



UNAP



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

TESIS

**RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE AVES EN ÉPOCA DE CRECIENTE EN
MORONACOA, IQUITOS – PERÚ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGO**

PRESENTADO POR:

EDUARDO ANTONIO LOJA ALEMÁN

ASESOR:

Blgo. ARTURO ACOSTA DIAZ, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 005-CGT-UNAP-2023

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante sala presencial, a los 14 días del mes de febrero del 2023, a las 10:00 horas se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE AVES EN ÉPOCA DE CRECIENTE EN EL MORONACOCHA, IQUITOS - PERÚ" presentado por el Bachiller EDUARDO ANTONIO LOJA ALEMÁN, autorizada mediante RESOLUCIÓN DECANAL N°014-2023-FCB-UNAP, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGO**, 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°309-2021-FCB-UNAP, de fecha 12 de noviembre de 2021, integrado por los siguientes Profesionales:

- | | |
|--|--------------|
| - Blgo. ROBERTO PEZO DIAZ, Dr. | - Presidente |
| - Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc | - Miembro |
| - Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc | - Miembro |



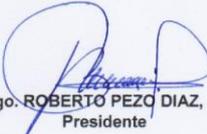
Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas, las cuales fueron absueltas:

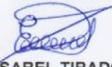
satisfactoriamente

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

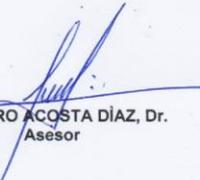
La sustentación pública y la Tesis han sido aprobado con la calificación de Buena estando el Bachiller apto para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGO**.

Siendo las 11:35 horas se dio por terminado el acto de sustentación.


Blgo. ROBERTO PEZO DIAZ, Dr.
Presidente


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


Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc.
Miembro


Blgo. ARTURO ACOSTA DIAZ, Dr.
Asesor



JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.

Presidente



Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, MSc.

Miembro



Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, MSc.

Miembro

ASESOR



Blgo. ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.
Asesor

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FCB_TESIS_LOJA ALEMAN.pdf

AUTOR

EDUARDO ANTONIO LOJA ALEMAN

RECuento de palabras

7507 Words

RECuento de caracteres

37460 Characters

RECuento de páginas

31 Pages

Tamaño del archivo

998.5KB

Fecha de entrega

May 3, 2024 10:42 AM GMT-5

Fecha del informe

May 3, 2024 10:42 AM GMT-5

● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo el amor que hay en mi corazón a las personas en este mundo que simbolizan mi fortaleza y son el motivo para no rendirme, mi hija Nelda Consuelo Loja Del Águila mi pequeñita quien con solo una sonrisa me motiva a esforzarme cada día y a mis padres Nelda Aida Alemán de Loja, Calos Francisco Loja Vásquez quienes me dieron la vida y siempre creyeron en mí, ahora son mis ángeles.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios nuestro creador por el don de la vida y las abundantes bendiciones que me otorga cada día, que todo sea según su voluntad.

Agradezco de manera muy especial a mis hermanos, Carlos, Walter, Juan, Víctor, y Eva Loja Alemán, quienes, con sus consejos y compañía, me respaldan de manera incondicional en todo momento que marcó una nueva etapa en mi vida.

Como no agradecer a cada una de las personas que ponen siempre su confianza en mí, amigos y familia que nunca dudaron de mis capacidades, aquellas personas que en silencio están conmigo, pendientes de mis logros, éxitos y dificultades, personas que no dudan en brindarme su apoyo desinteresado y me dan las oportunidades de continua en este caminar de la vida.

Así también agradezco muy especial a la Blga. Felicia Díaz Jarama Dr. Una extraordinaria consejera y madre para quienes fuimos sus alumnos, a cada uno de los catedráticos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNAP, quienes me han brindado sus conocimientos científicos a lo largo de la carrera universitaria, a mi asesor Blgo. ARTURO ACOSTA DIAZ, Dr. Quien me acompañó paso a paso en el proceso de elaboración de Tesis y a mis jurados de tesis Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr., Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, MSc., Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, MSc. Quienes de manera acertada aportaron en la evaluación de la tesis para su buena presentación.

ÍNDICE

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	iii
ASESOR	iv
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Bases teóricas	5
1.3. Definición de términos básicos	6
CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES	8
3.1. Formulación de la hipótesis	8
3.2. Operacionalización de la variable	8
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	9
3.1. Diseño metodológico	9
3.2. Diseño muestral	9
3.3. Procedimiento de colecta de datos	11
3.4. Procesamiento y análisis de datos	13

3.5. Aspectos éticos	14
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	15
4.1. Riqueza específica de aves en época de creciente en Moronacocha	15
4.2. Abundancia relativa y densidad de las aves en época de creciente en Moronacocha	20
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	25
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	31
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES	32
CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN	33
ANEXOS	36

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Composición de aves registradas en el Moronacocha en época de creciente. 2021.	16
Cuadro 2 Índices de diversidad de aves en Moronacocha en época de creciente.	20
Cuadro 3 Abundancia relativa de aves en Moronacocha en época de creciente. 2021.	G1
Cuadro 4 Densidad de aves en Moronacocha en época de creciente. 2021.	22

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Composición de aves registradas en el Moronacocha en época de creciente. 2021.	10
Figura 2 Índices de diversidad de aves en Moronacocha en época de creciente.	11
Figura 3 Abundancia relativa de aves en Moronacocha en época de creciente. 2021.	12
Figura 4 Densidad de aves en Moronacocha en época de creciente. 2021.	22
Figura 5 Composición de aves registradas en el Moronacocha en época de creciente. 2022.	11
Figura 6 Índices de diversidad de aves en Moronacocha en época de creciente. 2022.	11

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Instrumento de recolección de datos 2021	36
ANEXO 2 Modo de detección de las aves en Moronacocha. Creciente 2021.	36
ANEXO 3 Espécimen de <i>Gallinula chloropus</i>	38
ANEXO 4 Bandada de <i>Dendrocygna autumnalis</i>	38
ANEXO 5 Espécimen adulto de <i>Ardea alba</i>	39
ANEXO 6 Individuos de <i>Chrysomus icterocephalus</i> (hembras) perchadas	39
ANEXO 7 Individuo de <i>Tyrannus savana</i> (especie migratoria)	39

RESUMEN

Desde de febrero hasta abril de 2021, se hizo el estudio de la riqueza y abundancia de aves en época de creciente en Moronacocha, empleando censo en canoa y reconocimiento auditivo. Los resultados reportaron una riqueza específica de 15 órdenes con predominancia de Passeriformes, Columbiformes, Pelecaniformes, Accipitriformes, Cathartiformes y Psittaciformes, con 24 familias donde 8 familias correspondieron al orden Passeriformes, y una riqueza específica de 67 especies de aves. La abundancia relativa, a nivel general, estuvo dominada por *Cacicus cela* (11.02 ind/km), *Psarocolius angustifrons* (6.76 ind/km), *Psittacara leucophthalma* (3.64 ind/km), *Tyrannus savana* (3.52 ind/km) y *Butorides striata* (3.05 ind/km), y la densidad por *Cacicus cela* (367 ind/km²), también *Psarocolius angustifrons* (225 ind/km²), *Chrysomus icterocephala* (133 ind/km²) y *Psittacara leucophthalma* (121 ind/km²). De esta manera concluimos que la riqueza específica en aves durante la temporada de creciente en Moronacocha es alta con predominio de especies del orden Passeriformes.

Palabras claves: Diversidad, Abundancia relativa, Densidad.

ABSTRACT

From february to april 2021, I study the richness and abundance of birds in season flooded in Moronacocha – Iquitos city, by boat census and hearing recognition. I report a richness of 15 órdenes with predominance Passeriformes, Columbiformes, Pelecaniformes, Accipitriformes, Cathartiformes and Psittaciformes, with 24 families and a specific richness of 67 species. Relative abundance was, a general level, for *Cacicus cela* (11.02 ind/km), *Psarocolius angustifrons* (6.76 ind/km), *Psittacara leucophthalma* (3.64 ind/km), *Tyrannus savana* (3.52 ind/km) and *Butorides striata* (3.05 ind/km), and density for *Cacicus cela* (367 ind/km²), as well *Psarocolius angustifrons* (225 ind/km²), *Chrysomus icterocephala* (133 ind/km²) y *Psittacara leucophthalma* (121 ind/km²). I concluded what the specific richness of birds in season flooded in Moronacocha was high with predominance of species of the Passeriformes order.

Keywords: Diversity, Relative abundance, Density.

