	Hb	Ex
		<i>Hyparrhenia sp.</i>	Hb	Ex
		<i>Paspalum sp.</i>	Hb	Nt
Rosales	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Ar	Ex
		<i>Ficus benjamina</i>	Ab	Ex
		<i>Ficus insipida</i>	Ar	Nt
		<i>Ficus nerifolia</i>	Ar	Nt
		<i>Ficus sp. 1</i>	Ar	In
	Rhamnaceae	<i>Colubrina sp.</i>	Ar	In
	Urticaceae	<i>Cecropia ficifolia</i>	Ar	Nt
<i>Cecropia membranacea</i>		Ar	Nt	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Ar	Nt
		<i>Mangifera indica</i>	Ar	Ex
		<i>Spondias mombin</i>	Ar	Nt
	Burseraceae	<i>Protium sp.</i>	Ar	In
	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Ar	Nt
		<i>Cedrela odorata</i>	Ar	Nt
		<i>Swietenia macrophylla</i>	Ar	Nt
Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>	Ar	Ex	
Solanales	Solanaceae	<i>Brunfelsia grandiflora</i>	Ab	Ex
		<i>Cestrum nocturnum</i>	Ab	Ex
		<i>Solanum kioniotrichum</i>	Ar	Nt
		<i>Solanum sessiliflorum</i>	Ab	Nt
Zingiberales	Cannaceae	<i>Canna indica</i>	Hb	Nt
	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Hb	Nt
	Marantaceae	<i>Calathea altissima</i>	Hb	Nt
	Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Hb	Ex

**Anexo 11.** Especies de plantas más abundantes en la ciudad de Iquitos.



**ESPECIES DE PLANTAS:** A. *Adonia merrillii*, B. *Ficus benjamina*, C. *Dypsis lutescens*, D. *Mangifera indica*, E. *Hibiscus rosa-sinensis*, F. *Cecropia membranacea*, G. *Cocos nucifera*, H. *Syzygium malaccense*, I. *Terminalia catappa*, J. *Inga edulis*, K. *Erythrina fusca*, L. *Senna reticulata*, M. *Mauritia flexuosa*, N. *Lagerstroemia indica*, O. *Euterpe oleracea*.

**Anexo 12.** Densidad (ind./ha) de especies de plantas en la ciudad de Iquitos.

N°	Especie	Densidad (ind./ha)				Total
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	
1	<i>Adonidia merrillii</i>	17.15	1.20	0.85	8.60	6.95
2	<i>Ficus benjamina</i>	6.05	3.70	2.60	3.90	4.06
3	<i>Dyopsis lutescens</i>	8.35	0.80	0.55	2.15	2.96
4	<i>Mangifera indica</i>	2.35	3.20	3.60	2.45	2.90
5	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	7.70	0.90	1.75	0.75	2.78
6	<i>Cecropia membranacea</i>	0.10	4.50	4.95	1.20	2.69
7	<i>Cocos nucifera</i>	1.35	2.75	1.45	2.65	2.05
8	<i>Syzygium malaccense</i>	0.55	2.10	0.80	1.55	1.25
9	<i>Terminalia catappa</i>	1.80	1.25	0.45	1.50	1.25
10	<i>Inga edulis</i>	0.10	1.50	1.95	1.15	1.18
11	<i>Erythrina fusca</i>	0.00	0.70	1.70	2.05	1.11
12	<i>Senna reticulata</i>	0.05	0.90	2.85	0.65	1.11
13	<i>Mauritia flexuosa</i>	0.10	1.35	1.90	0.40	0.94
14	<i>Lagerstroemia indica</i>	1.95	0.05	0.70	0.50	0.80
15	<i>Euterpe oleracea</i>	0.40	0.70	1.90	0.10	0.78
16	<i>Elaeis</i> sp.	1.35	0.75	0.20	0.70	0.75
17	<i>Euterpe precatoria</i>	0.45	0.55	1.65	0.00	0.66
18	<i>Citrus</i> sp.	0.35	0.75	0.95	0.60	0.66
19	<i>Catharanthus roseus</i>	1.80	0.20	0.15	0.45	0.65
20	<i>Plumeria pudica</i>	1.80	0.05	0.00	0.25	0.53
21	<i>Carica papaya</i>	0.70	0.45	0.30	0.60	0.51
22	<i>Turnera subulata</i>	1.15	0.05	0.20	0.60	0.50
23	<i>Roystonea regia</i>	0.00	0.10	0.00	1.85	0.49
24	<i>Pouteria caimito</i>	0.15	0.40	0.95	0.25	0.44
25	<i>Muntingia calabura</i>	0.20	0.15	0.50	0.60	0.36
26	<i>Delonix regia</i>	0.00	0.00	1.05	0.35	0.35
27	<i>Artocarpus altilis</i>	0.10	0.35	0.85	0.05	0.34
28	<i>Cedrela odorata</i>	0.00	0.30	0.95	0.10	0.34
29	<i>Averrhoa carambola</i>	0.30	0.10	0.55	0.30	0.31
30	<i>Quararibea cordata</i>	0.10	0.35	0.35	0.45	0.31
31	<i>Piper</i> spp. 1	0.05	0.10	0.85	0.15	0.29
32	<i>Psidium guajava</i>	0.30	0.30	0.25	0.25	0.28
33	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	0.15	0.00	0.20	0.70	0.26
34	<i>Livistona rotundifolia</i>	0.10	0.05	0.35	0.35	0.21
35	<i>Spondias mombin</i>	0.00	0.10	0.60	0.10	0.20
36	<i>Ixora coccinea</i>	0.15	0.15	0.15	0.30	0.19
37	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.00	0.00	0.40	0.35	0.19
38	<i>Morinda citrifolia</i>	0.25	0.15	0.20	0.10	0.18
39	<i>Bactris gasipaes</i>	0.00	0.30	0.25	0.05	0.15
40	<i>Calliandra angustifolia</i>	0.45	0.05	0.00	0.10	0.15

