



**UNAP**



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

**TESIS**

**“AVES DE SOTOBOSQUE EN ÉPOCA DE VACIANTE DEL BOSQUE  
DE TERRAZA INUNDABLE POR AGUA NEGRA DEL SECTOR  
YARANA EN LA RESERVA NACIONAL ALLPAHUAYO MISHANA –  
RÍO NANAY, LORETO”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**BIÓLOGA**

**PRESENTADO POR**

**NANCY CARMINA JESÚS SCHERMULLY DE ROJAS**

**AELEEN CLAIRE ROSSE TREJO SÁNCHEZ**

**ASESOR**

**Blgo. ARTURO ACOSTA DIAZ, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2022**

# ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 024



## UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 024-CGT-UNAP-2022

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante sala virtual, a los 10 días del mes de agosto del 2022, a horas 10:00 se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "AVES DE SOTOBOSQUE EN ÉPOCA DE VACIANTE DEL BOSQUE DE TERRAZA INUNDABLE POR AGUA NEGRA DEL SECTOR YARANA EN LA RESERVA NACIONAL ALLPAHUAYO MISHANA – RÍO NANAY, LORETO", presentado por las Bachiller Nancy Carmina Jesús Schermully de Rojas y Aeleen Claire Rosse Trejo Sánchez, autorizada mediante RESOLUCIÓN DECANAL N° 331-2022-FCB-UNAP, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGA**, 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 DECANAL N° 082-2021-FCB-UNAP, de fecha 14 de abril de 2021, integrado por los siguientes Profesionales:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| - <b>Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.</b>                | - <b>Presidente</b> |
| - <b>Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc.</b> | - <b>Miembro</b>    |
| - <b>Blgo. WILLLY RAFAEL SANDOVAL MEZA</b>           | - <b>Miembro</b>    |

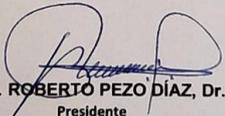
Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas, las cuales fueron respondidas:

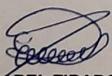
satisfactoriamente

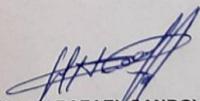
El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

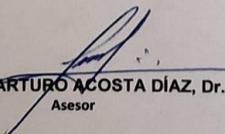
La sustentación pública y la Tesis ha sido aprobado con la calificación de Buena estando las Bachilleres aptas para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGA**.

Siendo las 12:30 hrs. se dio por terminado el acto de sustentación.

  
Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.  
Presidente

  
Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc.  
Miembro

  
Blgo. WILLLY RAFAEL SANDOVAL MEZA  
Miembro

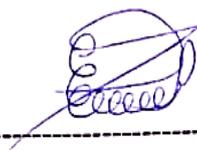
  
Blgo. ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.  
Asesor

## JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR

A handwritten signature in blue ink, featuring a large, stylized initial 'R' and 'D' that are connected. The signature is written above a horizontal dashed line.

Blgo. Roberto Pezo Díaz, Dr.

Presidente

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Emérita Rosabel Tirado Herrera'. The signature is written above a horizontal dashed line.

Blga. Emérita Rosabel Tirado Herrera, MSc.

Miembro

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Willy Rafael Sandoval Meza'. The signature is written above a horizontal dashed line.

Blgo. Willy Rafael Sandoval Meza.

Miembro

## ASESOR

A handwritten signature in blue ink is positioned above a solid horizontal line. The signature is stylized and appears to be the name 'Arturo Acosta Díaz'.

Blgo. ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.

## DEDICATORIA

Mi tesis la dedico a mis padres, hijos y esposo. A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad. Pero en especial a mi madre, sin ti no hubiera logrado realizar mis anhelos, cada meta alcanzada es por ti y para ti. Gracias por el amor y apoyo incondicional que siempre me brindan, los amo.

**AELEEN.**

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis padres e hijo. Gracias a mis padres pues sin ellos no lo habría logrado. Su bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Por eso les doy mi trabajo en ofrenda por su amor y paciencia, los amo.

**NANCY.**

## AGRADECIMIENTO

- Nuestra gratitud a la Facultad de Ciencias Biológicas, escuela de Biología ente que mediante los conocimientos científicos nos ha formado profesionalmente; y a la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana (RNAM) que nos ha permitido realizar el trabajo de tesis dentro de área geográfica.
- A nuestro asesor Blgo. Arturo Acosta Díaz. Dr., por impartirnos nuevos conocimientos y guiarnos en esta ardua tarea. Sus consejos siempre fueron útiles cuando no salían de nuestro pensamiento las ideas para escribir lo que hoy hemos logrado.
- Al jurado calificador y dictaminador por guiarnos en el proceso, a sus conocimientos rigurosos y precisos, a ustedes debemos nuestros conocimientos. A donde quiera que vayamos los llevaremos con nosotras en nuestro transito profesional. Gracias por su paciencia, dedicación y tolerancia.
- A Dios por permitirnos culminar nuestra carrera, por fortalecernos todos los días y por permitirnos creer en él.
- A nuestros padres por apoyarnos en cada momento y guiarnos a través del camino de la vida y por el amor incondicional que nos ha ayudado a ser las personas que somos.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	iii
ASESOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</b>	<b>3</b>
1.1 Antecedentes	3
1.2 Bases teóricas	4
1.3 Definición de términos básicos	5
<b>CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>6</b>
2.1. Formulación de la hipótesis	6
2.2. Variables y su operacionalización	6
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</b>	<b>8</b>
3.1 Diseño metodológico	8
3.2 Diseño muestral	8
3.3 Procedimientos de recolección de datos	11
3.4 Procesamiento y análisis de datos	13
3.5. Aspectos éticos	14
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS</b>	<b>15</b>
4.1. Composición y riqueza de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay	15
4.2. Abundancia de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay, Loreto – Perú	18
<b>CAPÍTULO V. DISCUSIÓN</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES</b>	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>29</b>

<b>CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>34</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Coordenadas (UTM) referenciales de los lugares de muestreo	9
Cuadro 2. Ubicación de los transectos donde se colocó las redes de neblina	12
Cuadro 3. Abundancia general de aves de sotobosque en bosque inundable de agua negra.	19
Cuadro 4. Abundancia mensual de aves de sotobosque en bosque inundable de agua negra.	21

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación del área de estudio y muestreo	8
Figura 2. Sotobosque de la zona de muestreo 1.	10
Figura 3. Sotobosque de la zona de muestreo 2.	10
Figura 4. Sotobosque de la zona de muestreo 3.	10
Figura 5. Sotobosque de la zona de muestreo 4.	11
Figura 6. Preparación de redes de neblina en el PV "Yarana".	12
Figura 7. Composición y riqueza de aves de sotobosque en época de vaciante. Yarana-río Nanay. Agosto-octubre 2020.	15
Figura 8. Curva de acumulación de especie según Índices no paramétricos.	16
Figura 9. Curva de acumulación de especie según modelo de Clench.	17

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Permiso Jefatural de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana	34
Anexo 2. Ficha de evaluación de aves	38
Anexo 3. Clasificación taxonómica de las aves de sotobosque del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana – río Nanay. Agosto – octubre 2020.	39
Anexo 4. Individuo de <i>Veniliornis affinis</i> (Picidae)	41
Anexo 5. Individuo de <i>Thamnophilus murinus</i> (Thamnophilidae)	41
Anexo 6. Individuo de <i>Heterocercus aurantiivertex</i> (Pipridae)	41
Anexo 7. Individuo macho de <i>Pipra filicauda</i> (Pipidae)	42
Anexo 8. Individuo de <i>Myrmotherula menetriesii</i> (hembra) (Thamnophilidae)	42
Anexo 9. Individuo de <i>Xiphorhynchus obsoletus</i> (Furnaridae)	42
Anexo 10. Individuo de <i>Glyphorhynchus spirurus</i> (Furnaridae)	43
Anexo 11. Individuo de <i>Malacoptila rufa</i> (Bucconidae)	43
Anexo 12. Lista de especies de aves y modo de reconocimiento	44

## RESUMEN

De agosto a octubre de 2020 se estudió la composición y abundancia de las aves de sotobosque en época de vaciante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana – río Nanay, mediante capturas con redes de neblina. Las aves estuvieron conformadas por 10 órdenes donde destacaron los órdenes Passeriformes, Apodiformes, Columbiformes, Piciformes, Galbuliformes y Cuculiformes, que reportaron el mayor número de especies. El orden Passeriformes reportó 11 familias y 41 especies de aves, Apodiformes con 1 familia y 6 especies, y Columbiformes con 1 familia y 5 especies, mientras que los otros órdenes reportaron una familia y una sola especie como Tinamiformes, Anseriformes, Coraciiformes y Trogoniformes, totalizando una riqueza de 65 especies. El índice por esfuerzo de captura general fue de 0.057 ind/horas-red, y a nivel de especies el índice por esfuerzo de captura para todas las especies registradas fue bajo; mientras que el índice por esfuerzo de captura mensual general fue de 0.213 ind/hora-red para agosto, 0.159 ind/hora-red para setiembre y 0.151 ind/hora-red para octubre. Las especies que reportaron el mayor índice de captura por unidad de esfuerzo fueron *Glyphorhynchus spirurus* (0.003 ind/hora-red), *Thraupis palmarum* y *T. episcopus* (con 0.002 ind/hora-red respectivamente). Se concluye que la composición de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay presentó estuvo conformada por los órdenes Tinamiformes, Anseriformes, Apodiformes, Columbiformes, Trogoniformes, Coraciiformes, Cuculiformes, Galbuliformes, Piciformes y Passeriformes; con una riqueza media (65 especies).

Palabras clave: Riqueza de aves, bosque inundable, Reserva Nacional Allpahuayo Mishana

## ABSTRACT

From August to October 2020, we have studied the composition and abundance of understory birds in non-floodable season from flooded forest black water forest in Yarana zone – Nanay river, by capture with nets. Birds were made up of 10 orders in which stood out Passeriformes, Apodiformes, Columbiformes, Piciformes, Galbuliformes and Cuculiformes orders whom reported the majority numbers of species. The Passeriformes reported 11 families and 41 species, Apodiformes with 1 family and 6 species, Columbiformes with 1 family and 5 species, while others orders reported one family and one specie like Tinamiformes, Anseriformes, Coraciiformes and Trogoniformes, with a richness of 65 species. The over-all capture effort was 0.057 ind/hours-net, and at the species level was low (les of 1 ind/hours-net. The species with more index for effort of capture were *Glyphorhynchus spirurus* (0.003 ind/hour-net), *Thraupis palmarum* and *T. episcopus* (with 0.002 ind/hour-net respectively). In conclusion, the composition and abundance of understory birds in non-floodable season from flooded forest black water forest in Yarana zone – Nanay river was dominated for Passeriformes order with a medium richness.

