



REPOSITORIO DIGITAL
AUTORIZACIÓN NO EXCLUSIVA DE DEPÓSITO Y PUBLICACIÓN

1. DATOS DE LOS AUTORES

Morales, Ramirez, Eduardo Augusto
Apellidos paterno, Apellido materno, Nombres
70563630, 917862567, emorales180592@gmail.com
DNI, Telf. fijo, Telf. celular, Correo electrónico
Moore, 2261, Iquitos
Av./Jr./Calle/Pasaje/Otro, Mz, Lt, N°, Distrito

2. DATOS DE LA OBRA

Título: Diversidad de Aves acuáticas y Ribereñas en la Quebrada Aleman - Reserva Nacional Matses, Loreto - Perú

Sub Título:

Título alternativo:

Palabras clave:

Diversidad, Aves acuáticas, Aves Ribereñas, Quebrada Aleman, Reserva Nacional Matses

Asesor (es)

Blgo. Angel Martin Perez Panduro

Fecha de sustentación: Día 17 / Mes Diciembre / Año 2020

Modalidad/Tipo: * Tesis (X) * Tesis de segunda especialidad () * Trabajo de investigación ()
* Trabajo de suficiencia profesional () * Trabajo Académico ()

Para grado/título: * Bachiller () * Título profesional (X) * Segunda especialidad ()
* Magister () * Doctor ()

Denominación: Licenciado en Ecología
Ciencias e Ingeniería

Facultad

Programa Académico/Carrera

Especialidad (de ser el caso)

Programa:

Regular

3. TÉRMINOS DE AUTORIZACIÓN

3.1. Responsabilidad

Declaro que soy autor de la obra mencionada en el presente formulario, y la creé sin usurpar derechos de terceros; por lo tanto asumo la responsabilidad total del mismo, tanto en los aspectos científicos, técnicos, éticos y legales, excluyendo a la Universidad Científica del Perú-UCP de alguna responsabilidad sobre los aspectos mencionados. Asimismo, en caso de existir patrocinadores o coautores, o yo ser apoderado, declaro cumplir con los derechos, obligaciones y autorización legal y válida para completar el presente formulario.

3.2. Depósito

Autorizo el depósito no exclusivo y gratuito de mi obra en el Repositorio Digital de la Universidad Científica del Perú-UCP, para ser conservado, reproducido, preservado y ser alojado en otros repositorios, a partir de la firma, de acuerdo a las licencias otorgadas y las normas legales vigentes.

SI (X) No () SI eligió no, explique las razones



3.3. Publicación

• Publicar

Autorizo a la Universidad Científica del Perú-UCP, visibilizar mi obra en repositorios mundiales en formato físico o digital, traducir a otros idiomas por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

* Si a texto completo (X) * Si a texto parcial¹. ()

Mencionar motivo

o Si eligió publicar a texto parcial, se publicará sólo metadatos (título, autor, resumen....)

* Si con período de embargo²: del/...../....., hasta el/...../....., haciendo un total de..... días calendario No publicar³ (). Mencionar motivo.....

* Autorizo a la Universidad Científica del Perú-UCP, publicar mi obra en el anuario de resúmenes de investigación. Sí (X) No ()

3.4. Licencias

Cuando mi obra sea publicada, concedo las licencias Creative Commons:

() CC BY; permito a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de mi obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando me den crédito por la creación original.

() CC BY-SA; permito a otros remezclar, retocar, y crear a partir de mi obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando me den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

() CC BY-ND; permito la redistribución, comercial o no comercial, siempre y cuando la obra circule íntegra y sin cambios, dándome crédito.

() CC BY-NC; permito a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de mi obra de manera no comercial y, que sus nuevas obras deben siempre mencionarme y mantenerse sin fines comerciales, no están obligados a licenciar sus obras derivadas bajo las mismas condiciones.

() CC BY-NC-SA; permito a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de mi obra de modo no comercial, siempre y cuando me den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

(X) CC BY-NC-ND; Permito a otros solo descargar mi obra y compartirla con otros siempre y cuando me den crédito, pero no permito cambiarlas de forma alguna ni usarlas comercialmente

3.5. Temas

Mencionar las categorías temáticas, según OCDE, mencionado por el CONCYTEC

.....

3.6. Edición

Autorizo a la Universidad Científica del Perú los derechos de edición de mi obra, siempre que cuente con mi aprobación, y no exista contraprestación económica

Sí (X) No ()

3.7. ISBN

Autorizo a la Universidad Científica del Perú, gestionar ante la Biblioteca Nacional del Perú, la obtención de un ISBN para mi obra, y me comprometo a cubrir los costos de dicho trámite.