N°	Especie	Densidad (ind./ha)				Total
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	
41	<i>Anacardium occidentale</i>	0.00	0.30	0.15	0.10	0.14
42	<i>Cestrum nocturnum</i>	0.00	0.00	0.00	0.55	0.14
43	<i>Cecropia ficifolia</i>	0.00	0.05	0.40	0.05	0.13
44	<i>Ficus insipida</i>	0.00	0.05	0.35	0.10	0.13
45	<i>Livistona chinensis</i>	0.10	0.20	0.00	0.20	0.13
46	<i>Persea americana</i>	0.10	0.10	0.30	0.00	0.13
47	<i>Codiaeum variegatum</i>	0.25	0.15	0.00	0.00	0.10
48	<i>Eugenia stipitata</i>	0.05	0.20	0.00	0.15	0.10
49	<i>Mussaenda erythrophylla</i>	0.10	0.00	0.05	0.25	0.10
50	<i>Socratea exorrhiza</i>	0.00	0.00	0.40	0.00	0.10
51	<i>Allamanda cathartica</i>	0.00	0.05	0.15	0.15	0.09
52	<i>Couepia subcordata</i>	0.05	0.15	0.10	0.05	0.09
53	<i>Acacia</i> sp.	0.00	0.00	0.30	0.00	0.08
54	<i>Syzygium cumini</i>	0.05	0.05	0.05	0.15	0.08
55	<i>Theobroma cacao</i>	0.10	0.00	0.10	0.10	0.08
56	<i>Eugenia uniflora</i>	0.25	0.00	0.05	0.00	0.08
57	<i>Tithonia diversifolia</i>	0.00	0.00	0.30	0.00	0.08
58	<i>Genipa americana</i>	0.00	0.00	0.15	0.05	0.05
59	<i>Hevea brasiliensis</i>	0.00	0.05	0.15	0.00	0.05
60	<i>Jacaranda copaia</i>	0.00	0.00	0.00	0.20	0.05
61	<i>Bixa orellana</i>	0.00	0.00	0.15	0.00	0.04
62	<i>Dracaena fragrans</i>	0.10	0.05	0.00	0.00	0.04
63	<i>Erythrina variegata</i>	0.00	0.10	0.00	0.05	0.04
64	<i>Malvaviscus arboreus</i>	0.10	0.00	0.00	0.05	0.04
65	<i>Rollinia edulis</i>	0.00	0.05	0.05	0.05	0.04
66	<i>Alchornea triplinervia</i>	0.00	0.00	0.15	0.00	0.04
67	<i>Cedrela fissilis</i>	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03
68	<i>Ceiba</i> sp.	0.00	0.05	0.05	0.00	0.03
69	<i>Colubrina</i> sp.	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03
70	<i>Croton</i> sp.	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03
71	<i>Cupressus</i> sp.	0.10	0.00	0.00	0.00	0.03
72	<i>Cycas</i> sp.	0.10	0.00	0.00	0.00	0.03
73	<i>Gossypium barbadense</i>	0.00	0.05	0.05	0.00	0.03
74	<i>Jacaratia</i> sp.	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03
75	<i>Mikania</i> sp.	0.00	0.00	0.05	0.05	0.03
76	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.00	0.05	0.05	0.00	0.03
77	<i>Ormosia coccinea</i>	0.10	0.00	0.00	0.00	0.03
78	<i>Parkia velutina</i>	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03
79	<i>Pinus</i> spp. 3	0.00	0.00	0.00	0.10	0.03
80	<i>Solanum sessiliflorum</i>	0.00	0.05	0.00	0.05	0.03
81	<i>Tabebuia</i> sp.	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03
82	<i>Theobroma bicolor</i>	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03