Keywords: Richness of Birds, Flooded Forest, Allpahuayo Mishana National Reserve

## INTRODUCCIÓN

En la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (RNAM), como en otras áreas naturales protegidas y de libre disponibilidad (aquellas que no tienen categoría de protección) existen muchos lugares boscosos con vacío de información biológica en general, y particularmente en las aves del sotobosque que usan los nichos ecológicos en el bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana <sup>(1)</sup>. En el sector Yarana y centro poblado de Mishana, ubicados a orillas del río Nanay, junto con sus áreas boscosas, quebradas y cochas que le rodean se vienen desarrollando actividades turísticas, y otras actividades como pesca y manejo de recursos de fauna silvestre para beneficio de sus pobladores <sup>(1)</sup>, sin embargo esta actividad podría potencializarse con información relacionada a las aves del sotobosque <sup>(3)</sup>.

Así mismo, en algunos sectores de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana se realiza una agricultura migratoria que pone en riesgo potencial la extinción de muchas especies de fauna silvestre que habitan estas áreas boscosas, dentro de los cuales se encuentran las aves del sotobosque del bosque de terraza inundable de agua negra del sector Yarana, como lo indican muchas instituciones ligadas a la conservación de la fauna silvestre, por lo que es necesario estudiarlas antes que desaparezcan <sup>(2-4)</sup>. Así mismo, la intensificación de las actividades antrópicas para obtener alimentos y otros recursos no renovables está acelerando la extinción de especies, por lo que falta que los países, de modo coordinado, deben establecer planes de acción para revertir esta situación <sup>(5) (6)</sup>; datos actualizados indican que la actividad humana está poniendo en riesgo la biodiversidad, pues según la Lista Roja de Especies Amenazadas elaborada por la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza (UICN) revela que 28 000 especies de todo el mundo se hallan en peligro de extinción, de los cuales el 14% son aves <sup>(7) (8)</sup>.

No existen reportes de la ornitofauna del sotobosque en época de vaciante del bosque de terraza inundable por agua negra distribuido en el río Nanay en general y en particular en el sector Yarana que forma parte de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, por tanto hay un vacío de información ornitológica para este tipo de hábitat, más si se tiene conocimiento que las aves cumplen un rol importante en los procesos de dispersión de semillas para la regeneración de

los bosques <sup>(2)(3)(4)</sup>. Los lugares a estudiar como son las áreas boscosas de la cocha Yarana y la poza Yarana, forman parte de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana y se hallan ubicadas en la margen derecha del río Nanay, en la zona de aprovechamiento directo, cercano al centro poblado de Mishana donde se viene desarrollando actividades turísticas con participación de los pobladores <sup>(1)</sup>.

Los reportes de las aves de sotobosque presentes en el bosque inundable de agua negra aumentarán el conocimiento que se tiene para este tipo de hábitat y permitirá conocer el potencial ornitológico de este sector de la Reserva y así mismo permitirá enriquecer la oferta turística ornitológica para el sector Yarana, pues el bosque inundable de agua negra se constituye como un atractivo natural para turistas nacionales y extranjeros por sus valores paisajísticos que posee.

Por lo tanto, la presente tesis tuvo como objetivo general evaluar las aves de sotobosque en época de vaciante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay, Loreto – Perú, y como objetivos específicos a) determinar la composición y riqueza de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay.y b) determinar la abundancia de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay, Loreto – Perú.

# CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

## 1.1 Antecedentes

En 2013, en un estudio descriptivo realizado en el sotobosque de varillal alto seco de la RNAM, se reportó una riqueza de 56 especies, donde 25 especies compartieron el varillal A con respecto a B y donde *Glyphorhynchus spirurus*, *Pythis albifrons*, *Lepidothrix coronata* y *Pipra pipra* fueron los más frecuentes. Así mismo, se reportan como “abundante” a *Glyphorhynchus spirurus* con 70 individuos, “bastante abundante” a *Pythis albifrons*, *Lepidothrix coronata* y *Pipra pipra* entre 40 y 69 individuos, como “raro” se registró a 19 especies, mientras como “escaso” se registró al mayor número de especies, así como a 15 especies como “divagantes” <sup>(9)</sup>.

En 2015, se estudió las aves en el bosque inundable del centro poblado de Manco Capac, mediante captura con redes de neblina. Se reportó una riqueza de 297 especies y como grupos dominantes a los Passeriformes y Charadriiformes. Las especies más abundantes en el bosque inundable de agua blanca fueron *Glaucis hirsutus* (137 ind/km<sup>2</sup>) y *Furnarius minor* (109 ind/km<sup>2</sup>) y en bosque inundable de agua negra *Glaucis hirsutus* (166 ind/km<sup>2</sup>) y *Monasa nigrifrons* (78 ind/km<sup>2</sup>). El autor concluye que en estos tipos de hábitats predominan especies del orden Passeriformes <sup>(11)</sup>.

En 2016, se evaluó las aves de sotobosque de varillal alto seco de la RNAM, empleando redes de neblina, registrando 122 especies con dominancia de los órdenes Passeriformes y Thamnophilidae. Por otra parte, los autores concluyen que el varillal alto seco tiene una riqueza de aves alta en la RNAM <sup>(13)</sup>.

En 2018, se evaluó la presencia de aves acuáticas y ribereñas en cocha, río y quebrada del sector Yarana, donde se determinó una riqueza de 66 especies de aves con dominancia del Orden Passeriformes, Piciformes, Accipitriformes y Coraciiformes. El autor concluye que la riqueza de aves de hábitos acuáticos y ribereños en el bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana – río Nanay tiene una alta diversidad de especies <sup>(14)</sup>.

## 1.2 Bases teóricas

### **Bosque de terraza inundable por agua negra**

Este tipo de cobertura vegetal, se distribuye como una angosta llanura aluvial a lo largo de los ríos y quebradas que conforman el Abanico de Pastaza y la Depresión de Ucamara, así como del río Nanay. Se denomina de “agua negra” por el color oscuro que tiene, debido a la presencia de sustancias húmicas y pobre en sedimentos suspendidos en el agua de los ríos y quebradas durante la época de creciente de las partes bajas de la Amazonía peruana. Esta agua tiene su origen en las zonas de captación de la selva baja, a diferencias de las aguas que se originan en los Andes, las cuales se cargan de una gran cantidad de sedimentos especialmente en el período de creciente, siendo denominadas “aguas blancas”. Abarcan una superficie de 1 215 814 ha, que representa el 0.95% del territorio nacional <sup>(15)</sup>.

### **Diversidad**

El concepto de diversidad de especies tiene 2 componentes: la riqueza, basada en el número total de especies presentes, y la distribución, basada en la abundancia relativa de la especie y el grado de dominación, debido al número total de especies que aprovechan un nivel trófico (por la presencia de numerosos individuos, potencial biótico elevado y alta biomasa corporal) y un gran porcentaje es poco común (tiene menor valor de importancia), sin embargo, en ocasiones no hay especies dominantes sino muchas especies de abundancia intermedia <sup>(16)</sup>.

Los elementos fundamentales de toda población son los *organismos individuales*, que potencialmente pueden reproducirse para transmitir sus genes a sus descendientes y que se distribuyen en metapoblaciones en un área geográfica donde hay entrada y salida de individuos y mortalidad y natalidad. Por lo tanto, la teoría de la evolución moderna indica que la selección natural actúa sobre los organismos individuales y que las poblaciones evolucionan por virtud de ella <sup>(17)</sup>.

La densidad es una característica de la población y que está influido por el aporte de nuevos individuos (inmigración y natalidad) y por la salida o pérdida de otros (emigración y mortalidad) y que en el tiempo va a fluctuar

según los factores independientes de la densidad o a factores dependientes de la densidad. Los factores que influyen en el crecimiento poblacional son llamados parámetros primarios de población y son los que van a explicar sus fluctuaciones en el tiempo <sup>(17)</sup>.

### **1.3 Definición de términos básicos**

Bosque de terraza inundable por agua negra. Tipo de cobertura vegetal inundada periódicamente por agua negra <sup>(15)</sup>.

Conservación. Es la gestión de la utilización de la biósfera por el ser humano a efectos que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales y mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras <sup>(18)</sup>.

Diversidad del ecosistema. La diversidad del ecosistema puede definirse como la diversidad genética, la diversidad de las especies, la diversidad de los hábitats y la diversidad de los procesos funcionales que mantienen sistemas complejos. Es útil reconocer dos componentes de la diversidad 1) el componente de la riqueza o variedad, el cual puede expresarse como el número de tipos de componentes por unidad de espacio, y 2) componente de abundancia relativa o distribución de unidades individuales entre los distintos tipos <sup>(16)</sup>.

Especie. La unidad taxonómica de clasificación de animales y plantas <sup>(19)</sup>.

Recursos de fauna silvestre. Son las especies animales no domesticadas que viven libremente y los ejemplares de especies domesticadas que por abandono u otras causas se asimilen en sus hábitos a la vida silvestre, excepto las especies diferentes a los anfibios que nacen en las aguas marinas y continentales que se rigen por sus propias leyes <sup>(18)</sup>.

## CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1. Formulación de la hipótesis

Las aves de sotobosque en el bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana de la RNAM – río Nanay, está conformada principalmente por especies del orden Passeriformes, y con una riqueza específica y abundancia alta, propios de este tipo de bosque.

### 2.2. Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicadores	Escala de medición	Categoría	Valores de las categorías	Medio de verificación
Aves de sotobosque en bosque de terraza inundable	Diversidad de especies que habitan en un hábitat.	Cuantitativa	Composición y riqueza	Ordinal	Diversidad baja*	< 2 (índice de Shannon)  - Valores cercanos a 1 (Índice de Simpson)	Ficha de evaluación
					Diversidad alta*	> 3 (índice de Shannon)  - Valor cercano a 0 (Índice de Simpson)	

			Índice de abundan cia por especie		Baja**	0.01-0.20 I.E.C.	
					Alta***	≥ 0.21 I.E.C.	

Tomado de \* Moreno <sup>(25)</sup>; \*\* Flores *et al* <sup>(31)</sup> y \*\*\* Alegría y Ruiz <sup>(32)</sup>

## CAPITULO III. METODOLOGÍA

### 3.1 Tipo y diseño

El tipo de investigación fue de tipo observacional descriptivo y según el número de muestreos ejecutados el diseño fue longitudinal pues abarcó desde agosto a octubre de 2020 de modo prospectivo.

### 3.2 Diseño muestral

#### 3.2.1 Población de estudio

Comprendió todas las aves que habitan en el sotobosque de terraza inundable por agua negra distribuido en toda la cuenca del río Nanay.