INTRODUCCIÓN

La variedad de la diversidad global está desapareciendo y hay que investigar antes de que desaparezca (1) (2) (3). Ibrahim Thiaw, director adjunto del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), instó a los Estados a llegar a un acuerdo sobre un plan de acción "claro y sencillo" que sea "alcanzable", afirmando que la Tierra "está perdiendo la batalla para salvaguardar la biodiversidad" (4). Según el estudio del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el 58% de la fauna de nuestro planeta ha disminuido desde 1970. Esto indica que las criaturas que antes se encontraban en ecosistemas de humedales, ríos y lagos han perdido ahora su hogar, su refugio y sus zonas de reproducción y la actividad humana o sus efectos, como la invasión del hábitat de la especie, el comercio de animales salvajes, la contaminación provocada por las actividades industriales y el cambio climático que trastorna la tierra, son las principales causas (5). Del mismo modo, los cambios medioambientales provocan el desalojo o la desaparición de aves silvestres que son especialistas específicas de su hábitat⁽²⁾. La zona de Morona cocha por su cecanía a la ciudad de Iquitos está sujeto a la influencia de las actividades humanas desde hace mucho tiempo⁽⁵⁾, como la deforestación de las zonas boscosas que sirven de hábitat a muchas especies de animales como aves, mamíferos menores, reptiles y anfibios entre los principales, así mismo, en esta zona se vierten aguas servidas de la ciudad de Iquitos que contaminan las aguas de Morona cocha que son consumidos por animales vertebrados e invertebrados que lo habitan y se distribuyen por todo este cuerpo de agua en época de creciente.

Morona cocha, a pesar de su cercanía a la ciudad de Iquitos, no fue estudiada su ornitofauna, por lo que entonces, existe vacíos de investigación sobre las aves que usan este cuerpo de agua en época de creciente que está influenciado por las actividades antrópicas que se desarrollan en su orilla derecha y dentro del bosque con actividades de pesca de peces ornamentales y de consumo humano. La época de creciente (Febrero, Marzo y Abril) favorece la presencia de muchas aves por ser este tiempo en el que hay mayor oferta de alimentos ⁽⁶⁾.

La investigación que se cree tendrá cuantioso provecho para saber el potencial ornitológico de este tipo de hábitat en época de creciente, que no ha sido estudiado. Así mismo, admitirá enriquecer la concurrencia turística para Iquitos, pues por su proximidad a esta ciudad, este ambiente se constituye como un atrayente natural para viajeros nacionales y extranjeros por sus servicios paisajísticos que tiene, ya que en la actualidad el puente que sobre la desembocadura del canal por donde fluye las aguas servidas es usado como un mirador de aves y del atardecer (las empresas turísticas podrán organizar nuevas rutas de observación de avifauna para estudiantes de nivel secundario y público en general a menor costo dado la cercanía de la zona).

Por lo que entonces, este trabajo de tesis asumió como objetivo general conocer la riqueza y abundancia de aves en época de creciente en Morona cocha, Iquitos – Perú y como objetivos específicos a) Determinar la riqueza específica de aves en época de creciente en Morona cocha y b) Determinar la abundancia relativa y densidad de las aves en época de creciente en Morona cocha.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

En 2013, evaluaron la riqueza y abundancia de aves en el curso bajo y medio del río Samiria (Loreto, Perú). El estudio utilizó un recorrido sin ancho fijo y observación directa, y abarcó los meses de enero a septiembre, teniendo en cuenta los periodos de crecida (enero a mayo) y vaciante (junio a septiembre). Con 40 especies registradas durante el periodo de estiaje y 30 durante el periodo de crecida, los resultados presentados muestran una riqueza de 39 especies en la banda baja y 34 especies en la banda intermedia. Del mismo modo, se registró una mayor abundancia relativa durante la marea baja, con 379,32 ind/km, y de 7,95 ind/km durante la época de crecida. El tramo inferior registró 528.022 ind/km, mientras que el tramo medio mostró 55.994 ind/km. Conclusiones: El tramo medio inferior del río Samiria presenta gran abundancia, pero escasa riqueza ⁽⁷⁾.

En 2015 se realizó una investigación descriptiva sobre la composición y número de aves registradas de marzo a septiembre de 2014 en la región del pueblo nativo de Puerto Prado sobre el río Marañón (Loreto) utilizaron transectos lineales y captura con redes de niebla. En consecuencia, se identificaron 181 especies de 140 géneros, 40 familias y 19 órdenes. La densidad de los órdenes Galliformes y Tinamiformes fue de 8.33 ind/km², y el índice de abundancia (ind/hora-red) fue de 0.25 ind/hora-red. El índice de abundancia (ind/km) fue de 17,79 ind/km ⁽⁸⁾.

En el año 2015, en la cuenca del Yanayacu Pucate dentro de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, durante el tiempo de creciente se hizo un

estudio descriptivo para determinar la diversidad de aves acuáticas y ribereñas, durante el transcurso de los meses de enero y abril del 2015, mediante censo en canoa por observación directa e identificación auditivo. Los resultados indicaron que en el río Yanayacu existe una riqueza de 20 órdenes, 38 familias y 102 especies, donde el orden Passeriformes presentó 11 familias y Piciformes tuvo 3 familias, otros órdenes alcanzan menor número de familias, en las familias que presentaron mayor riqueza específica están Psittacidae, Picidae, Accipitridae, Furnariidae y Tyrannidae; entretanto en la quebrada Pucate se tuvo 17 órdenes, 30 familias y 84 especies así mismo los órdenes Passeriformes y Piciformes con 10 y 2 familias correspondientemente, siendo las familias con mayor riqueza específica Psittacidae seguida por Ardeidae, Accipitridae y Furnariidae. Se concluye en la cuenca del Yanayacu-Pucate existe una riqueza de aves alta ⁽⁹⁾.

En 2015, se realizó un estudio descriptivo sobre la diversidad de aves en el bosque inundable del centro poblado Manco Cápac y zonas aledañas (área de influencia indirecta del lote 95). Con una mayoría de Passeriformes y Charadriiformes, los resultados muestran una riqueza específica de 24 órdenes, 55 familias y 297 especies. Para el bosque inundable de agua blanca fueron registrados 2256 ejemplares (56.88%) y para el bosque inundable de agua negra 1710 ejemplares (43.11%). ⁽¹⁰⁾.

En 2015, En la Reserva Nacional Pacaya Samiria, se estudió la diversidad de aves acuáticas, en temporada de media creciente y creciente, usando el método de censo en canoa y observación directa. Como resultado, se reportó que la riqueza específica estuvo conformada por 17 órdenes, 31

familias y 67 especies; siendo los Passeriformes quienes mostraron más riqueza con 7 familias y 15 especies, también Charadriiformes con 3 familias y 4 especies, y Psittaciformes presentó solo 79.1%. Durante la temporada de vaciante se registraron 3225 individuos (26.3% del total) siendo la mayor abundancia relativa Egretta thula con 94.4 % quienes reportaron durante creciente un 9 040 ejemplar (73.7%) los cuales Sternula superciliaris reportó la abundancia relativa de 118.5 Ind/km y Aratinga leucophthalma con 72.2 Ind/km. ⁽¹¹⁾.

1.2. BASES TEÓRICAS

Tanto la riqueza como la distribución que vienen determinadas por el número total de especies presentes, así como por la abundancia relativa y el nivel de dominancia de cada especie son aspectos importantes de la diversidad de especies. Muchas veces, un porcentaje relativamente pequeño es abundante o dominante (lo que representa un elevado número de individuos, una biomasa elevada, altas tasas de productividad u otras características importantes), y un gran porcentaje es menos común (posee valores de escasa relevancia). Sin embargo, es posible que haya muchas especies moderadamente abundantes en lugar de muchas especies dominantes. ⁽¹²⁾.

Aunque es más fácil enunciarlos mediante variables estadísticas, los atributos heterogéneos de una población son específicos del grupo y no características de las personas que lo componen. ⁽¹²⁾.

1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Conservación. El uso intencionado de la biosfera por los seres humanos para maximizar los beneficios de sostenibilidad a largo plazo. ⁽¹⁴⁾.

Recursos de fauna silvestre. Recursos relacionados con la fauna salvaje. Todas las especies animales de vida libre no domesticadas, incluidos los individuos domesticados abandonados, se adaptan a su hábitat natural; las únicas excepciones son las especies distintas de los anfibios que, de acuerdo con su propia normativa, nacen en el mar y en aguas dulces (14).

Densidad. es el número de individuos por unidad de área o volumen (13).

Especie. Organismo biológico que se distingue por la capacidad de reproducción natural para transferir información genética entre sus partes constituyentes. ⁽¹³⁾.

Aprovechamiento sostenible. Utilizar los recursos con prudencia y a un ritmo que preserve la capacidad de compensar las carencias, aprovechando al mismo tiempo los materiales de gestión de los bosques y otros ecosistemas de vegetación silvestre ⁽¹⁴⁾.

Especie nativa. especies que se dan de forma natural en un lugar geográfico determinado -una región, un país o un continente- en sus poblaciones salvajes. debido a que son un componente de los procesos naturales que existen dentro de los límites territoriales de la nación. ⁽¹⁴⁾.