N°	Especie	Densidad (ind./ha)				Total
		CEAV	CEAA	CMAV	CEOR	
83	<i>Astrocaryum</i> sp.	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
84	<i>Bellucia pentamera</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
85	<i>Brunfelsia grandiflora</i>	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01
86	<i>Ceiba pentandra</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
87	<i>Dipteryx micrantha</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
88	<i>Ficus nerifolia</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
89	<i>Ficus</i> sp. 1	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01
90	<i>Garcinia</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01
91	<i>Grias neuberthii</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
92	<i>Inga</i> sp.	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01
93	<i>Machaerium</i> sp.	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
94	<i>Pachystachys lutea</i>	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01
95	<i>Pinus</i> spp. 1	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01
96	<i>Pinus</i> spp. 2	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
97	<i>Piper</i> spp. 2	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01
98	<i>Protium</i> sp.	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
99	<i>Rollinia mucosa</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
100	<i>Solanum kioniotrichum</i>	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01
101	<i>Swietenia macrophylla</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
102	<i>Tabernaemontana divaricata</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
103	<i>Triplaris</i> sp.	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
104	<i>Vernonanthura phosphorica</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01

**Anexo 13.** Relación (*r<sub>s</sub>*: coeficiente de correlación de Spearman, *p*: probabilidad) de los parámetros de diversidad de aves con los parámetros de vegetación y estacionalidad hidrológica.

Parámetros	Correlación de Spearman	Riqueza de especies de plantas	Densidad de plantas	Riqueza de especies de plantas nativas	Riqueza de especies de plantas exóticas	Riqueza de especies de árboles	Riqueza especies de palmeras	Riqueza de especies de arbustos	Riqueza de especies de hierbas	Cobertura arbórea	Distancia del transecto a una matriz de bosque continuo	Distancia del transecto al río	Precipitación
Riqueza de especies de aves	<i>r<sub>s</sub></i>	<b>0.489</b>	-0.144	<b>0.703</b>	0.194	<b>0.585</b>	<b>0.36</b>	0.098	<b>0.388</b>	<b>0.464</b>	-0.315	-0.0434	0.32
	<i>p</i>	<b>0.00475</b>	0.427	<b>0.00000000665</b>	0.284	<b>0.000475</b>	<b>0.0432</b>	0.591	<b>0.0283</b>	<b>0.0077</b>	0.0787	0.812	0.0741
Ind. de abundancia de aves	<i>r<sub>s</sub></i>	0.217	-0.0779	<b>0.39</b>	0.0821	<b>0.387</b>	-0.0606	0.014	0.151	<b>0.46</b>	-0.0754	-0.285	0.0511
	<i>p</i>	0.23	0.67	<b>0.0277</b>	0.652	<b>0.0286</b>	0.74	0.939	0.408	<b>0.00837</b>	0.679	0.113	0.78
Dominancia de aves	<i>r<sub>s</sub></i>	<b>-0.404</b>	0.231	<b>-0.659</b>	-0.0944	<b>-0.631</b>	<b>-0.394</b>	0.0192	-0.263	<b>-0.488</b>	<b>0.421</b>	-0.0236	<b>-0.459</b>
	<i>p</i>	<b>0.0221</b>	0.202	<b>0.000034</b>	0.604	<b>0.000108</b>	<b>0.0258</b>	0.915	0.145	<b>0.00478</b>	<b>0.0166</b>	0.897	<b>0.00849</b>
Especies de aves migratorias	<i>r<sub>s</sub></i>	0.275	0.187	0.152	<b>0.484</b>	0.0501	0.0451	<b>0.446</b>	<b>0.386</b>	0.149	-0.0253	<b>-0.45</b>	0.0226
	<i>p</i>	0.127	0.302	0.404	<b>0.00523</b>	0.783	0.805	<b>0.0108</b>	<b>0.0294</b>	0.414	0.889	<b>0.0101</b>	0.9