#### 3.2.2 Muestreo o selección de la muestra

La muestra de estudio fueron las aves del sotobosque que se encontraban distribuidos en el bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana ubicado en el ámbito de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (RNAM)(Figura 1). La RNAM, es un área protegida del Perú situada en el departamento de Loreto, provincia de Maynas y un sector de ella está ubicado en la parte media de la cuenca del río Nanay, donde se incluye a la poza y cocha Yarana <sup>(1)</sup>.

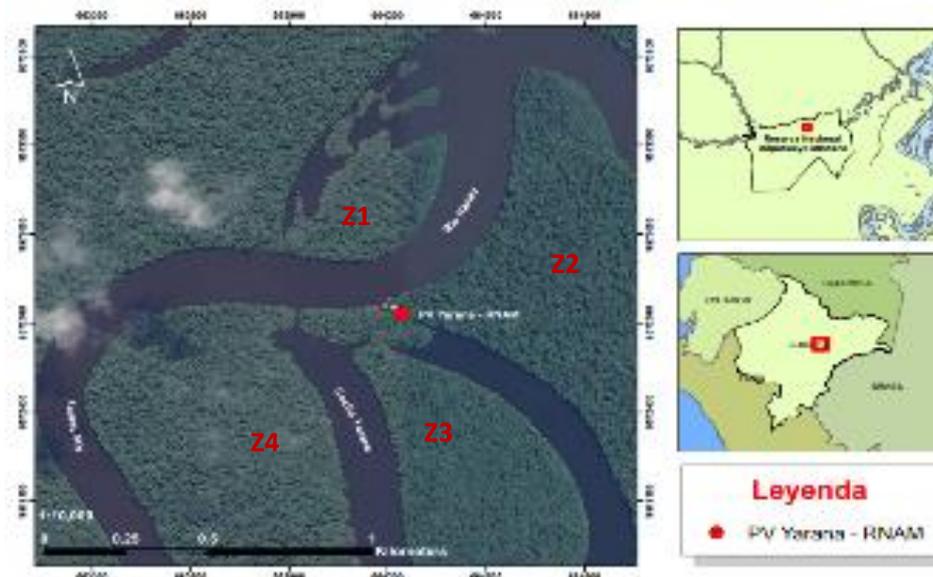


Figura 1. Ubicación del área de estudio y muestreo

Fuente: Google earth pro 2018 <sup>(21)</sup>.

Lugares de muestreo: **Z1, 2, 3 y 4**

El sector Yarana comprende la cocha y poza Yarana donde se realizaron los muestreos cuyas coordenadas se muestran en el Cuadro 1, los mismos que se encuentran ubicados dentro de los límites de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, en la jurisdicción del distrito de San Juan Bautista en la provincia de Maynas, en la margen derecha (cocha Yarana) e izquierda la poza Yarana <sup>(1)</sup>. En el Anexo 1 se presenta la autorización para desarrollar la investigación en la RNAM.

Cuadro 1. Coordenadas (UTM) referenciales de los lugares de muestreo

Lugar de muestreo	Coordenadas referenciales (UTM)
Zona 1 (Z1)	664165.032/9573098.538
Zona 2 (Z2)	664804.002/9572896.132
Zona 3 (Z3)	664514.283/9572150.006
Zona 4 (Z4)	663847.532/9572304.787

#### Descripción de los lugares de muestreo

Zona 1. Ubicado en la margen izquierda del río Nanay, frente al puesto de vigilancia Yarana, y cercano al curso de la poza Yarana. Por su cercanía al río Nanay y poza Yarana, el piso del sotobosque no presentaba mucha hojarasca y la vegetación del sotobosque estaba conformado por arbustos y árboles leñosos un poco dispersos (Figura 2).

Zona 2. Ubicado en la margen derecha del río Nanay por donde está el circuito turístico de Yarana. La vegetación estuvo conformada por especies leñosas de diferentes diámetros y el sotobosque por plantas en regeneración y arbustos, y el piso con abundante hojarasca, como se aprecia en la Figura 3.

Zona 3. Ubicado en la parte central de la vegetación que forma una isla, cuyo acceso es por canoa. La vegetación está conformada por árboles de diámetro grande (60 -80 cm de diámetro a la altura del pecho) y algunos con menor fuste, con poca entrada de luz solar, y con vegetación arbustiva y plántulas en regeneración. En esta zona boscosa el acceso de personas es nulo (Figura 4).



Figura 2. Sotobosque de la zona de muestreo 1.



Figura 3. Sotobosque de la zona de muestreo 2.



Figura 4. Sotobosque de la zona de muestreo 3.

Zona 4. Ubicado en la margen izquierda de la cocha Yarana cerca de su desembocadura al río Nanay. La vegetación estaba conformada por árboles leñosos de hasta 25 m de altura y el sotobosque con arbustos y plantas en proceso de regeneración natural. En esta zona hay caminos antiguos de cazadores con poca intervención humana (Figura 5). En el Cuadro 2, se indica la posición de los transectos donde se colocaron las redes y observaron u oyeron las aves.



Figura 5. Sotobosque de la zona de muestreo 4.

### 3.2.3 Criterios de selección

El muestreo fue no probabilístico (por conveniencia) debido a la naturaleza del trabajo y el criterio para la selección de la muestra fue el de exclusión pues fueron inventariadas todas las especies de aves registradas en los transectos establecidos en el área de estudio.

### 3.3 Procedimientos de recolección de datos

Se aplicaron los siguientes métodos de acuerdo a los objetivos planteados:

**Composición y riqueza de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana.**

**Método de captura de aves con redes de neblina** <sup>(20)</sup>.

Se seleccionó 4 lugares de muestreo (Z1, Z2, Z3 y Z4) en el área de estudio (Figura 1) cuyas coordenadas referenciales se muestran en el Cuadro 1, y en cada uno de ellos se colocaron 7 redes de neblina de 12 x 2.3 m) con

diámetro de malla estirada de 36 mm (Figura 6), las mismas que fueron colocadas a lo largo de transectos preexistentes (Cuadro 2) a una distancia de 40-60 m entre ellas, ubicando las redes en el sotobosque (0.50-3m).

Cuadro 2. Ubicación de los transectos donde se colocó las redes de neblina

	Inicio transecto		Fin de transecto	
Z1	663932.165	9572942.73	664146.478	9573022.11
Z2	664614.791	9572831.61	664825.135	9572855.42
Z3	664360.791	9572283.92	664460.01	9572077.54
Z4	663932.165	9572224.39	663741.664	9572184.7

Las redes permanecieron abiertas entre las 05:30 - 12:00 y 15:00 - 17:00 horas, y la revisión de las redes se hizo cada 30 minutos. Las aves capturadas fueron extraídas manualmente de la red y colocadas en bolsas de tela (15 x 20 cm) y transportadas al punto de recolección previamente determinado para ser reconocidas *in situ* usando el manual de campo de Aves de Perú <sup>(4)</sup>. Antes de ser liberadas las aves fueron marcadas con un corte en la quinta pluma primaria del ala derecha (para evitar registrar los mismos individuos capturados previamente), donde además se hicieron los registros fotográficos (Anexos 4 - 11) usando cámara fotográfica marca Nikon de 16 megapíxeles, y luego liberadas.



Figura 6. Preparación de redes de neblina en el PV "Yarana".

## **Registros casuales**

La aplicación de los registros casuales se realizó paralelo a la aplicación del método de captura con redes de neblina, específicamente entre el intervalo de tiempo que había entre una revisión y otra de las redes, el cual consistía en caminar por los transectos establecidos por cazadores en los lugares de muestreo. Se hicieron reconocimientos auditivos de las aves, las mismas que fueron contrastadas con los registros de vocalizaciones de Conservation International <sup>(22)</sup> y vocalizaciones de la aplicación Merlin Bird ID de Cornell Lab <sup>(23)</sup>, así como observaciones de otras aves con ayuda de binoculares Olympus 10 x 50 que fueron contrastadas con el manual de aves de Perú <sup>(4)</sup>; así mismo se hicieron registros fotográficos de algunas aves usando una cámara fotográfica Nikón de 16 megapíxeles.

## **Abundancia de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay**

Para la determinación de la abundancia, se anotó la especie capturada, número de individuos por especie, tiempo (horas) que permanecen abiertas las redes, así mismo, se anotaron las especies que fueron oídas y avistadas en los transectos. Todos estos datos fueron anotados en la ficha de campo según el formato del Anexo 2.

### **3.4 Procesamiento y análisis de datos**

Los datos fueron procesados utilizando la hoja de cálculo de Excel y según los objetivos propuestos en el trabajo de tesis el análisis de los datos se realizó del siguiente modo:

El reconocimiento taxonómico de las aves se realizó utilizando el manual de Aves de Perú <sup>(4)</sup>, Conservation International <sup>(22)</sup> y vocalizaciones de la aplicación Merlin Bird ID de Cornell Lab <sup>(23)</sup> y la clasificación taxonómica se realizó tomando como referencia lo propuesto por la South American Classification Committee <sup>(24)</sup>. La riqueza específica fue analizada empleando los indicadores no paramétricos <sup>(25)</sup> (modelo no asintótico) de CHAO 2, JACKKNIFE 1 y BOOSTRAP utilizando el software ESTIMATE y STATISTIC versión 8.1, y el otro modo de análisis que se aplicó fue la curva de acumulación de especies de Clench (modelo asintótico) <sup>(26)</sup>; mientras que la

diversidad se analizó con los índices de Simpson y de Shannon – Wiener <sup>(25)</sup> a través del programa PAST 8.1.

La abundancia de aves del sotobosque fue medida utilizando el índice por esfuerzo de captura (IEC). El índice por esfuerzo de captura (ind/hora-red) se sustentan en el conteo de individuos, en función de un esfuerzo medible <sup>(25)</sup>, donde el esfuerzo medible (hora-red) indica que la operación de una red de captura (tamaño estándar 12x2.5m) durante una hora equivale a 1 hora-red <sup>(27)</sup>.

Dónde: Hora red= Número de días trabajados x números de horas trabajadas x números de redes usadas

Ind/hora-red= Número de individuos capturados / horas-red.

Los índices por esfuerzo de captura mensual fueron analizados usando la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis con un nivel de significancia estadística de 0.05, aplicando el software Biostat.