Especie migratoria. especie de ave que migra de forma regular, cambiando su hábitat habitual o lugar de residencia cuando va de su lugar de origen a otro. ⁽³⁾.

Hábitats críticos. definidos como aquellos lugares concretos dentro del área de distribución o población normal de una especie que tienen condiciones particulares necesarias para su supervivencia y requieren una gestión y protección especiales; estas condiciones incluyen la disponibilidad de alimentos, la cubierta vegetal, los recursos de nidificación y otros aspectos biofísicos y ecológicos de las condiciones naturales. ⁽¹⁴⁾.

CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La riqueza, abundancia relativa y densidad de aves en época de creciente en Moronacocha es baja por las condiciones ambientales que se desarrolla en este hábitat lacustre.

3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de las categorías	Medio de verificación
Riqueza y abundancia de aves en Moronacocha	Número de especie y su cantidad en una determinada área	Cuantitativa	Riqueza específica	Razón	Riqueza baja ^{(21)*}	Índice de Shannon 0 -2	Ficha de evaluación
					Riqueza media ^{(21)*}	Índice de Shannon 2 a 3	
					Riqueza alta ^{(21)*}	Índice de Shannon > 3	
			Abundancia	Razón	Densidad baja ^{(11)*}	69.4 ind/km ²	Ficha de evaluación
					Densidad alta ^{(11)*}	335 ind/km ²	
					Abundancia relativa baja ^{(11)*}	18.8 ind/km ²	
		Abundancia relativa alta ^{(11)*}			118.5 ind/km ²		

* Bibliografía utilizada

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

El prototipo de investigación fue de modo descriptivo y longitudinal pues se desarrolló en la época de creciente en Loreto ⁽¹⁵⁾, desde febrero hasta abril de 2021 en Moronacocha, en la margen derecha del río Nanay, de modo prospectivo.

3.2. DISEÑO MUESTRAL

3.2.1. Población de estudio

La población para estudio fueron todas las aves que se encontraron distribuidas en los alrededores de las zonas inundables (cochas y quebradas) en época de creciente de la ciudad de Iquitos.

3.2.2. Tamaño de la población de estudio

La muestra de estudio estuvo conformada por las aves que se encontraban distribuidas a lo largo del cuerpo de agua denominado Moronacocha siendo 07 los puntos de muestreo: 1) 691551.0368E - 9589786.68N, 2) 691951.8813E - 9588953.241N, 3) 692328.3842E - 9588200.235N, 4) 691607.3931E - 9587452.786N, 5) 692368.0718E - 9586387.836N, 6) 692184.5167E - 9585479.211N, 7) 691091.9617E - 9585864.445N como se indica en la Figura 1.

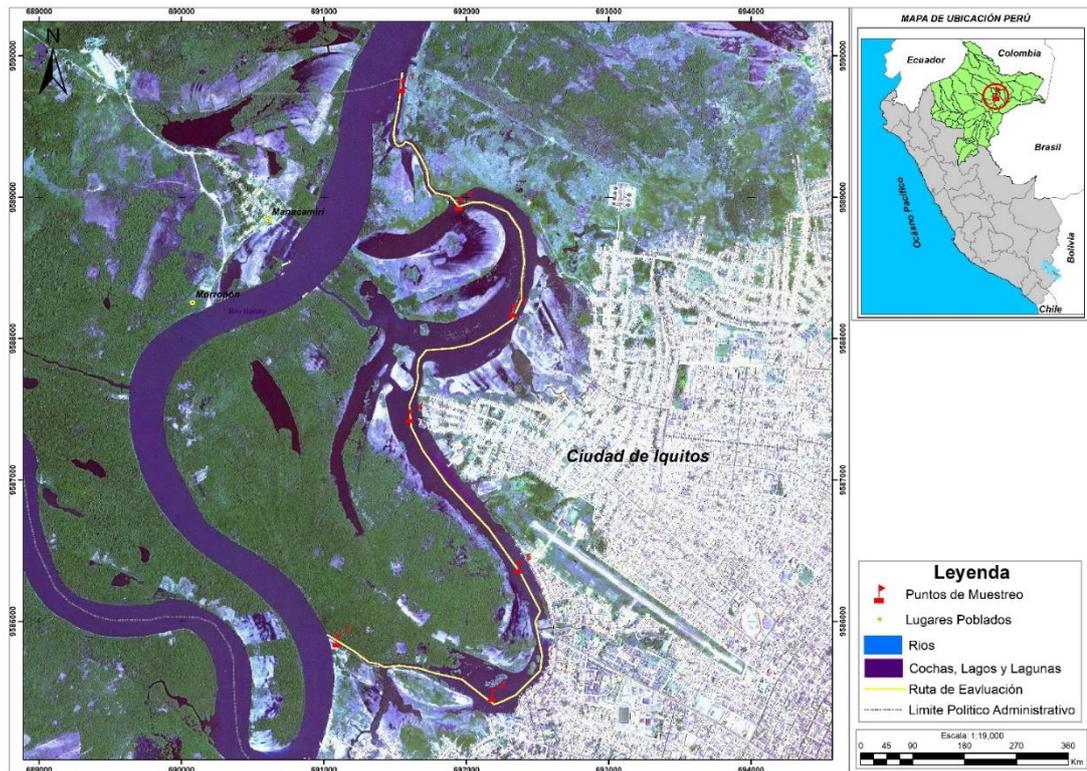


FIGURA 1 Ubicación de Moronacocho y ruta de evaluación.

3.2.3. Muestreo o selección de la muestra

El muestreo fue no probabilístico (por conveniencia) por las circunstancias ambientales donde se encuentran distribuidos las aves y las actividades antrópicas que se desarrollaron en ese sector de la ciudad de Iquitos, durante la época de creciente.

El muestreo se realizó en el lago Moronacocho, que es un cuerpo de agua de origen meándrico, situado en sector oeste de la ciudad de Iquitos. Este cuerpo de agua es transitado por embarcaciones de pequeño tonelaje que transportan carga y pasajeros, a los distintos centros poblados distribuidos en ambas márgenes del río Nanay como Padrecocha, Manacamiri, Ninanrumi, Mishana, entre otros. Moronacocho en su margen derecha tiene construido casas de material noble y de madera, y en la orilla balsas de madera donde viven las personas y realizan diversas actividades como la pesca, recolección de

peces ornamentales; y en su margen izquierda hay vegetación flotante como *Paspalum* sp. “gramalote”, *Eichhornia crassipes*. “putu putu”, y rodales de *Myrciaria dubia* “camu camu” (Figura 2). Así mismo, en una parte de Moronacocha desemboca un canal que lleva las aguas servidas de una parte de la ciudad de Iquitos, el cual se mezcla con las aguas negras del río Nanay.



FIGURA 2 Vista panorámica del lago Moronacocha. 2021.

3.3. PROCEDIMIENTO DE COLECTA DE DATOS

Por razón de la época de creciente en la que se planeó los muestreos en el lago Moronacocha, se aplicó la siguiente técnica de recolección de datos de acuerdo a los objetivos diseñados:

Determinar la riqueza específica de aves en época de creciente en Moronacocha

Se utilizó una canoa de 5 m de longitud y 1 m de ancho siendo impulsada con un motor peque-peque de 9 Hp a una velocidad de 1 km/30 minutos de modo constante, aunque, en ocasiones donde el ave estaba relativamente lejos del alcance de observación se tuvo que acercarse lo más posible para ver las características del animal y luego se regresaba a la ruta de recorrido que era por el centro de la cocha; las observaciones se realizaron a partir de las 5:30 hasta las 9:00 horas en el transecto de 7 km de trayecto como se indica en la Figura 1, el mismo que fue recorrido 2 veces por mes (cada 15 días) hasta totalizar 6 repeticiones. En la canoa fueron 2 personas, en la parte trasera o popa se ubicaba el motorista quien propiciaba el avance del bote lo más silenciosamente posible y en la parte delantera o proa se ubicaba el observador (Figura 3) quien iba anotando los datos señalados en la ficha de campo (Anexo 1).



FIGURA 3 Aplicación de censo en canoa en Moronacocha. 2021

Otro método de evaluación fue el reconocimiento auditivo de las especies que solo fueron oídas, las mismas que fueron contrastadas con las

vocalizaciones de la Wildlife Conservation Society ⁽¹⁷⁾ y del aplicativo Merlin ⁽²⁴⁾ y luego anotadas en la libreta de campo.

Determinar la abundancia relativa y densidad de las aves en época de creciente en Moronacocha

La recopilación de datos hacia este objetivo fue de modo paralelo a la recolección de datos para la riqueza, también se tomó nota al número de aves observadas, la distancia perpendicular (m) pertinente a la que se las observó ⁽¹⁸⁾. Los primordiales supuestos que se consideraron en el transcurso de los registros fueron: a) El total de las aves sobre el trayecto son divisadas; b) las aves no se desplazan antes de su localización; c) las distancias son medidas con precisión; d) los individuos son numerados sola una vez ⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾.