Sí (X) No ()

San Juan Bautista, 01 de Marzo del 2022.

Firma y huella digital

Firma y huella digital

1 Implica publicar ciertas partes por confidencialidad, fuente de patente u otras semejantes, no es válido argumentar un plagio
2 Embargo, es un período que abarca desde el depósito hasta la publicación, las razones pueden ser las mismas que las anteriores.
3 Implica que ninguna parte debe ser visible, las razones son las mismas a las anteriores.

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Programa Académico de Ecología



T E S I S

“DIVERSIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y RIBEREÑAS EN LA
QUEBRADA ALEMÁN – RESERVA NACIONAL MATSÉS, LORETO
– PERÚ”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: LICENCIADO
EN ECOLOGÍA

AUTOR :

Bach. Eduardo Augusto Morales Ramírez

ASESOR :

Blgo. Angel Martín Pérez Panduro

SAN JUAN BAUTISTA -LORETO-PERÚ

2020

ACTA DE SUSTENTACION DE TEISIS

DEDICATORIA

A mi familia querida; a mi amada madre la señora Mayte Ramírez Vela, por su apoyo incondicional para lograr mis metas, tanto en lo personal como en lo profesional, a mi padre el señor Juan Dante Morales Kahn, por sus consejos y recomendaciones y sobre todo el apoyo durante mi formación profesional, a mi querida hermana menor Camila Judith Morales Ramírez, para que este logro sirva de ejemplo para la consecución de sus metas a futuro.

Eduardo Augusto Morales Ramírez

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera sincera a la Jefatura de la Reserva Nacional Matsés del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), a través de la Ing. Carola Carpio Martínez, por el apoyo humano y logístico el cual hizo posible el desarrollo del presente proyecto de tesis

A mi asesor, el Blgo. Angel Martín Pérez Panduro, manifestarle mi eterno agradecimiento por el apoyo desinteresado en el planteamiento, revisión y comentarios del presente proyecto de tesis, el cual fueron muy importantes para mi formación en la rama de investigación.

Con gran estima al personal de la Reserva Nacional Matsés del Puesto de Vigilancia Alemán, Daniel Mozombite Trejo, Glen Manuyama Silvano, Edwin Oroche Peña por brindarme el apoyo como guías de campo y su amistad en el proceso de ejecución de la presente tesis.

APROBACION

PREIDENTE DEL JURADO

Ing. Patricia Cerdeña Del Águila Dr.

MIEMBRO DEL JURADO

Blgo. Javier Del Águila Chávez Dr.

MIEMBRO DEL JURADO

Lic. Ecol. José Lisbinio Cruz Guimaraes MSC.