### **3.5. Aspectos éticos**

Por la naturaleza del trabajo las aves no fueron sacrificadas, y una vez reconocidas fueron liberadas.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1. Composición y riqueza de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay

Con un índice por esfuerzo de captura de 0.057 in/horas-red en el bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana, la composición de las aves en el sotobosque, estuvo conformado por 10 órdenes donde destaca el orden Passeriformes, Apodiformes, Columbiformes, Piciformes, Galbuliformes y Cuculiformes, que reportaron el mayor número de especies, así mismo, así mismo se reportó 21 familias con predominio de las familias del orden Passeriformes y en el cual se incluyeron las 65 especies de aves. En la Figura 7, se observa que el orden Passeriformes reportó 11 familias y 41 especies de aves, Apodiformes con 1 familia y 6 especies, y Columbiformes con 1 familia y 5 especies, mientras que algunos órdenes reportaron una familia y una sola especie como Tinamiformes, Anseriformes, Coraciiformes y Trogoniformes. En el Anexo 12, se presenta el listado de especies de aves y su modo de detección.

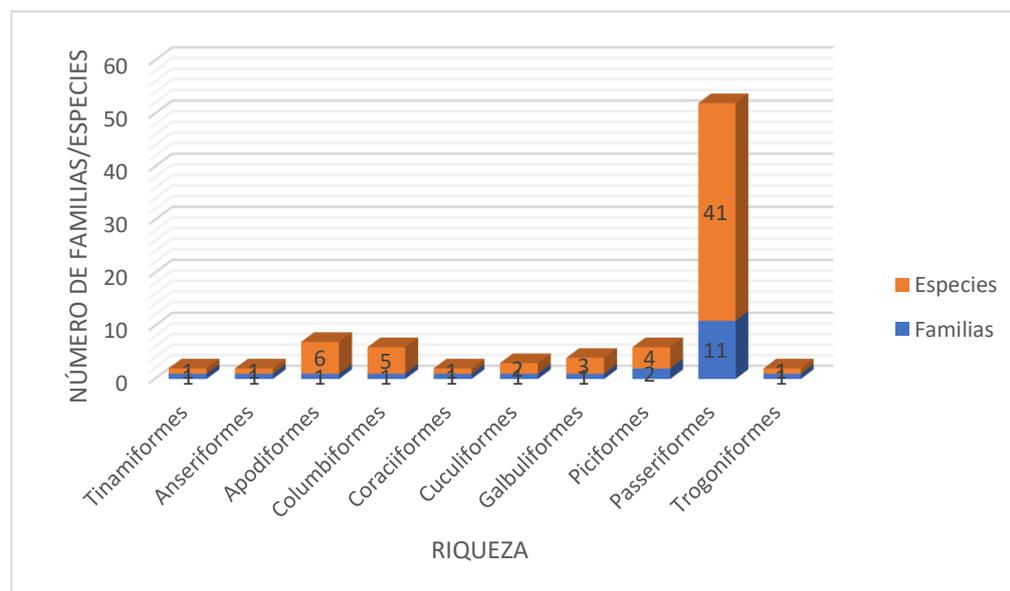


Figura 7. Composición y riqueza de aves de sotobosque en época de vaciante. Yarana-río Nanay. Agosto-octubre 2020.

En relación al orden Passeriformes, éste reportó 11 familias siendo las más numerosas en especies Thamnophilidae con 14 especies, Turnaridae con 9, Tyrannidae con 6, Thraupidae y Pipridae con 3 respectivamente, y las otras familias solo reportaron una especie como es el caso de las familias Cardilanidae, Cotingidae, Onychorhynchidae, Tityridae, Trogloditidae e Icteridae. En el Anexo 3, se presenta la clasificación y lugares de colecta de las aves de sotobosque del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana – río Nanay.

La riqueza de especies reportada u observadas en este trabajo fueron 65, y según el análisis con los índices no paramétricos (INP) (estima la riqueza esperada), se puede apreciar que el INP de Chao 2 estimó 65, Jacknife 1 66 especies y Bootstrap 66 especies, por lo tanto, se puede decir que los muestreos realizados llegaron a cubrir casi la totalidad de especies esperadas y que solo hay una diferencia de 1 especie según los INP de Jacknife 1 y Bootstrap. Gráficamente se puede apreciar que entre los muestreos 2 y 6 la diferencia entre el número de especies observadas (línea azul) estaba alejado del número de especies esperadas, pero a medida que los muestreos continuaban esta diferencia se redujo hasta que al finalizar los muestreos el número de especies observadas igualó al número de especies esperadas y en otras solo hubo una diferencia de 1 especie (Figura 8).

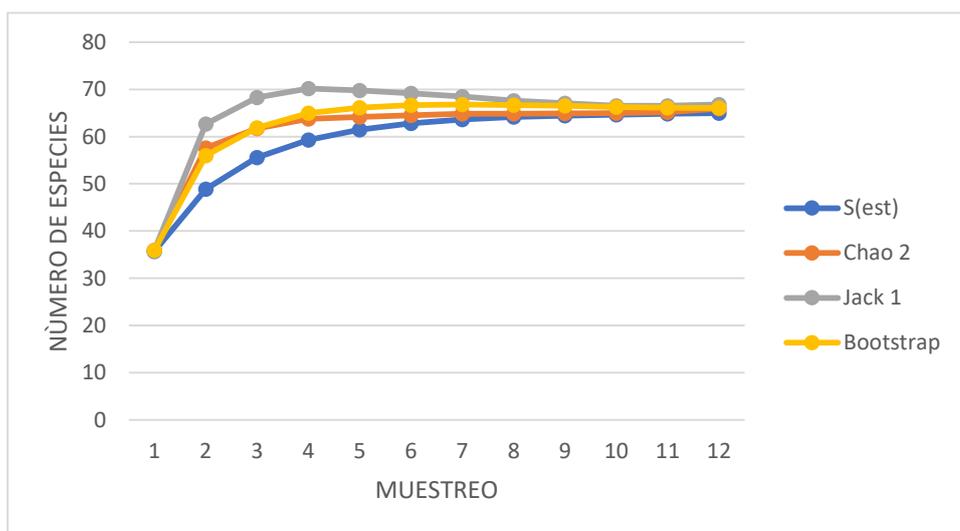


Figura 8. Curva de acumulación de especie según Índices no paramétricos.

Con respecto a la curva de acumulación de especies del modelo de Clench o asintótico (Figura 9), se puede apreciar que no se llegó a formar la asíntota (la formación de la asíntota indica que se llegó a completar el número máximo de especies y esto se manifiesta cuando la curva se aplana), porque no se completó el número de especies esperadas que fue de 71 especies. Sin embargo, la baja diferencia entre el número de especies observadas y las esperadas con ambos modelos, indican que la intensidad de muestreo fue buena.

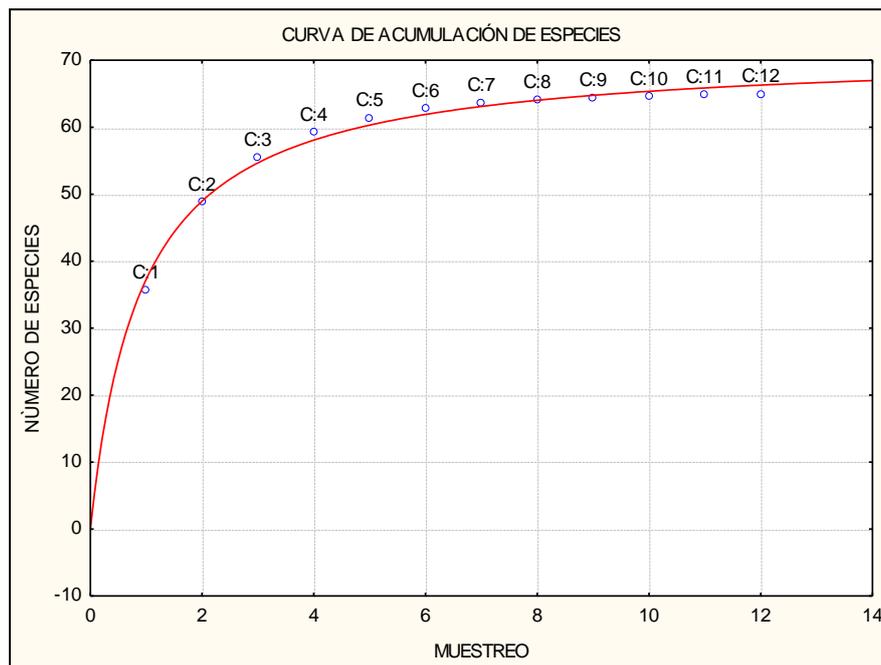


Figura 9. Curva de acumulación de especie según modelo de Clench.

Con respecto a lo que representa ecológicamente la riqueza de 65 especies observadas, el índice de Shannon reportó un valor de 4.17, el cual indica una diversidad alta (valores de 3 o mayor de 3 indican una diversidad alta), y el índice de Simpson un valor de 0.984 (valores cercanos a 1 indican dominancia) que indica la dominancia del orden Paseriformes (41 especies) y dentro de ella, por las familias *Thamnophilidae* (14 especies), *Furnaridae* (9 especies) y *Tyrannidae* (6 especies) con respecto a las otras especies reportadas para este tipo de hábitat.

El estado del bosque inundable por agua negra en época de vaciante y la riqueza reportada en cada uno de los lugares de muestreo, pudo estar

influenciado por la disponibilidad de alimentos (flores y frutos de las plantas) en esta temporada), distribución vertical de los insectos y grosor de la hojarasca en el piso del bosque, ya que las especies aprovechan los recursos del bosque según sus hábitos alimenticios (generalistas o especialistas). Entonces, las especies capturadas, vistas u oídas estuvieron interactuando según sus requerimientos ecológicos, así tenemos que muchas especies son frugívoras (ej, Piciformes), otras insectívoras del dosel y subdosel (Passeriformes) y otras insectívoras que buscan alimentos en el piso del sotobosque. Esta interacción de los diferentes modos de alimentación y distribución permitió reportar las especies en los diferentes momentos del muestreo, logrando una composición de aves variada.

#### **4.2. Abundancia de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay, Loreto – Perú**

La abundancia de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque inundable por agua negra del sector Yarana fue baja. El término general, (al término del muestreo) el índice por esfuerzo de captura fue de 0.057 ind/horas-red, y con respecto a las especies el índice por esfuerzo de captura para todas las especies registradas fue demasiado bajo (Cuadro 3), por otra parte, el índice por esfuerzo de captura mensual general fue de 0.213 ind/hora-red para el mes de agosto, 0.159 ind/hora-red para el mes de setiembre y 0.151 ind/hora-red para el mes de octubre (Cuadro 4).

La prueba de Kruskal-Wallis fue significativa ( $H= 12.28$ ), lo cual permite rechazar la hipótesis nula (las abundancias mensuales son iguales) y se acepta la hipótesis alterna (las abundancias mensuales son diferentes) (nivel de significancia 0.05), donde la diferencia entre el índice por esfuerzo de captura entre el mes de agosto y setiembre es significativo ( $p > 0.05$ ) y entre agosto y octubre es significativo ( $p > 0.05$ ), y entre setiembre y octubre es no significativo ( $p < 0.05$ ).