Para el transcurso de las observaciones se utilizó binoculares de 10 x 50 marca Olympus para brindar fidelidad en el reconocimiento de sus características morfológicas externas las que fueron comparadas *in situ* con el libro Aves de Perú utilizados como manual de campo ⁽³⁾. Las aves que no se pudo precisar su reconocimiento *in situ* se les tomó fotografías para su identificación posterior con la ayuda de un experto.

3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para sistematizar las fichas con los datos que se obtuvieron en campo se utilizó una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013. La riqueza de aves se examinó aplicando los softwares PAST v. 2.17, EstimateS v. 8.0 y Statsoft – STATISTICA v. 7.0, también los índices no paramétricos de CHAO 1, CHAO 2, BOOTSTRAP, JACKKNIFE 1 y JACKKNIFE 2⁽²¹⁾, también la curva de acumulación de especies ⁽²²⁾, Shannon – Wiener y Simpson, el

coeficiente de similaridad de Jaccard cualitativo ⁽²¹⁾; de esta manera los resultados obtenidos se presentan en histogramas.

La abundancia relativa (AR) se calculó usando la siguiente fórmula ⁽²³⁾:

$$AR = N^{\circ} \text{ ind/km,}$$

Donde: N° ind= número de individuos total por especie observados durante todo el muestreo.

Km = distancia recorrida total durante todo el muestreo (42 km)

Mientras que la densidad (D) con la formula ⁽¹⁸⁾:

$$D = N^{\circ} \text{ ind}/2LX,$$

Donde: N° ind= el total de número de individuos por especie vistos durante la totalidad del muestreo.

2= constante, ya que se hacen observaciones en ambas márgenes del cuerpo de agua.

Km = distancia recorrida total durante todo el muestreo (6 repeticiones equivalente a 42 km) y mensualmente (2 repeticiones) que hicieron un total de 14 km)

X= el promedio de la distancia perpendicular por especie (km).

3.5. ASPECTOS ÉTICOS

Mientras se desarrolló la tesis, no se realizaron capturas ni sacrificios de las aves, estas fueron registradas de manera visual y auditiva.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. RIQUEZA ESPECÍFICA DE AVES EN ÉPOCA DE CRECIENTE EN MORONACOCHA

Se registró una riqueza específica de 15 órdenes con predominancia de los órdenes Passeriformes, Columbiformes, Pelecaniformes, Accipitriformes, Cathartiformes y Psittaciformes (Figura 4), mientras que, a nivel taxonómico de familia, éstas fueron 24, donde 8 familias correspondieron al orden Passeriformes, y los otros órdenes reportaron menos número de familias como de Accipitriformes con 2 familias y en los demás órdenes se registraron una (1) sola familia. En relación a la riqueza específica de especies, se reportó 67 especies de aves, donde 30 especies correspondieron al orden Passeriformes, 5 a Columbiformes y Pelecaniformes respectivamente, 4 a los órdenes Accipitriformes, Cathartiformes y Psittaciformes respectivamente (Figura 4), y en los otros órdenes se registró menos número de especies (Cuadro 1).

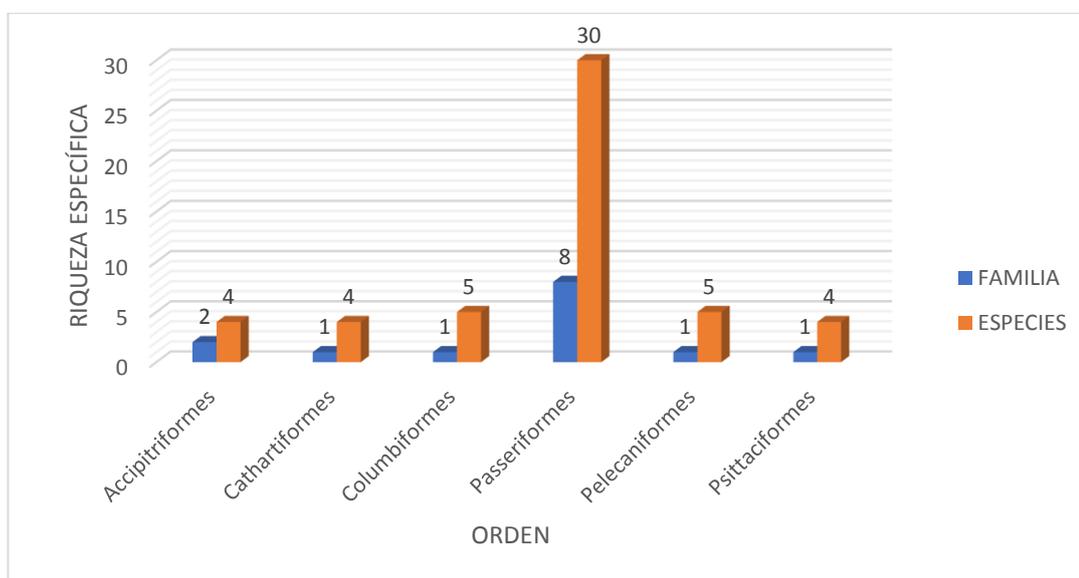


FIGURA 4 Riqueza específica de órdenes representativos, número de familias y especies en Moronacocha en época de creciente. 2021.

Así mismo, cabe mencionar que durante el trabajo fueron observadas varias aves migratorias como *Pandion haliaetus*, *Dendrocygna autumnalis*, *Hirundo rustica*, *Thlypopsis sórdida*, *Tyrannus savana*, *Tyrannus tyrannus*, *Sporophila lineola* y *Ardea coerulea* (Cuadro 1), especies que solo pueden ser vistas en esta época del año, y las demás especies son consideradas especies residentes y que pueden ser observadas en cualquier época del año. En el Anexo 2 se muestra el modo de detección de las aves y en el Anexo 3 al 7 se presentan registros fotográficos de algunas especies de aves avistadas en Morona cocha durante los muestreos, debido a las limitaciones de equipos fotográficos de largo alcance y el movimiento de las aves.

Ilustración 1 Cuadro 1 Composición de aves registradas en el Moronacocha en época de creciente. 2021.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS					
			M1	M2	M3	M4	M5	M6
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	1		2	4		1
		<i>Buteogallus urubitinga</i>		1	1	2	1	
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>					2	3
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	1	3		2		1
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	1		2	18	22	32
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctridromus albigollis</i>	1					
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	12	10	16	11	2	17
		<i>Cathartes burrovianus</i>	3	4	11	5	6	8
		<i>Cathartes melambrotus</i>	1	2				
		<i>Cathartes aura</i>			7	2		
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	9	8	18	11	14	4
	Sternidae	<i>Phaetusa simplex</i>	25	8	15	7	4	5
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxila</i>	1	1		2		
		<i>Patagioenas plumbea</i>	2	12	6		6	18
		<i>Columbina talpacoti</i>	1	4	2	2	2	2
		<i>Patagioenas cayennensis</i>			2			
		<i>Patagioenas speciosa</i>				3		
Coraciiformes	Cerylidae	<i>Megaceryle torquata</i>	1	1	2	4	3	1
		<i>Chloroceryle amazona</i>	1			2		1
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	17	14	8	5	25	9

		<i>Crotophaga major</i>		3		4	1	4
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	4	6	2	2	11	9
		<i>Daptrius ater</i>	2				1	
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	1	4	2	6	11	6
		<i>Gallinula chloropus</i>					3	4
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalibea</i>			2	2		4
		<i>Stelgidopteryx rapicauda</i>		2				6
		<i>Hirundo rustica</i>						6
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	2	140	31	35	130	125
		<i>Chrysomus icterocephala</i>	24	51	33	20	21	19
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>		1				4
		<i>Lamprosar tanagrinus</i>		1				
		<i>Molothrus bonariensis</i>				2	2	44
		<i>Molothrus oryzivorus</i>			10	26	23	6
		<i>Psarocolius angustifrons</i>	25	120	6	34	95	4
	Passerillidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	2	2	4	2		
	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus canadensis</i>	2	3				
	Thraupidae	<i>Paroaria gularis</i>	3	2	6	5		4
		<i>Saltator coerulescens</i>	2	2	2	2		
		<i>Sporophila castaneiventris</i>	2	1	2	2	3	17
		<i>Sporophila lineola</i>				3		
		<i>Thlypopsis sordida</i>				4		
		<i>Thraupis episcopus</i>	2	2		3		
		<i>Thraupis palmarum</i>			2			
		<i>Ramphocelus carbo</i>				2		
	Troglodytidae	<i>Thriotorus genibarbis</i>	2	4		2	x	
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>			3	3	3	
	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	2		2	2	4	3
		<i>Pitangus lictor</i>						2
		<i>Pitangus sulfuratus</i>	3	2		5	1	1
		<i>Todirostrum maculatum</i>	1	1	2	2	1	1
		<i>Tyrannulus elatus</i>			2	2		
		<i>Tyrannus melacholicus</i>	5	7	9	4	17	12
		<i>Tyrannus savana</i>		120	18	10		
		<i>Tyrannus tyrannus</i>			2			
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	40	27	31	9	15	9
		<i>Ardea coerulea</i>	3	1				
		<i>Butorides striata</i>	25	18	18	9	22	36
		<i>Egretta thula</i>		9	8			
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	7	10	4	8	1	8
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>		1				
		<i>Melanerpes cruentatus</i>				1		

Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>	5		15	12	2	20
		<i>Brotogeris sanctithomae</i>					2	
		<i>Brotogeris versicolurus</i>				34		
		<i>Psittacara leucophthalma</i>	62	24	11	14	26	16
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	14	2	2	4		

Fuente: Datos del tesista. 2021.