ASESOR

Blgo. Angel Martín Pérez Panduro

TABLA DE CONTENIDOS

| | PAG. |
|---|-----------|
| ACTA DE SUSTENTACION DE TEISIS | 2 |
| DEDICATORIA..... | 3 |
| AGRADECIMIENTO..... | 4 |
| APROBACION | 5 |
| TABLA DE CONTENIDOS | 6 |
| INDICE DE TABLAS | 8 |
| INDICE DE FIGURAS | 9 |
| INDICE DE ANEXOS | 10 |
| RESUMEN | 11 |
| ABSTRACT | 12 |
| CAPITULO I: INTRODUCCION | 13 |
| CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS | 15 |
| 2.1. Área de Estudio | 15 |
| 2.2. Tipo y diseño de investigación..... | 17 |
| 2.2.1. Tipo de investigación..... | 17 |
| 2.2.1. Diseño de investigación | 17 |
| 2.3. Población y Muestra..... | 18 |
| 2.3.1. Población | 18 |
| 2.3.2. Muestra | 18 |
| 2.4. Técnicas de Recolección, procesamiento y análisis de datos | 18 |
| 2.4.1. Técnicas de Recolección de datos | 18 |
| 2.4.2. Procesamiento y análisis de datos..... | 20 |
| CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSION | 27 |
| 3.1. RESULTADOS | 27 |
| 3.1.1. Estimar la riqueza específica de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante..... | 27 |
| 3.1.2. Calcular la abundancia de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante. ... | 31 |
| 3.2. DISCUSIÓN..... | 33 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2.1. Estimar la riqueza específica de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante..... | 33 |
| 3.2.2. Calcular la abundancia de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante. | 34 |
| CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 36 |
| 4.1. CONCLUSIONES..... | 36 |
| 4.2. RECOMENDACIONES..... | 36 |
| CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS..... | 38 |
| CAPITULO VIII: ANEXOS | 41 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 01: Coordenada de los transectos del área de estudio | 19 |
| Tabla 02: índices de diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés..... | 29 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 01: Mapa de la Reserva Nacional Matsés | 16 |
| Figura 02: Puesto de Vigilancia alemán de la Reserva Nacional Matsés - SERNANP . | 17 |
| Figura 03: Lugares de muestreo en el área de estudio..... | 21 |
| Figura 04: Ordenes, Número de familias y especies de aves acuáticas y ribereñas de la quebrada Alemán - Reserva Nacional Matsés | 27 |
| Figura 05: Número de especies por familias de aves acuáticas y ribereñas de la quebrada Alemán - Reserva Nacional Matsés | 28 |
| Figura 06: Curva de acumulación proyectada de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés en época de Vaciante..... | 29 |
| Figura 07: Análisis no paramétrico de la riqueza específica de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada Alemán- Reserva Nacional Matsés | 30 |
| Figura 08: Análisis no paramétrico de la estructura de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés | 30 |
| Figura 09: Abundancia Relativa de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés..... | 31 |
| Figura 10: Densidad Poblacional de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés..... | 32 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexo 01: ficha de Evaluación..... | 41 |
| Anexo 02: aplicación de la técnica de recolección de datos..... | 41 |
| Anexo 03: Reconocimiento In situ de las especies de aves..... | 41 |
| Anexo 04: Abundancia Relativa y Densidad Poblacional de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés | 42 |

RESUMEN

De junio a octubre del 2018, se procedió a realizar el estudio titulado “Diversidad de aves Acuáticas y Ribereñas en la Quebrada Alemán – Reserva Nacional; Matsés, Loreto – Perú”, utilizando la técnica de censo en canoa, la cual fue desarrollada en una embarcación fluvial de madera de 7 metros, recorriendo los transectos establecidos en el área de estudio, desde las 5: 00 a.m. hasta las 10:00 .am por ser las horas donde hay mayor actividad de aves acuáticas y ribereñas. Se obtuvieron como resultados el registro de 407 individuos de aves distribuidas en 62 especies, 25 familias y 17 órdenes; ente los registros sobresale el orden Paseriformes con 7 familias y 21 especies, las familias que presentaron mayor número de especies fueron Psittacidae (8), Tyranidae (6), Trochilidae (6), Furnariidae (4), Icteridae (4) y Thamnophilidae (6), las demás familias presentaron registros menores de 3 especies, con un índice de diversidad de Margalef alto (10.12), un coeficiente de determinación (R²) de 0.99247136, el cual es un indicador del buen ajuste del modelo estadístico, obteniendo un valor de confiabilidad de 0.9849994, los estimadores no paramétricos indican que se ha registrado casi la totalidad de especies en el área de estudio; Chao 2 nos muestra que existe diferencia mínima de 01 especie entre el número de especies encontradas (61 especies) con respecto a lo esperado (62 especies), Jackknife 1 y Bootstrap nos indica que nos falta encontrar 02 especies para completar la totalidad de especies esperadas (63 especies), Chao 1, muestra una diferencia de 01 especie con respecto a los encontrado (61). se calcularon el índice de dominancia de Simpson (1 - D) de 0.9765 y la equidad de Shannon – Wiener (H') de 3.929, dichos indicadores nos muestran que hay diversidad alta de aves acuáticas y ribereñas en el área de estudio. La mayor Abundancia Relativa (AR) lo presento Ara Ararauna con 0.28 Ind/km, fue la especie más abundante, seguida por Ceryle torquata con un valor de 0.18 Ind/Km, Columba cayanensis con 0.17 Ind/Km, así mismo se determinaron los valores de densidad poblacional donde Ara ararauna con 0.009259259 Ind/Km², seguido de Ceryle torquata y Columba cayanensis con 0.005925926 Ind/Km² y 0.005555556 Ind/Km² respectivamente, las demás especies presentaron valores de densidad bajos.

Palabras claves: diversidad, abundancia, riqueza específica, aves acuáticas y ribereñas

ABSTRACT

In 2018, since June to October, the research "Diversity of aquatic and river birds in Quebrada Alemán - Matses National Reserve, Loreto – Peru" was developed, using canoe census technique and a wooden river boat with 7 meters of length, traveling the transects established in the study area, from 5 to 10 in the morning, because that is the period with the greatest activity of these animals.