Las especies que reportaron el mayor índice de captura por unidad de esfuerzo fueron *Glyphorhynchus spirurus* (0.003 ind/hora-red), *Thraupis palmarum* y *T. episcopus* (con 0.002 ind/hora-red respectivamente) y las demás especies reportaron un índice por unidad de esfuerzo más bajo. En

el Cuadro 3, se presenta el índice por esfuerzo de captura de modo general (al término de todos los muestreos) y mensual (Cuadro 4) de todas las especies reportadas durante el trabajo de campo.

Cuadro 3. Abundancia general de aves de sotobosque en bosque inundable de agua negra.

Orden	Familia	Nombre científico	Índice por Esfuerzo de Captura General
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	0.00127
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	0.00012
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	0.00092
		<i>Phaethornis hispidus</i>	0.00081
		<i>Phaethornis superciliosus</i>	0.00116
		<i>Phaethornis burcieri</i>	0.00092
		<i>Threnets leucurus</i>	0.00046
		<i>Glaucis hirsutus</i>	0.00046
		Columbiformes	Columbidae
<i>Patagioenas cayenensis</i>	0.00104		
<i>Patagioenas plumbea</i>	0.00139		
<i>Geotygon montana</i>	0.00092		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	0.00092		
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	0.00127
Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthenguss martii</i>	0.00092
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	0.00185
		<i>Piaya cayana</i>	0.00069
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila rufa</i>	0.00058
		<i>Nonnula brunnea</i>	0.00046
		<i>Bucco capensis</i>	0.00035
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito aurovirens</i>	0.00127
	Picidae	<i>Celeus flavus</i>	0.00069
		<i>Celeus grammicus</i>	0.00081
		<i>Veniliornis affinis</i>	0.00046
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	0.00046
	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	0.00139
	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	0.00300
		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	0.00092
		<i>Dendrexetastes rufigula</i>	0.00092
		<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	0.00104
		<i>Xenops minutus</i>	0.00058
		<i>Xiphorhynchus elegans</i>	0.00046
		<i>Sclerurus mexicanus</i>	0.00069
		<i>Synallaxis rutilans</i>	0.00035
		<i>Dendrocolaptes certhia</i>	0.00035
		Onychorhynchidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i>
	Pipridae	<i>Pipra filicauda</i>	0.00092
<i>Heterocercus aurantiivertex</i>		0.00069	

	<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	0.00116
Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	0.00092
	<i>Epinecrophylla haematonota</i>	0.00035
	<i>Gymnopithys leucaspis</i>	0.00081
	<i>Hypocnemis peruviana</i>	0.00035
	<i>Hypocnemis hypoxantha</i>	0.00127
	<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	0.00035
	<i>Myrmotherula axillaris</i>	0.00058
	<i>Myrmotherula menetriesi</i>	0.00069
	<i>Pithys albifrons</i>	0.00116
	<i>Pygiptila stellaris</i>	0.00046
	<i>Sakesphorus canadensis</i>	0.00058
	<i>Sclateria naevia</i>	0.00069
	<i>Thamnophilus murinus</i>	0.00139
	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	0.00092
Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	0.00196
	<i>Thraupis episcopus</i>	0.00219
	<i>Saltator grossus</i>	0.00058
Tityridae	<i>Schiffornis major</i>	0.00104
Troglodytidae	<i>Microceculus marginatus</i>	0.00035
Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	0.00173
	<i>Attila spadiceus</i>	0.00116
	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	0.00035
	<i>Todirostrum maculatum</i>	0.00185
	<i>Platyrinchus coronatus</i>	0.00035
	<i>Myiozetetes granadiensis</i>	0.00035
Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	0.00069
	<b>TOTAL</b>	<b>0.057</b>

---

Fuente. Datos de los tesisistas (agosto-octubre 2020)

Cuadro 4. Abundancia mensual de aves de sotobosque en bosque inundable de agua negra.

Orden	Familia	Nombre científico	Índice por Esfuerzo de Captura Mensual				
			Agosto	Setiembre	Octubre		
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	0.0042	0.0042	0.0032		
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	0.0011	0.0000	0.0000		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	0.0032	0.0021	0.0032		
		<i>Phaethornis hispidus</i>	0.0021	0.0021	0.0032		
		<i>Phaethornis superciliosus</i>	0.0021	0.0042	0.0042		
		<i>Phaethornis burcieri</i>	0.0032	0.0021	0.0032		
		<i>Threnets leucurus</i>	0.0021	0.0021	0.0000		
		<i>Glaucis hirsutus</i>	0.0021	0.0011	0.0011		
		Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinaceae</i>	0.0042	0.0053	0.0042
				<i>Patagioenas cayenensis</i>	0.0032	0.0032	0.0032
				<i>Patagioenas plumbea</i>	0.0042	0.0042	0.0042
<i>Geotygon montana</i>	0.0032			0.0021	0.0032		
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	0.0032	0.0021	0.0032		
		<i>Trogon melanurus</i>	0.0053	0.0032	0.0032		
Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthenguss martii</i>	0.0032	0.0021	0.0032		
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	0.0126	0.0032	0.0011		
		<i>Piaya cayana</i>	0.0021	0.0021	0.0021		
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila rufa</i>	0.0032	0.0011	0.0011		
		<i>Nonnula brunnea</i>	0.0021	0.0011	0.0011		
		<i>Bucco capensis</i>	0.0021	0.0011	0.0000		
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito aurovirens</i>	0.0021	0.0011	0.0011		
	Picidae	<i>Celeus flavus</i>	0.0074	0.0011	0.0032		
		<i>Celeus grammicus</i>	0.0021	0.0032	0.0011		
		<i>Veniliornis affinis</i>	0.0032	0.0021	0.0021		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	0.0021	0.0011	0.0011		
	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	0.0042	0.0042	0.0042		
		<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	0.0084	0.0095	0.0095		
	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	0.0021	0.0032	0.0032		
		<i>Dendrexetastes rufigula</i>	0.0042	0.0021	0.0021		
		<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	0.0042	0.0021	0.0032		
		<i>Xenops minutus</i>	0.0032	0.0011	0.0011		
		<i>Xiphorhynchus elegans</i>	0.0021	0.0011	0.0011		
		<i>Sclerurus mexicanus</i>	0.0032	0.0011	0.0021		
		<i>Synallaxis rutilans</i>	0.0011	0.0011	0.0011		
		<i>Dendrocolaptes certhia</i>	0.0011	0.0021	0.0000		
	Onychorhynchidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	0.0011	0.0000	0.0000		

Pipridae	<i>Pipra filicauda</i>	0.0042	0.0021	0.0021
	<i>Heterocercus aurantiivertex</i>	0.0021	0.0032	0.0011
	<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	0.0042	0.0032	0.0032
Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	0.0032	0.0021	0.0032
	<i>Epinecrophylla haematonota</i>	0.0011	0.0021	0.0000
	<i>Gymnopathys leucaspis</i>	0.0042	0.0021	0.0011
	<i>Hypocnemis peruviana</i>	0.0053	0.0032	0.0032
	<i>Hypocnemis hypoxantha</i>	0.0011	0.0011	0.0011
	<i>Myrmetherula hauxwelli</i>	0.0011	0.0011	0.0011
	<i>Myrmotherula axillaris</i>	0.0011	0.0021	0.0021
	<i>Myrmotherula menetriesi</i>	0.0032	0.0021	0.0011
	<i>Pithys albifrons</i>	0.0042	0.0032	0.0032
	<i>Pygiptila stellaris</i>	0.0021	0.0011	0.0011
	<i>Sakesphorus canadensis</i>	0.0011	0.0021	0.0021
	<i>Sclateria naevia</i>	0.0021	0.0021	0.0021
	<i>Thamnophilus murinus</i>	0.0053	0.0021	0.0053
	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	0.0032	0.0021	0.0032
	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	0.0042	0.0063
<i>Thraupis episcopus</i>		0.0063	0.0084	0.0053
<i>Saltator grossus</i>		0.0032	0.0011	0.0011
Tityridae	<i>Schiffornis major</i>	0.0042	0.0032	0.0021
Troglodytidae	<i>Microceculus marginatus</i>	0.0021	0.0000	0.0011
	<i>Tyrannulus elatus</i>	0.0053	0.0053	0.0053
Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	0.0032	0.0042	0.0032
	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	0.0021	0.0011	0.0000
	<i>Todirostrum maculatum</i>	0.0053	0.0063	0.0053
	<i>Platyrinchus coronatus</i>	0.0021	0.0011	0.0000
	<i>Myiozetetes granadiensis</i>	0.0021	0.0011	0.0000
	<i>Molothrus oryzivorus</i>	0.0032	0.0011	0.0021
Icteridae				
<b>TOTAL</b>		<b>0.213</b>	<b>0.159</b>	<b>0.151</b>

Fuente. Datos de los tesisistas (agosto-octubre 2020)

## CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

El presente trabajo reportó una riqueza de 65 especies de aves en el sotobosque del bosque inundable de agua negra en época de vaciante del sector Yarana, de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, trabajo realizado entre agosto y octubre del 2020. Esta riqueza es muy similar a lo reportado en el mismo sector Yarana (66 especies), pero realizado en época de creciente <sup>(14)</sup>, inclusive hay similitudes en la composición con respecto a los órdenes como Passeriformes, Piciformes y Coraciiformes, aunque difiere con respecto a otros órdenes como Accipitriformes, Psittaciformes y Pelecaniformes que no se reportan en el presente trabajo y que están compuestos por especies de áreas abiertas, mientras que este trabajo se realizó dentro del sotobosque del bosque inundable, donde la visibilidad de la especies se dificulta, y por lo tanto es necesario hacer un reconocimiento auditivo, que es el que más se adecúa para este tipo de bosque.

Así mismo, otro factor para explicar la diferencia en la composición de especies es la época de muestreo y los métodos de colección de datos, pues este trabajo se realizó en época de vaciante y empleando solo como método de colecta de datos las redes de neblina, y visual y auditivo dentro del método casual, como se indicó líneas arriba, para este tipo de bosque el método auditivo es el más efectivo para reconocer las aves, comparando con el método visual y con redes de neblina; y el otro trabajo fue realizado en época de creciente y los métodos de muestreo utilizados fueron el método de censo en canoa y reconocimiento auditivo.

Con respecto a la riqueza de aves de sotobosque del varillal alto seco de Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, en ésta se reportó 56 especies de aves <sup>(9)</sup>, un número inferior a lo reportado en el presente trabajo (65 especies), esta diferencia de riqueza con respecto a los varillales se explicaría porque los varillales son áreas con casi cinco veces menos diversidad que los bosques de tierra firme de la Amazonía <sup>(28)</sup>.