**Anexo 14.** Especies de plantas y sus partes aprovechadas por las aves

Especie de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
<i>Erythrina fusca</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Aratinga weddellii</i> , <i>Brotogeris versicolurus</i> , <i>Columbina talpacoti</i> , <i>Coragyps atratus</i> , <i>Egretta thula</i> , <i>Milvago chimachima</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Nycticorax nycticorax</i> , <i>Psarocolius angustifrons</i> , <i>Rostrhamus sociabilis</i> , <i>Rupornis magnirostris</i> , <i>Saltator coerulescens</i> , <i>Sporophila murallae</i> , <i>Thlypopsis sordida</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Todirostrum maculatum</i> , <i>Paroaria gularis</i> , <i>Tyrannus melancholicus</i> , <i>Colaptes punctigula</i> , <i>Ramphocelus carbo</i> y <i>Picumnus castelnaui</i> .
	Frutos (alimento)	<i>Thraupis palmarum</i>
	Flores (alimento)	<i>Aratinga weddelli</i>
<i>Cecropia membranacea</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Brotogeris versicolurus</i> , <i>Cacicus cela</i> , <i>Cathartes aura</i> , <i>Columbina talpacoti</i> , <i>Coragyps atratus</i> , <i>Crotophaga ani</i> , <i>Euphonia chlorotica</i> , <i>Forpus xanthopterygius</i> , <i>Megarynchus pitangua</i> , <i>Milvago chimachima</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Pteroglossus castanotis</i> , <i>Ramphocelus carbo</i> , <i>Rupornis magnirostris</i> , <i>Saltator coerulescens</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Turdus</i>

Especie de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
		<i>ignobilis</i> , <i>Patagioenas cayennensis</i> , <i>Psarocolius angustifrons</i> y <i>Tyrannus melancholicus</i> .
	Flores (alimento)	<i>Thraupis episcopus</i>
	Frutos (alimento)	<i>Thraupis episcopus</i>
<i>Ficus benjamina</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Brotogeris versicolurus</i> , <i>Cacicus cela</i> , <i>Crotophaga ani</i> , <i>Euphonia laniirostris</i> , <i>Sporophila murallae</i> y <i>Troglodytes aedon</i> , <i>Chionomesa fimbriata</i> y <i>Columbina talpacoti</i> , <i>Coereba flaveola</i> , <i>Euphonia chlorotica</i> , <i>Phaeomyias murina</i> , <i>Thlypopsis sordida</i> y <i>Todirostrum maculatum</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i>
	Follaje (anidación)	<i>Paroaria gularis</i> y <i>Pitangus sulphuratus</i> .
	Frutos (alimento)	<i>Myiozetetes similis</i> , <i>Turdus ignobilis</i> , <i>Tyrannus melancholicus</i> , <i>Piranga olivacea</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> y <i>Pitangus sulphuratus</i> .
<i>Terminalia catappa</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación).	<i>Chionomesa fimbriata</i> , <i>Aratinga weddellii</i> , <i>Cacicus cela</i> , <i>Contopus virens</i> , <i>Ramphocelus carbo</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Turdus ignobilis</i> y <i>Tyrannus melancholicus</i> <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Phaeomyias murina</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> ,