Leyenda: M1,M2,M3,M4,M5, M6= número de muestreo.

La riqueza específica de aves en Moronacocha durante la época de creciente estuvo por debajo de lo esperado. Según los índices no paramétricos (INP) , el número de especies vistas (67 especies) persistentemente estuvo por debajo del número de especies deseadas a lo largo de los muestreos realizados (Figura 5), pues los INP de Chao 2, Jackknife 1 y Bootstrap estimaron 76, 80 y 73 especies respectivamente, aunque porcentualmente, se logró registrar el 88.15% con respecto a lo esperado por el INP de Chao2, 83.75% de especies para Jackknife1 y el 91.78% de las aves con respecto a lo esperado por Bootstrap, presentes en este cuerpo de agua en época de creciente; similar tendencia se observó empleando el modelo de Clench o modelo asintótico, donde el número especies esperadas fue de 77 comparadas con las 67 observadas, lo cual representa el 87.01% de especies registrados con respecto al número de especies esperadas.

Con respecto a los índices de diversidad, éstos indican que en Moronacocha hay una mayor diversidad de aves en época de creciente, pues el índice de Shannon fue alto (valores > de 3 indican una alta diversidad) durante todos los muestreos y la misma tendencia se observa con el índice de diversidad de Simpson (Cuadro 2).

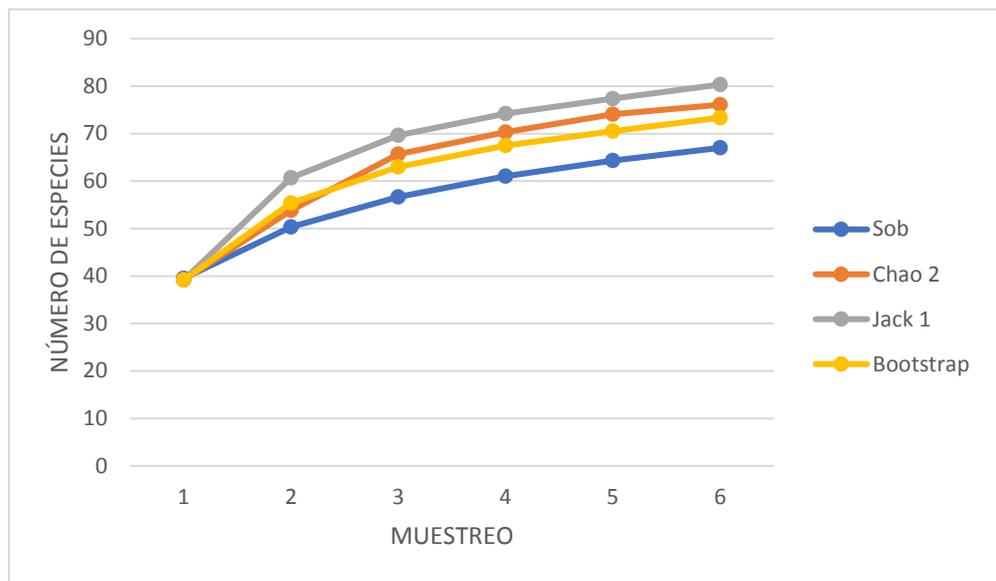


FIGURA 5 Curva de acumulación de aves en Moronacocho según Indices No Paramétricos.

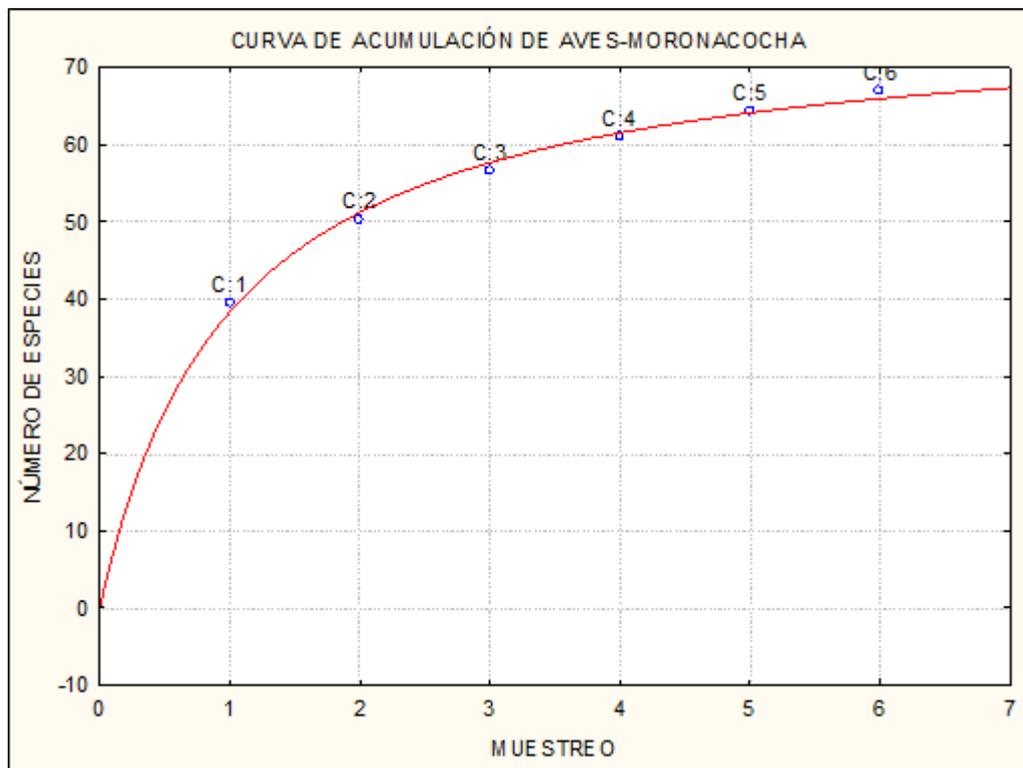


FIGURA 6 Curva de acumulación de especies de aves - Moronacocho (curva de Clench).

Cuadro 2 Índices de diversidad de aves en Moronacocha en época de creciente.

Índices de diversidad	MESES DE MUESTREO					
	Febrero		Marzo		Abril	
Riqueza	39	39	39	48	34	38
Shannon H	3.664	3.664	3.664	3.871	3.526	3.638
Simpson 1-D	0.974	0.974	0.974	0.979	0.970	0.973

4.2. ABUNDANCIA RELATIVA Y DENSIDAD DE LAS AVES EN ÉPOCA DE CRECIENTE EN MORONACOCHA

La abundancia relativa (N° ind/km), a nivel general, estuvo dominada por 5 especies de aves como *Cacicus cela*, *Psarocolius angustifrons*, *Psittacara leucophthalma*, *Tyrannus savana* y *Ardea alba* y las demás especies reportaron una abundancia relativa con valores más bajos que de las especies indicadas (Cuadro 3). Mensualmente, las abundancias relativas para estas especies también fueron altas con ligeras fluctuaciones, aunque para *Tyrannus savana* solo se reportan valores para los meses de febrero y marzo porque en el mes de abril no fueron observadas (especies con valores de AR de 0 en el respectivo mes indican que no fueron observadas en el muestreo respectivo).

Mientras que la densidad general (N° ind/km²), de las aves en Moronacocha estuvieron dominadas por *Cacicus cela*, *Psarocolius angustifrons*, *Chrysomus icterocephala* y *Psittacara leucophthalma*, mientras que las otras especies de aves mostraron una menor densidad y mensualmente se observa que la densidad de estas especies tienen valores altos como *Cacicus cela* que en marzo reportó una densidad de 607.14 ind/km², para luego bajar en los meses anteriores, similar comportamiento de la tendencia se observa para las demás especies que

registraron las densidades más altas, así mismo, las demás especies reportaron densidades más bajas como se observa en el Cuadro 4.