Con respecto a los reportes realizados para las zonas de Manco Capac <sup>(11)</sup> y varillal alto seco de la RNAM <sup>(13)</sup>, éstas difieren grandemente con respecto a lo reportado en el presente trabajo. En el bosque inundable del centro poblado de

Manco Capac se reportó una riqueza de aves de 297 especies donde los ordenes dominantes fueron Passeriformes y Charadriiformes, los cuales son coincidentes con nuestros resultados. Una de las razones para obtener esta diferencia en la riqueza podría ser la época en que fue realizado el estudio (julio – octubre), que abarcó una parte de la creciente (julio) y otra parte en el período de vaciante (agosto – octubre) en la Amazonía peruana y en el nuestro solo fue en vaciante; otra diferencia está en los métodos de colecta de datos, en el trabajo de Manco Capac se aplicó observación directa en transectos lineales, captura con redes de neblina, reconocimiento auditivo y casuales y en este trabajo solo redes de neblina, y por último, se muestreó en 2 tipos de hábitats: bosque inundable por agua clara y bosque inundable por agua negra <sup>(11)</sup>.

En otro estudio realizado en el varillal alto seco de la RNAM en el año 2016 <sup>(13)</sup>, se registró 122 especies de aves capturadas empleando redes de neblina, riqueza que es superior a lo reportado en el presente trabajo (65 especies), pero coincidentes en cuanto a la composición de aves y grupos dominantes como los Passeriformes y la familia Thamnophilidae. Estas diferencias en cuanto a la riqueza pueden ser explicados por el tiempo de muestreo realizado (5 meses) entre enero a mayo (época de lluvia en la Amazonía peruana) y este trabajo fue realizado entre agosto y octubre (época de vaciante con poca lluvia en la zona de estudio). La época de lluvia pudo haber provocado una mayor oferta alimenticia en los varillales lo que pudo influir en una mayor afluencia de aves hacia éstos, con especies de aves que están distribuidas en la vegetación circundante a los varillales, donde podían encontrar alimentos (flores, frutos e insectos) para su supervivencia <sup>(29)</sup>.

Sin embargo, la composición de órdenes, familias y en la mayoría de especies en los trabajos antes indicados, son similares a lo presentado en este trabajo. Esta similitud en la composición puede ser explicado porque entre los varillales estudiados y la zona de estudio hay una vegetación continua lo que facilitaría una distribución amplia de las aves de sotobosque en los bosques de la Reserva, aunque algunas pueden tener áreas de distribución más restringidas como es el caso de las especies de la familia Trochilidae (picaflores), cuya restricción en el área de distribución podría ser por la disponibilidad de néctar y

frutos (requerimientos alimenticios) y que está estrechamente relacionada con la presencia de estos individuos <sup>(30)</sup>.

Por otra parte, las familias que reportaron una mayor riqueza de especies como *Thamnophilidae* (14 especies), *Furnaridae* (9 especies) y *Tyrannidae* (6 especies) pueden estar relacionadas con la disponibilidad de sus requerimientos alimenticios ya que el sotobosque es el estrato en el que habitan, frecuentan y disponen del alimento requerido <sup>(29)(30)</sup>.

En el caso de las especies *Thamnophilidae*, *Furnaridae* y *Tyrannidae*, que reportaron el mayor número de especies, así como la mayoría de especies *Passeriformes*, tienen hábitos alimenticios de tipo insectívoro por lo que son denominados “hormigueritos” y muchos son de dosel y subdosel. La mayoría de estas especies buscan artrópodos en las hojas que se enmarañan en el follaje del sotobosque, y casi siempre buscan su alimento en bandadas mixtas del sotobosque, otros en parejas o solitarios <sup>(4)</sup>. Así mismo, hay otras especies de aves seguidores “profesionales” u “obligados” de ejército de hormigas como *Gymnopithys leucaspis* y *Pithys albifrons*, que buscan su alimento a poca altura sobre el suelo, por encima de los ejércitos de hormiga; no comen hormigas, pero capturan artrópodos y vertebrados menores espantados por estas, los ejércitos de hormigas pueden atraer a varias especies, y a menudo a múltiples individuos de cada especie. Estas características pudieron haber influido para que el orden *Passeriformes* reporte el mayor número de familias y especies <sup>(4) (16) (29) (30)</sup>.

Mientras que las otras familias con pocas especies podrían tener requerimientos alimenticios y ecológicos más específicos lo que limitaría el área de distribución, así como el estrato donde habitualmente desarrollan sus actividades y que eventualmente pueden bajar hasta el sotobosque, factores que pueden influir en la disponibilidad de recursos según las épocas de estudio (creciente y vaciante). Al respecto, las aves tienden a responder a dichos cambios mediante una variación en la intensidad de búsqueda de alimentos en diferentes estratos, ya que cada estrato brinda diferentes oportunidades de búsqueda <sup>(4)(16)(29)</sup>.

En relación a la riqueza de aves reportada en el bosque de terraza inundable por agua negra que fue de 65 especies, indica que la intensidad de muestreo fue buena, con un coeficiente de regresión ( $R^2$ ) de 0.987732943 que indica un buen

ajuste del modelo al número de especies observadas con respecto a las especies esperadas por los índices no paramétricos de Chao 2, jackknife 1 y Bootstrap. Sin embargo, la diferencia con el valor de especies esperadas según el modelo de Clench (modelo asintótico), que es de 71 especies, no justificaría haber realizado más muestreos para encontrar 6 especies por los costos económicos que ello implica y porque a medida que se acerca al total de especies esperadas, éstas son más difíciles de encontrar <sup>(26)</sup>. Aun así, la riqueza de 65 especies implica que este tipo de hábitat tiene una diversidad ecológica media que podría cambiar a la categoría de alta si continúan estudiándose las aves que frecuentan este estrato del bosque, así como el subdosel y el dosel.

Así mismo, esta riqueza de 65 especies reportada para el bosque de terraza inundable por agua negra, puede ser considerada similar o ligeramente alta con respecto a la riqueza de aves del sotobosque del varillal alto seco donde reportaron una riqueza de 52 especies <sup>(31)</sup>, pero comparado con los reportes de la avifauna de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana sería considerado como baja, pues se reportaron una riqueza de 116 <sup>(32)</sup> y 496 especies de aves <sup>(33)</sup>, registros muy superiores a lo reportado en este trabajo; estas diferencias pueden ser explicadas porque en este trabajo solo se muestreó un solo tipo de hábitat y en solo en época de vaciante, mientras que en los otros trabajos abarcó una mayor superficie de muestreo y diferentes tipos de hábitats, así como un mayor tiempo de muestreo, donde también la condición fenológica de la vegetación variaba con el tiempo. Por lo que, según estos reportes, la riqueza reportada en este trabajo puede ser considerada baja.

En cuanto a la abundancia (N° ind/hora-red) de las aves reportadas en el presente trabajo, indican que son bajas para todas las especies, aunque es difícil comparadas con los reportes de otros autores, porque éstos presentan otras unidades de medida basado en la frecuencia de avistamiento con categorías de “común”, “bastante común”, “abundante”, “escaso”, “raro” y “divagante” <sup>(9)</sup>, otro autor reporta la abundancia como densidad (N° ind/km<sup>2</sup>) <sup>(11)</sup>, y otros solo hablan de especies dominantes <sup>(13)(14)</sup>. Estas diferencias para expresar la abundancia dificultan su comparación, sin embargo, con algunos autores se coincide en la especie *Glyphorhynchus spirurus* (familia Furnariidae) como la especie reportada con más frecuencia <sup>(9)</sup> capturada en el varillal alto

seco de la RNAM. A nivel de orden, los Passeriformes se constituyen como el orden dominante y con mayor diversidad de familias y especies con respecto a los otros órdenes <sup>(9)(11)(13)(14)</sup>. Sin embargo, los índices de abundancia (N° ind/Horas-Red) pueden ser considerados bajos con respecto a los trabajos realizados en Santa Cruz (Bolivia) y Puerto Pardo -río Marañón (Perú), donde se reportaron valores más altos, lo que podría indicarnos que en el bosque de terraza inundable de agua negra existe una biomasa baja de aves en época de vaciante.

La baja abundancia de las aves reportadas en este trabajo podría ser explicado por las características que tienen los bosques tropicales: una alta diversidad biológica pero una baja abundancia <sup>(16)</sup>, aunque existen algunos grupos dominantes como es el caso de los Passeriformes, que aprovechan eficientemente los diferentes niveles tróficos del bosque. Así mismo, la abundancia puede estar influido, en el tiempo, por los factores independientes de la densidad o a factores dependientes de la densidad, pero principalmente por la natalidad y la mortalidad <sup>(17)</sup>.

En relación a la hipótesis planteada: *Las aves de sotobosque en el bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana de la RNAM – río Nanay, está conformada principalmente por especies del orden Passeriformes, y con una riqueza específica y abundancia alta, propios de este tipo de bosque, se puede apreciar que se cumple parcialmente y preliminarmente se puede replantearlo del siguiente modo: Las aves de sotobosque en el bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana de la RNAM – río Nanay, está conformada principalmente por especies del orden Passeriformes, y con una riqueza específica y abundancia baja, propios de este tipo de bosque.*

## **CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES**

La composición de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay estuvo conformada por los órdenes Tinamiformes, Anseriformes, Apodiformes, Columbiformes, Trogoniformes, Coraciiformes, Cuculiformes, Galbuliformes, Piciformes y Passeriformes; con una riqueza media (65 especies).

La abundancia de aves de sotobosque en época de vaciante del bosque inundable por agua negra del sector Yarana - río Nanay, Loreto – Perú, fue baja para todas las especies reportadas de acuerdo con los resultados obtenidos en los Índices por Esfuerzo de Captura, los mismos que fueron medidos con respecto a la tabla de variables y operacionalización.

## **CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES**

Continuar con los estudios de las aves del bosque de terraza inundable con agua negra durante la vaciante en el sotobosque, así como el subdosel y el dosel.

Realizar estudios de las aves del bosque de terraza inundable con agua negra en otras épocas (media creciente, creciente y media vaciante) y en los diferentes estratos para incrementar su conocimiento.

Realizar estudios botánicos del bosque de terraza inundable con agua negra para conocer con más detalle las especies de flora presentes en este hábitat, así como iniciar estudios ecológicos sobre la fenología de las plantas que conforman este tipo de hábitat y su relación con los períodos de creciente y vaciante.

## CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO (SERNANP). Reserva Nacional Allpahuayo Mishana: Plan Maestro 2013 – 2018. 125 pp. 2012.
2. STOTZ, D., J. FITZPATRICK, T. PARKER & D. MOSKOVITZ. Neotropical birds: Ecology and Conservation. CI. 1996. 469 pp.
3. ALVAREZ J.; METZ M. & FINE P. Habitat specialization by birds in western amazonian white – sand forests. *Biotropica*. 2013. Vol 23: 208 -235.
4. SCHULEMBERG T. S.; STOTZ D.F. LANE D.F. O'NEILL J & PARKER II T.A. Aves de Perú. Princeton University Press. Primera Edición. 2010: 662 pp.
5. RADIO PROGRAMAS DEL PERÚ NOTICIAS. PNUMA: El mundo está perdiendo la batalla para proteger la biodiversidad. (5 de diciembre del 2016). Disponible en <http://rpp.pe>
6. RADIO PROGRAMAS DEL PERÚ NOTICIAS. WWF: la vida silvestre en el mundo se redujo en un 58% desde 1970. (27 de octubre del 2016). Disponible en <http://rpp.pe>
7. LA REPUBLICA, la actividad humana empuja a casi 30 mil especies al borde de la extinción. Disponible en <https://larepublica.pe/mundo/2019/07/22/la-actividad-humana-empuja-a-casi-30-mil-especies-al-borde-de-la-extincion/>. humana-empuja-a casi-30 mil-especies al –borde-de-la-extincion/.
8. LA REPÚBLICA. ONU advierte que actividad humana empuja a un millón de especies a la extinción. Disponible en <https://larepublica.pe/mundo/146965-onu-advierte-humanidad-empuja-1-millon-especies-animales-extincion-estudio-cientifico>.
9. FONG R. E.E., HERRERA P. R.S. & ACOSTA D. A. Diversidad de aves de sotobosque de varillal alto seco en el Centro de Investigaciones Allpahuayo - IIAP Loreto. *Conoc. amaz.* 5(2): 101-113 [2014]

10. ARMAS M. L. & LÓPEZ S. K. Diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la cuenca Yanayacu – Pucate (Reserva Nacional Pacaya Samiria) en época de creciente, provincia de Loreto- Perú. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo - Facultad de Ciencias Biológicas-UNAP. 65 pp. 2015.
11. MALDONADO P. R. Diversidad de aves en bosque inundable del centro poblado de Manco Capac y zonas aledañas (Área de influencia indirecta del Lote 95) – Puinahua-Provincia de Requena. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas - UNAP.70 pp. 2016.
12. INUMA, R. J. Diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya Reserva Nacional Pacaya - Samiria en época de media creciente y creciente, Loreto-Perú. Tesis de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas - UNAP.71 pp. 2017.
13. ACOSTA D.A., AYAPI-D.J., OCAMPO-RODRÍGUEZ M. & GÁLVEZ C.H. Riqueza y características morfométricas de aves de sotobosque en Varillal Alto Seco de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Perú. Rev Inv Vet Perú 2019; 30(2): 709-720 <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i2.16074>.
14. SÁNCHEZ G.H.Y. Diversidad de aves acuáticas y ribereñas en bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana – río Nanay, Loreto – Perú. Tesis de Biólogo- Facultad de Ciencias Biológicas-UNAP. 2018. 47 pp.
15. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva. Ministerio del Ambiente - Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -- Lima: MINAM, 2015. 100: il. col., maps., tpls.
16. ODUM, E & WARRETT, W. Fundamentos de Ecología. 2006. 620 pp.
17. KREBS, C. J. Ecología: estudio de la distribución y la abundancia. Segunda Edición. Mexico. 1985. 753 pp.

18. EL PERUANO. Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI (Reglamento para la gestión de fauna silvestre. Normas legales. 2015.
19. STORER, T., R. USINGER, R. STEBBINS & J. W. NYBAKKEN. 1982. Zoología General. 6ª Edición. Ediciones Omega, S.A. Barcelona. 955 pp.
20. BIBBY, C.J., N.D. BURGESS, D.A. HILL & S.H. MUSTOE. Bird census techniques. 2ª edition. Academic Press, Londres. 145 pp. 2000.
21. GOOGLE EARTH. Image landsat Copernicus 2018.
22. CONSERVATION INTERNATIONAL. Vocalisations South of lowland Southeastern. Discs 1, 2 and 3.
23. CORNELL LAB ORNITHOLOGY. Merlin Bird ID.
24. SOUTH AMERICAN CLASSIFICATION COMMITTEE. A classification of the bird species of South America. En [www.museum.lsu.edu](http://www.museum.lsu.edu).
25. MORENO C.E. Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza M&T – Manuales y tesis. Vol. 1. 2001. 84 pp.
26. JIMÉNEZ A. & HORTAL J. Las curvas de evaluación silvestre y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Madrid – España. 2003. 18 pp.
27. RALPH, J.C.; GEUPEL, G.R.; PYLE, P.; MARTIN, T.E.; DESANTE, D.F. & MILA, B. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Pacific Southwest Research Station Albany, California. United States of America; 1996 :( 46).
28. VRIESENDORP C, PITMAN N, MOSCOSO R, PAWLAK B, RIVERA L, CALIXTO L, VELA M & FASABI P. Rapid biological inventories en tres sitios en el llano amazónico que rodean la Comunidad Nativa Matsés: Choncó, en la Cuenca media del río Gálvez; Itia Tëbu, en las cabeceras del río Gálvez cerca al río Blanco; y Actiamëk, en el margen del canal principal del río Yaquerana, Loreto, Perú. 2006. 116 pp.

29. HOLMES, R.T. & SCHULTZ J.C. Food availability for forest birds: Effects of prey distribution and abundance on bird foraging. *Canadian Journal of Zoology* 1988; (66):720-728.
30. TERBORGH J, ROBINSON S, PARKER T, MUNN C, & PIERPONT N. Structure and organization of an amazonian forest bird community. 1990. *Ecological monographs*, Vol. 60, N.º 2: 213-238.
31. FLORES, B; RUMIZ, D.; FREDERICKSEN, T. & FREDERICKSEN, N. Uso de claros de aprovechamiento, por las aves, de un Bosque Húmedo Tropical Boliviano; 2001. Documento Técnico: 100
32. ALEGRIA, T. B. & RUIZ, Z. Composición y abundancia de aves en la comunidad nativa Puerto Pardo río Marañón. Tesis de Biólogo – FCB-UNAP. 2015. 64 pp.

## ANEXOS

### Anexo 1. Permiso Jefatural de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana



#### RESOLUCION JEFATURAL DE LA RESERVA NACIONAL ALLPAHUAYO MISHANA N° 009-2020-SERNANP-JEF

Iquitos, 19 de agosto de 2020

#### VISTO:

El Informe N° 038-2020-SERNANP-RNAMIJRR de fecha 19 de agosto de 2020, que evalúa la solicitud presentada por la señora Nancy Carmina Jesús Schemully, identificada con DNI N° 46614483, para realizar la investigación científica que incluye la colecta o extracción de muestras biológicas e investigación en predios privados, en el marco del proyecto denominado: "Composición y abundancia de aves de sotobosque en época de volante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector yarana – río Nanay, Loreto – Perú", en el ámbito de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, por el periodo de tres (03) meses.

#### CONSIDERANDO:

Que, según lo previsto en los incisos g) e l) del artículo 2° de la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, uno de sus principales objetivos de protección es servir de sustento y proporcionar medios y oportunidades para el desarrollo de la investigación científica;

Que, en concordancia con ello, en el artículo 29° de la precitada Ley, se establece que el Estado reconoce la importancia de las Áreas Naturales Protegidas para el desarrollo de la investigación científica básica y aplicada, siempre que no afecte los objetivos de conservación, se respete la zonificación y las condiciones establecidas en el Plan Maestro;

Que, la actualización del Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas, aprobada por Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM, refiere que la investigación científica constituye una herramienta básica para la generación de información que permita mejorar el conocimiento sobre la diversidad biológica, así como para el manejo de recursos naturales y la gestión de riesgos y amenazas;

Que, mediante Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, publicado el 23 de setiembre de 2015, se declara de interés nacional el desarrollo de investigaciones al interior de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional, determinándose su gratuidad, así como los procedimientos de aprobación automática y evaluación previa para su otorgamiento;

Que, en el artículo 4° del mencionado Decreto Supremo, se prevé cinco supuestos en los que la autorización de investigación requiere de evaluación previa: a) ingreso a ámbitos de acceso restringido, b) la colecta o extracción de muestras biológicas, c) se prevea la alteración del entorno o instalación de infraestructura en el caso de áreas naturales protegidas de administración nacional, d) el uso de equipo o infraestructura perteneciente a las ANP de administración nacional, e) investigación en predios privados;

Que, mediante Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP, publicada el 20 de enero de 2016, se aprueban las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de Investigación, las mismas que establecen las normas y lineamientos que regulan las investigaciones realizadas al interior de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional;

Que, en el artículo 23° de las precitadas Disposiciones Complementarias se establecen los criterios de evaluación del Plan de Investigación;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 35-2017-MINAM del 03 de febrero del 2017, modifica, entre otros, el Procedimiento N° 4 del Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del SERNANP, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2012-MINAM y modificado por Resolución Ministerial N° 152-2016-MINAM y Resolución Ministerial N° 315-2016-MINAM;

Que, mediante la Resolución Presidencial N° 099-2017-SERNANP, publicado el 18 de abril de 2017, se modifica el proceso GAN-01-10-Otorgamiento de Certificado de Procedencia, asimismo deja sin efecto la Resolución Presidencial N° 250-2013-SERNANP que aprobó el Certificado de Procedencia de los recursos naturales renovables forestales, flora y/o fauna silvestre provenientes de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional;

Que, mediante el Decreto Supremo N° 013-2018-MINAM del 05 de noviembre del 2018, se aprueba la reducción del plástico de un solo uso y promueve el consumo responsable del plástico en las entidades del Poder Ejecutivo.

Que, mediante el Decreto Supremo N° 001-2019-MINAM del 02 de febrero de 2019, se actualizan los procedimientos administrativos a cargo del SERNANP que otorgan Títulos Habilitantes;

Que, mediante Decreto Supremo N°044-2020-PCM, de fecha 11 de marzo de 2020, se declara el Estado de Emergencia Nacional y dispone el aislamiento social obligatorio (cuarentena), por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19.

Que, a través del documento del visto, la señora Nancy Carmina Jesús Schermully solicita autorización para realizar investigación científica que no incluye la colecta o extracción de muestras biológicas, pero sí la aplicación del "método de captura temporal con redes de neblina de aves" para el desarrollo de la investigación en el sector del PVC Yarana, en el marco del proyecto denominado: "Composición y abundancia de aves de sotobosque en época de volante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector yarana – río Nanay, Loreto – Perú", en el ámbito de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana, por el periodo de tres (03) meses;

Que, mediante Informe N° 038-2020-SERNANP-RNAMJRR de fecha 19 de agosto de 2020, se evalúa la solicitud presentada, concluyendo que el expediente cumple con los requisitos establecidos en el artículo 18° de las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de Investigación, y que el Plan de Investigación se encuentra conforme a los criterios establecidos en el artículo 23° de las Disposiciones Complementarias en mención;

En uso de las atribuciones conferidas por el numeral 2.1 del artículo 2° del Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, el artículo 14° de las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de Investigación, aprobadas por Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP, y el artículo 27° del Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM.