Especie de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
		<i>Thlypopsis sordida</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Todirostrum maculatum</i> . <i>Piranga rubra</i> y <i>Tyrannulus elatus</i> .
	Frutos (alimento)	<i>Brotogeris cyanoptera</i> , <i>Brotogeris sanctithomae</i> y <i>Brotogeris versicolurus</i>
<i>Syzygium malaccense</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación).	<i>Chionomesa fimbriata</i> , <i>Aratinga weddellii</i> , <i>Cacicus cela</i> , <i>Columbina talpacoti</i> , <i>Crotophaga ani</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Phaeomyias murina</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Rupornis magnirostris</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Todirostrum maculatum</i> , <i>Turdus ignobilis</i> , <i>Euphonia chlorotica</i> y <i>Tyrannus melancholicus</i> .
	Frutos (alimento)	<i>Thraupis episcopus</i> , <i>Brotogeris versicolurus</i>
<i>Mauritia flexuosa</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación).	<i>Berlepschia rikeri</i> , <i>Cacicus cela</i> , <i>Coereba flaveola</i> , <i>Coragyps atratus</i> , <i>Crotophaga ani</i> , <i>Milvago chimachima</i> , <i>Psittacara leucophthalmus</i> , <i>Rupornis magnirostris</i> , <i>Sporophila angolensis</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Tyrannus melancholicus</i> y <i>Tachornis squamata</i>
	Frutos (alimento)	<i>Thraupis palmarum</i> y <i>Orthopsittaca manilatus</i>

Espece de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
	Tronco seco (anidación)	<i>Orthopsittaca manilatus</i>
<i>Euterpe oleracea</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Brotogeris versicolurus</i> , <i>Coragyps atratus</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Psarocolius angustifrons</i> , <i>Pteroglossus castanotis</i> , <i>Sporophila castaneiventris</i> y <i>Thraupis episcopus</i> .
	Frutos (alimento)	<i>Aratinga weddellii</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Turdus ignobilis</i> , <i>Tyrannus melancholicus</i> y <i>Thlypopsis sordida</i> .
<i>Muntingia calabura</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Myiozetetes similis</i> y <i>Coragyps atratus</i> .
	Flores (alimento)	<i>Chionomesa fimbriata</i> y <i>Coereba flaveola</i> .
	Frutos (alimento)	<i>Euphonia chlorotica</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Euphonia lanirostris</i> , <i>Ramphocelus carbo</i> , <i>Sporophila castaneiventris</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Turdus ignobilis</i> y <i>Tyrannus melancholicus</i> .
<i>Senna reticulata</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de	<i>Chionomesa fimbriata</i> , <i>Coereba flaveola</i> , <i>Crotophaga ani</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Thamnophilus doliatus</i> , <i>Troglodytes aedon</i> , <i>Tyrannus</i>

Espece de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
	insectos para la alimentación)	<i>melancholicus, Thraupis episcopus, Todiostrostrum maculatum, Thlypopsis sordida, Myiarchus ferox</i> y <i>Sporophila castaneiventris</i> .
	Frutos (alimento)	<i>Brotogeris versicolurus</i>
<i>Mangifera indica</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación).	<i>Aratinga weddellii, Coragyps atratus, Myiodynastes maculatus, Pitangus sulphuratus, Tyrannus melancholicus, Chionomesa fimbriata, Piranga rubra Psarocolius angustifrons, Tyrannulus elatus, Thraupis episcopus</i> y <i>Todiostrostrum maculatum</i> .
	Frutos (alimento)	<i>Brotogeris versicolurus</i>
<i>Syzygium cumini</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Myiozetetes similis, Troglodytes aedon, Tyrannus melancholicus</i> y <i>Pitangus sulphuratus</i>
	Frutos (alimento)	<i>Paroaria gularis, Thlypopsis sordida, Thraupis episcopus, Turdus ignobilis Saltator coerulescens, Thraupis palmarum</i> y <i>Todiostrostrum maculatum</i> .
<i>Inga edulis</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de	<i>Coereba flaveola, Myiozetetes similis, Troglodytes aedon, Tyrannus melancholicus, Euphonia chlorotica,</i>