Cuadro 3 Abundancia relativa de aves en Moronacocha en época de creciente. 2021.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	FEB	MAR	ABR
			AR	AR	AR
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	0.14	0.43	0.14
		<i>Buteogallus urubitinga</i>	0.14	0.21	0.14
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	0.00	0.00	0.36
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetius</i>	0.29	0.29	0.14
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	0.14	1.43	3.86
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	0.14	0.00	0.00
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	1.57	1.93	1.36
		<i>Cathartes burrovianus</i>	0.50	1.14	1.00
		<i>Cathartes melambrotus</i>	0.21	0.00	0.00
		<i>Cathartes aura</i>	0.00	0.64	0.00
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	1.21	2.07	1.29
	Sternidae	<i>Phaetusa simplex</i>	2.36	1.57	0.64
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxila</i>	0.14	0.29	0.00
		<i>Patagioenas plumbea</i>	1.00	0.86	1.71
		<i>Columbina talpacoti</i>	0.36	0.29	0.29
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	0.00	0.29	0.00
		<i>Patagioenas speciosa</i>	0.00	0.43	0.00
Coraciiformes	Cerylidae	<i>Megaceryle torquata</i>	0.14	0.43	0.29
		<i>Chloroceryle amazona</i>	0.14	0.29	0.14
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	2.21	0.93	2.43
		<i>Crotophaga major</i>	0.43	0.57	0.36
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	0.71	0.29	1.43
		<i>Daptrius ater</i>	0.29	0.00	0.14
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	0.36	0.57	1.21
		<i>Gallinula chloropus</i>	0.00	0.00	0.50
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalibea</i>	0.00	0.29	0.57
		<i>Stelgidopteryx rapicauda</i>	0.29	0.00	0.86
		<i>Hirundo rustica</i>	0.00	0.00	0.86
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	10.14	4.71	18.21
		<i>Chrysomus icterocephala</i>	5.36	3.79	2.86
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>	0.14	0.00	0.57
		<i>Lamprosar tanagrinus</i>	0.14	0.00	0.00
		<i>Molothrus bonariensis</i>	0.00	0.29	3.29
		<i>Molothrus oryzivorus</i>	0.00	2.57	2.07
	<i>Psarocolius angustifrons</i>	10.36	2.86	7.07	
	Passerillidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	0.29	0.43	0.00
Thamnophilidae	<i>Sakesphorus canadensis</i>	0.36	0.00	0.00	
Thraupidae	<i>Paroaria gularis</i>	0.36	0.79	0.57	

		<i>Saltator coerulescens</i>	0.29	0.29	0.00
		<i>Sporophila castaneiventris</i>	0.21	0.29	1.43
		<i>Sporophila lineola</i>	0.00	0.43	0.00
		<i>Thlypopsis sordida</i>	0.00	0.57	0.00
		<i>Thraupis episcopus</i>	0.29	0.43	0.00
		<i>Thraupis palmarum</i>	0.00	0.29	0.00
		<i>Ramphocelus carbo</i>	0.00	0.29	0.00
	Troglodytidae	<i>Thriotorus genibarbis</i>	0.43	0.29	0.00
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	0.00	0.43	0.43
	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	0.29	0.29	0.50
		<i>Pitangus lictor</i>	0.00	0.00	0.29
		<i>Pitangus sulfuratus</i>	0.36	0.71	0.14
		<i>Todirostrum maculatum</i>	0.14	0.29	0.14
		<i>Tyrannulus elatus</i>	0.00	0.29	0.00
		<i>Tyrannus melacholicus</i>	0.86	0.93	2.07
		<i>Tyrannus savana</i>	17.14	2.00	0.00
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	0.00	0.29	0.00
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	4.79	2.86	1.71
		<i>Ardea coerulea</i>	0.29	0.00	0.00
		<i>Butorides striata</i>	3.07	1.93	4.14
		<i>Egretta thula</i>	1.29	1.14	0.00
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	1.21	0.86	0.64
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	0.14	0.00	0.00
		<i>Melanerpes cruentatus</i>	0.00	0.14	0.00
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>	0.71	1.93	1.57
		<i>Brotogeris sanctithomae</i>	0.00	0.00	0.29
		<i>Brotogeris versicolurus</i>	0.00	4.86	0.00
		<i>Psittacara leucophthalma</i>	6.14	1.79	3.00
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	1.14	0.43	68.14

Fuente: Datos del tesista.2021

Leyenda: Feb= febrero; Mar= marzo, Abr=abril, A.R.= Abundancia Relativa (N° ind/km)

Cuadro 4 Densidad de aves en Moronacochoa en época de creciente. 2021.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	FEB Dens	MAR Dens	ABR Dens
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	4.76	14.29	4.76
		<i>Buteogallus urubitinga</i>	4.76	7.14	4.76
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	0.00	0.00	11.90
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetius</i>	9.52	9.52	4.76
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	4.76	47.62	128.57
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctridromus albicollis</i>	4.76	0.00	0.00
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	52.38	64.29	45.24
		<i>Cathartes burrovianus</i>	16.67	38.10	33.33
		<i>Cathartes melambrotus</i>	7.14	0.00	0.00

		<i>Cathartes aura</i>	0.00	21.43	0.00
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	40.48	69.05	42.86
	Sternidae	<i>Phaetusa simplex</i>	78.57	52.38	21.43
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxila</i>	4.76	9.52	0.00
		<i>Patagioenas plumbea</i>	33.33	28.57	57.14
		<i>Columbina talpacoti</i>	11.90	9.52	9.52
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	0.00	9.52	0.00
		<i>Patagioenas speciosa</i>	0.00	14.29	0.00
Coraciiformes	Cerylidae	<i>Megaceryle torquata</i>	4.76	14.29	9.52
		<i>Chloroceryle amazona</i>	4.76	9.52	4.76
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	73.81	30.95	80.95
		<i>Crotophaga major</i>	14.29	19.05	11.90
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	23.81	9.52	47.62
		<i>Daptrius ater</i>	9.52	0.00	4.76
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	11.90	19.05	40.48
		<i>Gallinula chloropus</i>	0.00	0.00	16.67
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalibeia</i>	0.00	9.52	19.05
		<i>Stelgidopteryx rapicauda</i>	9.52	0.00	28.57
		<i>Hirundo rustica</i>	0.00	0.00	28.57
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	338.10	157.14	607.14
		<i>Chrysomus icterocephala</i>	178.57	126.19	95.24
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>	4.76	0.00	19.05
		<i>Lamprosar tanagrinus</i>	4.76	0.00	0.00
		<i>Molothrus bonariensis</i>	0.00	9.52	109.52
		<i>Molothrus oryzivorus</i>	0.00	85.71	69.05
		<i>Psarocolius angustifrons</i>	345.24	95.24	235.71
	Passerillidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	9.52	14.29	0.00
	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus canadensis</i>	11.90	0.00	0.00
	Thraupidae	<i>Paroaria gularis</i>	11.90	26.19	19.05
		<i>Saltator coerulescens</i>	9.52	9.52	0.00
		<i>Sporophila castaneiventris</i>	7.14	9.52	47.62
		<i>Sporophila lineola</i>	0.00	14.29	0.00
		<i>Thlypopsis sordida</i>	0.00	19.05	0.00
		<i>Thraupis episcopus</i>	9.52	14.29	0.00
		<i>Thraupis palmarum</i>	0.00	9.52	0.00
		<i>Ramphocelus carbo</i>	0.00	9.52	0.00
	Troglodytidae	<i>Thriotorus genibarbis</i>	14.29	9.52	0.00
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	0.00	14.29	14.29
		<i>Arundinicola leucocephala</i>	9.52	9.52	16.67
	Tyrannidae	<i>Pitangus lictor</i>	0.00	0.00	9.52
		<i>Pitangus sulfuratus</i>	11.90	23.81	4.76
		<i>Todirostrum maculatum</i>	4.76	9.52	4.76
		<i>Tyrannulus elatus</i>	0.00	9.52	0.00
		<i>Tyrannus melacholicus</i>	28.57	30.95	69.05

		<i>Tyrannus savana</i>	571.43	66.67	0.00
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	0.00	9.52	0.00
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	159.52	95.24	57.14
		<i>Ardea coerulea</i>	9.52	0.00	0.00
		<i>Butorides striata</i>	102.38	64.29	138.10
		<i>Egretta thula</i>	42.86	38.10	0.00
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	40.48	28.57	21.43
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	4.76	0.00	0.00
		<i>Melanerpes cruentatus</i>	0.00	4.76	0.00
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>	23.81	64.29	52.38
		<i>Brotogeris sanctithomae</i>	0.00	0.00	9.52
		<i>Brotogeris versicolurus</i>	0.00	161.90	0.00
		<i>Psittacara leucophthalma</i>	204.76	59.52	100.00
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	38.10	14.29	2271.43

Fuente: Datos del tesista. 2021

Leyenda: Feb= febrero; Mar= marzo, Abr=abril, Dens= Densidad (N° ind/km²)

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

La riqueza específica de aves registradas en Moronacocha en época de creciente difieren con los resultados obtenidos en otras zonas con condiciones ecológicas muy similares. Así tenemos que la riqueza específica de Moronacocha (67 especies) fue mayor a lo reportado para la zona baja y media del río Samiria en época de creciente en el año 2013, donde se reportó 30 especies a pesar que se realizaron observaciones entre enero y setiembre, y en este trabajo fue solo de febrero a marzo; pero se asemejan a la composición de especies, especialmente de la familia Ardeidae, Phalacrocoracidae y Laridae ⁽⁷⁾, probablemente por la similaridad de las condiciones ambientales y requerimientos ecológicos que tienen las especies de estas familias, que están asociadas a los cuerpos de agua.