### SE RESUELVE:

**Artículo 1º.-** Autorizar el desarrollo de la investigación científica sin colecta de muestras denominada "Composición y abundancia de aves de sotobosque en época de vacante del bosque de terraza inundable por agua negra del sector yarana – río nanay, Loreto – Perú" a favor de las Investigadoras Nancy Camina Jesús Schemully con DNI 46614483 y Aeleen Claire Rosse Trejo Sánchez con DNI 47922011, a ser realizada en el ámbito de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana por el periodo de tres (03) meses, contado a partir de la fecha de emisión de la presente Resolución.

**Artículo 2º.-** Autorizar el ingreso a la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana a las siguientes personas, integrantes del equipo de investigación:

Nº	Nombres y Apellidos	Cargo	DNI	Nacionalidad
1	Nancy Camina Jesús Schemully	Responsable	46614483	Peruana
2	Aeleen Claire Rosse Trejo Sánchez	Responsable	47922011	Peruana
3	Arturo Acosta Díaz	Colaborador	5260235	Peruana
4	Milucka Andrea Izulza Arblido	Colaborador	70060431	Peruana
5	Victoria Isabel Villacorta Pezo	Asistente	70367253	Peruana
6	Gonzalo Hernandez Mora	Asistente	72139211	Peruana
7	Luis Fernando Arevalo Pacaya	Asistente	72689766	Peruana

Los investigadores responsables deberán solicitar mediante carta u oficio al Jefe del ANP el ingreso al ANP, donde adjuntaran los requisitos aprobados por el ANP con respecto a las medidas de bioseguridad para el inicio de las actividades de investigación en la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana durante la vigencia de la declaratoria de Emergencia Sanitaria producida por el COVID-19 en el Perú.

**Artículo 3º.-** Los integrantes del equipo de investigación son responsables de conocer y cumplir las disposiciones contenidas en la Ley Nº 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 038-2001-AG, modificado por Decreto Supremo Nº 010-2015-MINAM, así como en la Resolución Presidencial Nº 287-2015-SERNANP. Asimismo, los investigadores deberán cumplir con las normas que la Jefatura y su personal dispongan durante el desarrollo de la investigación, entre ellas por el Decreto Supremo Nº 013-2018-MINAM.

**Artículo 4º.-** Los responsables de la investigación, autorizados en el artículo 1º de la presente Resolución, en su calidad de investigador principal asume las siguientes obligaciones y compromisos:

- Presentar copia de la presente autorización al personal del ANP que lo solicite.
- Comunicar al SERNANP cualquier nuevo registro para la ciencia, debiendo entregar una copia del depósito del holotipo del nuevo taxa en una institución científica nacional autorizada. La extracción de dichos ejemplares incluyendo los nuevos registros para el ANP deberán ser reportados a la Jefatura de ANP (en el Puesto de Control o sede administrativa más cercana) para su respectiva consignación en el certificado de procedencia.
- Entregar una vez publicado los resultados de la investigación, una copia digital del informe o la publicación al SERNANP y autorizar su registro en la biblioteca digital del SERNANP.

- d. Entregar a la Jefatura del ANP un Informe final de la investigación.
- e. No utilizar las muestras biológicas con fines de acceso a recursos genéticos o sus productos derivados; así como, no utilizar los conocimientos colectivos vinculados a los recursos biológicos de pueblos indígenas; sin contar con el contrato de acceso correspondiente.
- f. No ingresar bolsas de plástico de un solo uso, sorbetes plásticos y envases de tecnopor (poliestireno expandido) para bebidas y alimentos de consumo humano en el ámbito del ANP.

El incumplimiento injustificado de estas obligaciones y compromisos producirá el ingreso del investigador en la lista de investigadores inhabilitados para próximas autorizaciones emitidas por el SERNANP.

**Artículo 6º.-** La autorización a la que se refiere el Artículo 1º caducará automáticamente al vencer el plazo concedido, por el incumplimiento injustificado de los compromisos adquiridos o por cualquier daño al patrimonio natural, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que pudieran originarse.

**Artículo 8º.-** El SERNANP se abstiene de toda responsabilidad por los accidentes o daños que puedan sufrir los integrantes del equipo de investigación durante el desarrollo del proyecto de investigación científica.

**Artículo 7º.-** Cualquier cambio o modificación a la presente Resolución, deberá ser sustentado y justificado mediante Informe, adjuntado a través de una Carta, a la Jefatura de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana. Asimismo, en caso de solicitar la adición o cambio de especialistas en el equipo de investigación, este deberá contar con la debida experiencia profesional acreditada, igual o mayor del especialista a reemplazar, de ser el caso. La respuesta a dicho trámite será comunicada al administrado mediante Carta u Oficio, según corresponda.

**Artículo 8º.-** Regístrese la presente Resolución en el Módulo de Seguimiento a las autorizaciones de investigación del SERNANP, en el archivo de autorizaciones de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana y publíquese en la página web del SERNANP ([www.sernanp.gob.pe](http://www.sernanp.gob.pe)).

**Regístrese y comuníquese.**



Firmado digitalmente por:  
RUIZ ABECASIS Herman  
Usuario: FALU20471803178 cert  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/06/2020 17:11:30-0800

**Blgo. Herman Vladimir Ruiz Abecasis**  
Jefe de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana  
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado  
**SERNANP**



Anexo 3. Clasificación taxonómica de las aves de sotobosque del bosque de terraza inundable por agua negra del sector Yarana – río Nanay. Agosto – octubre 2020.

Orden	Familia	Nombre científico	Z2	Z1	Z3	Z4	Z2	Z1	Z3	Z4	Z2	Z1	Z3	Z4	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	x												
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	x	x		x		x		x	x		x	x	
		<i>Phaethornis hispidus</i>	x			x	x		x		x		x	x	
		<i>Phaethornis superciliosus</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Phaethornis burcieri</i>	x		x	x		x		x	x	x		x	
		<i>Threnets leucurus</i>	x			x			x	x					
		<i>Glaucis hirsutus</i>	x		x			x					x		
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	x	x	x	x		x		x		x			
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagonas subvinacea</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Patagioenas cayenensis</i>	x		x	x		x	x		x	x	x		
		<i>Patagioenas plumbea</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Geotrygon montana</i>	x	x		x		x		x	x		x	x	
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	x		x	x	x		x		x	x		x	
Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthenguss martii</i>	x	x		x		x		x	x		x		
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	x	x		x		x			x				
		<i>Piaya cayana</i>			x	x	x		x		x		x		
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila rufa</i>	x	x		x		x				x			
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nonnula brunnea</i>	x			x		x					x		
		<i>Bucco capensis</i>	x		x				x						
Piciformes	Picidae	<i>Celeus flavus</i>	x		x	x			x			x			
		<i>Celeus grammicus</i>	x	x				x		x			x		
		<i>Veniliornis affinis</i>	x		x	x		x		x		x			
	Capitonidae	<i>Capito aurovirens</i>			x	x				x			x		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	x		x					x			x		
	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	x		x		x		x	x		x	x	x	
		<i>Dendrexetastes rufigula</i>	x	x	x	x		x		x		x		x	
		<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	x		x	x	x		x		x	x		x	
		<i>Xenops minutus</i>	x	x	x			x					x		
		<i>Xiphorynchus elegans</i>	x			x		x			x				
		<i>Sclerurus mexicanus</i>	x		x	x		x			x			x	
		<i>Synallaxis rutilans</i>				x				x				x	
<i>Dendrocolaptes certhia</i>					x		x		x						



**Relación de algunas especies de aves observadas y capturadas en la red de neblina**

Anexo 4. Individuo de *Veniliornis affinis* (Picidae)



Anexo 5. Individuo de *Thamnophilus murinus* (Thamnophilidae)



Anexo 6. Individuo de *Heterocercus aurantiivertex* (Pipridae)



Anexo 7. Individuo

*filicauda* (Pipidae)

macho de *Pipra*



Anexo 8. Individuo de *Myrmotherula menetriesii* (hembra) (Thamnophilidae)



Anexo 9. Individuo de *Xiphorhynchus obsoletus* (Furnaridae)



Anexo 10. Individuo de *Glyphorhynchus spirurus* (Furnaridae)



Anexo 11. Individuo de *Malacoptila rufa* (Bucconidae)



Anexo 12. Lista de especies de aves y modo de reconocimiento

Orden	Familia	Nombre científico	Modo de reconocimiento		
			O	V	C
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	X		
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis hispidus</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis burcieri</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnets leucurus</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>		X	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	X		
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagionas subvinaceae</i>	X		
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayenensis</i>	X		
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	X		
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotygon montana</i>	X		
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	X		
Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthenguss martii</i>	X		
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	X	X	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	X	X	
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila rufa</i>			X
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nonnula brunnea</i>		X	
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Bucco capensis</i>			X
Piciformes	Picidae	<i>Celeus flavus</i>	X		
Piciformes	Picidae	<i>Celeus grammicus</i>	X		
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis affinis</i>	X		X
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito aurovirens</i>	X		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	X		
Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	X		
Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorynchus spirurus</i>	X	X	X

Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	X		
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrexetastes rufigula</i>	X	X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	X		X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>			X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorynchus elegans</i>	X		
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sclerurus mexicanus</i>			X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis rutilans</i>			X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	X		
Passeriformes	Onychorhynchidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i>			X
Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra filicauda</i>			X
Passeriformes	Pipridae	<i>Heterocercus aurantiivertex</i>			X
Passeriformes	Pipridae	<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	X		
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	X		
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla haematonota</i>			X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Gymnopithys leucaspis</i>			X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis hypoxantha</i>			X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis peruviana</i>			X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmetherula hauxwelli</i>			X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	X		
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula menetriesi</i>			X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Pithys albifrons</i>	X		
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Pygiptila stellaris</i>	X		
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus canadensis</i>	X		
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Sclateria naevia</i>			X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus murinus</i>			X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus schistaceus</i>			X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	X	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	X	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator grossus</i>	X		
Passeriformes	Tityridae	<i>Schiffornis major</i>	X		
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microceculus marginatus</i>	X		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	X		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	X		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	X		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum maculatum</i>	X		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus coronatus</i>	X		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadiensis</i>	X		
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	X		

Leyenda: O= oidas, V= vistas, C=capturadas en redes de neblina