Espece de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
	insectos para la alimentación)	<i>Thlypopsis sórdida</i> , <i>Thraupis episcopus</i> y <i>Saltator coerulescens</i> .
	Flores (alimento)	<i>Anthracothorax nigricollis</i> y <i>Chionomesa fimbriata</i> .
<i>Cocos nucifera</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Columbina talpacoti</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Rupornis magnirostris</i> , <i>Sporophila castaneiventris</i> , <i>Tyrannus melancholicus</i> , <i>Tlypopsis sordida</i> , <i>Thraupis episcopus</i> y <i>Chionomesa fimbriata</i> .
	Flores (alimento)	<i>Coereba flaveola</i>
<i>Elaeis sp.</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Cacicus cela</i> , <i>Coereba flaveola</i> , <i>Crotophaga ani</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Psittacara leucophthalmus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Todirostrum maculatum</i> y <i>Ramphocelus carbo</i>
	Frutos (alimento)	<i>Coragyps atratus</i>
<i>Paspalum sp.</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Crotophaga ani</i> y <i>Porphyrio martinica</i> .
	Flores (alimento)	<i>Ammodramus aurifrons</i> , <i>Sporophila angolensis</i> , <i>Sporophila murallae</i> , <i>Ramphocelus carbo</i> , <i>Sporophila castaneiventris</i> y <i>Volatinia jacarina</i> .

Especie de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
<i>Artocarpus altilis</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Cacicus cela</i> , <i>Cathartes aura</i> , <i>Coragyps atratus</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> y <i>Tyrannus melancholicus</i> .
<i>Guadua</i> sp.	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Coragyps atratus</i> , <i>Milvago chimachima</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Sporophila castaneiventris</i> y <i>Tyrannus melancholicus</i> .
<i>Carica papaya</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Thraupis episcopus</i> , <i>Todirostrum maculatum</i> , <i>Ammodramus aurifrons</i> , <i>Psarocolius angustifrons</i> , <i>Tyrannus melancholicus</i> y <i>Todirostrum maculatum</i> .
	Frutos (alimento)	<i>Thraupis episcopus</i>
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Myiozetetes similis</i> , <i>Ammodramus aurifrons</i> , <i>Phaeomyias murina</i> y <i>Thraupis episcopus</i> .
	Follaje (anidación)	<i>Sporophila castaneiventris</i>
	Flores (alimento)	<i>Chionomesa fimbriata</i>

Especie de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
<i>Adonidia merilii</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Thlypopsis sordida</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> y <i>Tyrannus melancholicus</i> .
<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Follaje (Sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Thraupis episcopus</i> , <i>Todirostrum maculatum</i> y <i>Troglodytes aedon</i> .
	Flores (alimento)	<i>Chionomesa fimbriata</i>
<i>Citrus</i> sp.	Follaje (Sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Todirostrum maculatum</i> , <i>Psarocolius angustifrons</i> y <i>Vireo olivaceus</i>
	Flores (alimento)	<i>Chionomesa fimbriata</i>
<i>Pouteria caimito</i>	Frutos (alimento)	<i>Brotogeris versicolurus</i> , <i>Phaeomyias murina</i> , <i>Todirostrum maculatum</i> y <i>Thraupis episcopus</i> .
<i>Couepia subcordata</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de	<i>Myiozetetes similis</i> , <i>Pitangus sulphuratus</i> y <i>Psarocolius angustifrons</i> .

Espece de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
	insectos para la alimentación)	
<i>Delonix regia</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> y <i>Todirostrum maculatum</i> .
<i>Dypsis lutescens</i>	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> y <i>Todirostrum maculatum</i> .
<i>Musa</i> sp.	Follaje (sitio de descanso, desplazamiento o búsqueda de insectos para la alimentación)	<i>Porphyrio martinica</i> y <i>Sporophila castaneiventris</i>
	Flores (alimento)	<i>Coereba flaveola</i> .
<i>Euterpe precatoria</i>	Follaje (sitio de descanso o desplazamiento)	<i>Aratinga weddellii</i>
	Frutos (alimento)	<i>Pitangus sulphuratus</i>
<i>Canna indica</i>	Flores (alimento)	<i>Talaphorus chlorocercus</i>

Espece de planta	Parte aprovechada	Especies de aves beneficiadas
<i>Cedrela fissilis</i>	Follaje (sitio de descanso)	<i>Rupornis magnirostris</i>
<i>Hevea brasiliensis</i>	Follaje (sitio de descanso)	<i>Forpus xanthopterygius</i>
<i>Ormosia coccinea</i>	Follaje (sitio de descanso)	<i>Coragyps atratus</i>
<i>Quararibea cordata</i>	Follaje (sitio de descanso)	<i>Sporophila castaneiventris</i>