Sin embargo, la riqueza específica de 67 especies en Moronacocha fue inferior a lo reportado en el bosque de la comunidad nativa de Puerto Pardo (181 especies)⁽⁸⁾, debido a que este trabajo tuvo un mayor tiempo de muestreo (marzo-setiembre), así mismo el método de estudio fue el transecto lineal y se empleó redes de neblina para la captura de a las aves, y en este trabajo se aplicó el censo en canoa y reconocimiento auditivo; para el río Yanayacu (102 especies) y la quebrada Pucate (84 especies) ⁽⁹⁾ cuya diferencia puede ser explicada por las características de los lugares de estudio, pues, el río Yanayacu y la quebrada Pucate se encuentran dentro de la Reserva Nacional Pacaya Samiria donde el acceso de las personas está restringido y existe poca perturbación antrópica, mientras que en Moronacocha el tránsito de embarcaciones de

diferente calado, así como las actividades de pesca y la deforestación pueden estar influyendo para que muchas especies de aves busquen otros lugares para realizar sus actividades biológicas como la búsqueda de lugares de reproducción, nidificación y alimentación; y para la zona de Manco Cápac (297 especies)⁽¹⁰⁾, resultados que probablemente se deba en la época de vaciante en que se desarrolló el trabajo (julio a octubre de 2015), así mismo porque se realizó en 2 tipos de bosques influenciados por agua blanca y agua negra y también por los métodos de evaluación empleados (captura con redes de neblina, transecto lineal y registros casuales) en este trabajo se empleó el censo en canoa y reconocimiento auditivo, así como fue menor el tiempo de muestreo (febrero-abril).

Sin embargo, la riqueza específica de Moronacocha, son coincidentes con lo reportado para zona de aprovechamiento directo de la cuenca Pacaya-Reserva Nacional Pacaya Samiria ⁽¹¹⁾, reportándose 67 especies para épocas de media creciente y creciente; con una composición de aves similares, inclusive con predominio de los Passeriformes, probablemente al tipo de método empleado (censo en canoa y reconocimiento auditivo), la época que se ejecutó y al tipo de vegetación que existen en ambos lugares, donde hay una combinación de bosque y cuerpos de agua donde las especies de aves pueden encontrar los requerimientos ecológicos propios de cada una de ellas para su supervivencia.

Por ejemplo, en la composición de aves se reportó especies ictiófagas como *Phaetusa simplex*, *Sternula superciliaris*, *Ardea alba* y otros ardeidos, *Phalacrocorax brasilianus*; y especies granívoras como *Sporophila castaneiventris* así como otros integrantes del orden

Passeriformes, entre los principales; así mismo, la presencia de especies migratorias propias de la época de creciente como *Tyrannus savana*, indicaría que las zonas boscosas de Moronacocha presentan recursos alimenticios o probables lugares de reproducción para estas especies, incluyendo a las especies residentes.

En relación a la intensidad de esfuerzo en los muestreos realizados entre febrero y abril, fue adecuado, pues se registró más del 80% de aves que frecuentan Moronacocha según los Índices no Paramétricos y la curva de acumulación de especies; con la curva de acumulación de especies se consiguió un coeficiente de regresión (R^2) de 0.99128699, valor próximo a 1, el cual muestra un ajuste bueno del modelo a los datos obtenidos. Así mismo, para registrar las especies faltantes se necesitaría un mayor número de muestreos, pero debido a la falta de recursos económicos y tiempo que dura la creciente en la zona no sería posible realizarlos, dado que si se aproxima al número de especies esperadas, es más alta la intensidad de búsqueda ⁽²²⁾.

La riqueza específica de aves en Moronacocha en época de vaciante, ecológicamente simboliza una diversidad mayor según los índices de diversidad de Shannon y Simpson, sin embargo, poco o nada se viene haciendo para conservar este cuerpo de agua y sus alrededores, pues constantemente se vienen realizando actividades de tala del bosque circundante, así mismo, las personas que viven en la margen derecha de Moronacocha arrojan su basura a la superficie del cuerpo de agua y aquellas personas que viven en balsas, tienen su letrina y los restos fecales van directamente al agua, lo que provoca una contaminación por

restos fecales, y esta contaminación se complica con el desagüe de aguas servidas, de una parte de la ciudad de Iquitos, que desemboca a Moronacocha y cercano a él, la desembocadura del caño recolector de aguas servidas de la calle Ricardo Palma. Estas condiciones ambientales que tiene Moronacocha debe ser regulada por las autoridades correspondientes, ya que este cuerpo de agua, dado su cercanía a la ciudad de Iquitos, puede servir en época de creciente para promover el turismo local y nacional basado en la observación de aves.

En relación a la abundancia relativa, estos difieren con lo obtenido para otras zonas de la Amazonía peruana. La AR de la zona baja y media del río Samiria es ligeramente menor con una AR general de 7.95 ind/km ⁽⁷⁾ para la época de creciente, así como para el río Yanayacu y quebrada Pucate con valor de 10.95 y 8.33 ind/km referido a la especie *Brotogeris cyanoptera*, y en este trabajo el valor más alto de la AR fue de 11.02 ind/km para *Cacicus cela*; sin embargo fue inferior con lo reportado para la Zona de aprovechamiento directo de la cuenca Pacaya de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, donde *Sternula superciliaris* reporta una abundancia relativa de 118.5 ind/km y *Aratinga leucophthalma* con 72.2 ind/km reportaron las AR más altas ⁽¹¹⁾, mientras que en este trabajo, *Psittacara (Aratinga) leucophthalma* tuvo una AR de 3.64 ind/km y *Sturnela superciliaris* no fue reportado.

La densidad sigue la misma tendencia que la AR, pues para la zona de Manco Cápac las especies *Glaucidium hirsutum* (137.57 ind/km²) y *Furnarius minor* (109.33 ind/km²) y en bosque inundable de agua negra *Glaucidium hirsutum* (166.67 ind/km²) y *Monasa nigrifrons* (78.94 ind/km²) reportaron

las más altas densidades ⁽¹⁰⁾, y en este trabajo ninguna de estas especies fueron reportados, pero aun así, estos valores son altos con respecto las especies reportadas en este trabajo. Para la zona de aprovechamiento directo de la cuenca Pacaya – Reserva Nacional Pacaya Samiria, en época de creciente las especies *Phalacrocorax brasilianus* con 1 480.2 Ind/km² reportó la más alta densidad en la cocha Yarina, en el caño Yarina estuvo también *Phalacrocorax brasilianus* con 208.8 ind/km² y en el río Pacaya estuvo *Ardea alba* con 416 Ind/km² ⁽¹¹⁾ y en este trabajo *Phalacrocorax brasilianus* reportó una densidad general de 17 ind/km² y *Ardea alba* una densidad general de 102 ind/km².

Estas diferencias de la abundancia relativa y densidad con respecto a Moronacocha, puede ser por las condiciones ambientales en que viven y por presencia antrópica y sus actividades relacionadas como transporte de pasajeros y actividades de pesca. Así mismo, la calidad del agua que beben los animales podría estar influyendo en la mortalidad de estadios de desarrollo como crías y juveniles. Lo que no ocurre en los otros lugares inventariados donde el nivel de contaminación antrópica puede ser más baja y consecuentemente una menor mortalidad. Con respecto a la densidad de aves reportadas de la comunidad nativa Puerto Prado río Marañón, ésta fue de 8.33 ind/km² para las especies de Tinamiformes y Galliformes, órdenes que no fueron reportados en este trabajo.

El significado de la diversidad de especies comprende dos componentes: la riqueza, que se basa en el número total de especies presentes, y la distribución, que se basa en la abundancia relativa de las especies y el grado de dominancia. En el caso de las pocas especies de aves que

presentaban las mayores abundancias y densidades relativas, éstas son coherentes con lo que indica el significado de diversidad de especies. La razón de la existencia de algunas especies dominantes es que, de todas las especies que se encuentran en un componente trófico o en una comunidad en general, un alto porcentaje es menos frecuente (tiene menos valor de relevancia) y un porcentaje relativamente bajo es abundante o dominante (representado por un gran número de individuos, una gran biomasa, altas tasas de productividad u otras conjeturas importantes). No obstante, en ocasiones hay muchas especies de abundancia intermedia en lugar de muchas especies dominantes. ⁽¹²⁾.

En cuanto a la hipótesis planteada: *La riqueza y abundancia de aves en época de creciente en Moronacocha es baja por las condiciones ambientales que se desarrollan en este tipo de hábitat*, a raíz de los resultados obtenidos y el análisis efectuado podemos replantearlo del siguiente modo: *La riqueza específica es alta y abundancia de aves relativamente bajas en época de creciente en Moronacocha por las condiciones ambientales que se desarrollan en este ejemplar de hábitat*.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

1. La riqueza específica de aves en época de creciente en Moronacocha es alta con predominio de especies del orden Passeriformes.
2. La abundancia relativa y densidad de las aves en época de creciente en Moronacocha, fueron bajas en relación a otros estudios en la Amazonía peruana.

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

1. Disponer de equipos binoculares y fotográficos de largo alcance que facilite el reconocimiento de las aves, especialmente para días nublados.
2. Realizar estudios sobre riqueza y abundancia de aves en época de vaciante en Moronacocha.
3. Realizar estudios sobre el comportamiento de las aves en cuanto a sus hábitos alimenticios y de reproducción en Moronacocha.
4. Realizar estudios sobre los niveles de contaminación en Morona cocha.
5. Intensificar acciones de control sobre el arrojamiento de basura en las orillas de Moronacocha, así como de otras actividades como la deforestación y ruidos.
6. Que la Municipalidad de Maynas, inicie un proceso de tratamiento de las aguas servidas que desembocan a Moronacocha o reorienta hacia otros lugares el vertido de agua servidas, para disminuir la contaminación de las aguas que usan las aves y otros animales.
7. Empezar planes de educación ambiental en lo referente al uso de letrinas en zonas inundables para disminuir la contaminación de las aguas que usan las aves.

CAPÍTULO VIII. FUENTE DE INFORMACIÓN

1. Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker III, T. A., & Moskovits, D. K. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago, U.S.A. 1996. 478 pp.
2. Alvarez J.; Metz M. & Fine P. 2013. Habitat specialization by birds in western amazonian white – sand forests. *Biotropica*. 2013. 8 pp.
3. 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.
4. Radio Programas del Perú Noticias. PNUMA: El mundo está perdiendo la batalla para proteger la biodiversidad. (5 de diciembre del 2016).
5. Radio Programas del Perú Noticias. WWF: la vida silvestre en el mundo se redujo en un 58% desde 1970. (27 de octubre del 2016).
6. Soini, P. Ecología de las aves acuáticas: Parte I Informe N°37 Reporte Pacaya Samiria. CDC-UNALM (Ed). Ministerio de Agricultura. 1992: 385-393.
7. Bicerra C. A. Aves acuáticas y ribereñas en la zona baja y media del río Samiria, Loreto – Perú. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Biología. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo. Iquitos-Perú.70 pp. 2013.
8. Alegría T. B & Ruíz R. S. A. Composición y abundancia de aves en la comunidad nativa Puerto Prado del río Marañón. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Biología. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo. Iquitos-Perú. 2015.
9. 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. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Biología. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo. Iquitos-Perú.65 pp. 2015.

10. 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. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Biología. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo. Iquitos-Perú. 70 pp. 2016.
11. 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. 71 pp. 2017.
12. Odum, E & Warrett, W. Fundamentos de ecología. 2006. 620 pp.
13. Krebs, C. J. Ecología: estudio de la distribución y la abundancia. Segunda Edición. Mexico. 1985. 753 pp.
14. El Peruano. Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI (Reglamento para la gestión de fauna silvestre. Normas legales. 2015.
15. SENAMHI. Datos de temperatura y precipitación 2015.
16. Fachín T.A.; Acosta A. & Torres M.M. Censo de aves acuáticas en Moenacaño, Iquitos, Loreto-Perú. El volante migratorio N° 19. 1992.
- 17.. WildlifeConservation Society. Vocalizaciones de aves del sur de Perú. Disco 1, 2 y 3. 1995.
18. Rabinovich J. Manual de entrenamiento en evaluación de fauna silvestre. 1999. Primera edición. 115 pp.
19. Bibby, C.J., N.D. Burgess, D.A. Hill & S.H. Mustoe. Bird census Techniques . 2ª edición. Academic Press, Londres. 145 pp. 2000.
20. Buckland S., Anderson D., Burham K. & Laake J. Distance sampling estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall. London UK. 1993: 75 pp. 1993.
21. Moreno C. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA. Zaragoza. 2001. Vol. 1. 84 pp.

22. 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.
23. Soini, P. La Avifauna del Pacaya: lista actualizada de especies y evaluación preliminar de la abundancia y preferencia de hábitat (Informe N°31). 1990. In: Reporte Pacaya Samiria. CDC-UNALM (Ed). Ministerio de Agricultura: 331-343.
24. The Cornell Lab. Merlin. Identificador de 7500+ aves. 2021.

ANEXOS

ANEXO 1 Instrumento de recolección de datos 2021

Fecha:	Hora inicio	Hora fin		Distancia (km)
Transecto:	clima			
Nombre científico	Nombre. vulgar	N° individ.	Distancia perpendicular (m)	Observaciones

ANEXO 2 Modo de detección de las aves en Moronacochoa. Creciente 2021.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Modo de detección	
			V	A
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	x	x
		<i>Buteogallus urubitinga</i>	x	
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	x	
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetius</i>	x	
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	x	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctridromus albicollis</i>		x
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	x	
		<i>Cathartes burrovianus</i>	x	
		<i>Cathartes melambrotus</i>	x	
		<i>Cathartes aura</i>	x	
Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	x	x
	Sternidae	<i>Phaetusa simplex</i>	x	x
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxila</i>		x
		<i>Patagioenas plumbea</i>	x	x
		<i>Columbina talpacoti</i>	x	
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	x	
		<i>Patagioenas speciosa</i>		x
Coraciiformes	Cerylidae	<i>Megaceryle torquata</i>	x	x
		<i>Chloroceryle amazona</i>	x	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	x	x

		<i>Crotophaga major</i>	x	
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	x	x
		<i>Daptrius ater</i>	x	
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	x	x
		<i>Gallinula chloropus</i>	x	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalibea</i>	x	
		<i>Stelgidopteryx rapicauda</i>	x	
		<i>Hirundo rustica</i>	x	
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	x	x
		<i>Chrysomus icterocephala</i>	x	x
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>	x	
		<i>Lamprosar tanagrinus</i>		x
		<i>Molothrus bonariensis</i>	x	
		<i>Molothrus oryzivorus</i>	x	
		<i>Psarocolius angustifrons</i>	x	x
	Passerillidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	x	x
		<i>Sakesphorus canadensis</i>		x
	Thamnophilidae	<i>Paroaria gularis</i>	x	x
	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	x	x
		<i>Sporophila castaneiventris</i>	x	
		<i>Sporophila lineola</i>	x	
		<i>Thlypopsis sordida</i>	x	
		<i>Thraupis episcopus</i>	x	x
		<i>Thraupis palmarum</i>	x	x
		<i>Ramphocelus carbo</i>	x	x
	Troglodytidae	<i>Thriotorus genibarbis</i>		x
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	x	x
		<i>Arundinicola leucocephala</i>	x	
	Tyrannidae	<i>Pitangus lictor</i>	x	
		<i>Pitangus sulfuratus</i>	x	x
		<i>Todirostrum maculatum</i>	x	x
		<i>Tyrannulus elatus</i>		x
		<i>Tyrannus melacholicus</i>	x	x
		<i>Tyrannus savana</i>	x	
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	x	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	x	
		<i>Ardea coerulea</i>	x	
		<i>Butorides striata</i>	x	x
		<i>Egretta thula</i>	x	
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	x	x
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>		x
		<i>Melanerpes cruentatus</i>		x

Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>	x	x
		<i>Brotogeris sanctithomae</i>	x	x
		<i>Brotogeris versicolurus</i>	x	x
		<i>Psittacara</i>		
		<i>leucophthalma</i>	x	x
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	x	

Leyenda: V= modo de detección visual; A: modo de detección auditiva; X= indica el modo de detección



ANEXO 3 Especimen de *Gallinula chloropus*



ANEXO 4 Bandada de *Dendrocygna autumnalis*



ANEXO 5 Especimen adulto de *Ardea alba*



ANEXO 6 Individuos de *Chrysomus icterocephalus* (hembras) perchadas



ANEXO 7 Individuo de *Tyrannus savana* (especie migratoria)