I obtained a record of 407 individuals of birds distributed in 62 species with 25 families and 17 orders; between the records the order Passeriformes with 7 families and 21 species was the most abundant. The groups that presented the highest number of species were Psittacidae (7), Tyrannidae (6), Trochilidae (6), Furnariidae (4), Icteridae (4) and Thamnophilidae (6, the other families showed records below 3 species with a high Margalef diversity index (10,12), a coefficient of determination (R²) of 0.99247136, which is an indicator of good fit of the statistical model, giving a confiability value of 0.9849994, non-parametric estimators indicate that almost all species have been evaluated in the study area; Chao 2 show us that there is a minimum difference of 1 species among the number of species found (61) and the expected (62), Jackknife 1 and Bootstrap indicate us that there are 2 missing species to complete the totality of expected species; Chao 1 shows a difference of 1 species with respect of the found species. The Simpson dominance index (0.9765) and the Shannon-Wiener (3.929) were calculated, these indicators determine a high diversity of aquatic and river birds in the study site.

The highest Relative Abundance (RA) was presented by *Ara Ararauna* with 0.28 Ind / km, it was the most abundant species, the next were *Ceryle torquata* with a value of 0.18 Ind / Km, *Columba cayanaensis* with 0.17 Ind / Km, likewise the values were determined of population density where *Ara ararauna* with 0.009259259 Ind / Km², followed by *Ceryle torquata* and *Columba cayanaensis* with 0.005925926 Ind / Km² and 0.005555556 Ind / Km² respectively, the other species presented low density values.

Keywords: diversity, abundance, specific richness, aquatic and riparian birds

CAPITULO I: INTRODUCCION

El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), posee zonas boscosas y cuencas hidrográficas con un gran vacío de información, como es el caso de la Reserva Nacional Matsés en el Sector del Puesto de Vigilancia Alemán cuenca de la Quebrada Alemán, cuyos ecosistemas han sido estudiados de manera general, sobre todo las especies de avifauna, las evaluaciones se han centrándose en sotobosque o bosque de tierra Firme ⁽¹⁾, no considerando como parte de estos estudios las aves acuáticas y de hábitos ribereños que se protegen como unidades de conservación.

Los estudios referentes a las aves acuáticas y de hábitos ribereños en su mayoría han sido desarrollados en los cuerpos hidrográficos de la Reserva Nacional Pacaya Samiria; en la zona baja y media del río Samiria en un estudio similar han reportado una baja diversidad de especies (48 especies) ⁽²⁾, de igual forma en un estudio realizado en esta Área Natural Protegida y Moena caño se reporta 73 especies y 2434 individuos, mostrando una alta diversidad de aves ⁽³⁾.

Otros estudios similares como en la Quebrada Yanaquillo ⁽⁴⁾ y Tacshacocha ⁽⁵⁾, se reporta una alta diversidad de especies con 66 y 118 especies respectivamente. Por otro lado, en la cocha 2 de mayo se han encontrado reportes de 443 especies de aves ⁽⁶⁾, asimismo en la cuenca del río Yanayacu Pucate (Reserva Nacional Pacaya Samiria), se registró una riqueza de 115 especies, con un registro de 3 917 individuos observados ⁽⁷⁾.

Los altos valores en los reportes de riqueza de especies existente en la Reserva Nacional Pacaya Samiria pone en evidencia la falta de información de este grupo de fauna en la Quebrada Alemán, por lo que surge la necesidad para la Reserva Nacional Matsés de generar información sobre riqueza y abundancia de estas especies, que dará a conocer el potencial Ornitológico de la misma para investigación y creación de planes de uso turístico en el sector, que serviría de insumo para implementar la actividad turística en el Área Natural Protegida.

Por ello se planteó como objetivo del presente estudio “Determinar la diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada Alemán en la Reserva Nacional Matsés, Loreto – Perú, y como objetivos específicos a) Estimar la riqueza específica de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés, Loreto – Perú y b) Calcular la abundancia de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada Alemán – Reserva Nacional Matsés, Loreto – Perú

CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1. Área de Estudio

La Reserva Nacional Matsés del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP, está ubicado, entre las cuencas de los ríos Yavarí y bajo Ucayali en el interfluvio de los ríos Tapiche, Blanco, Gálvez y Yaquerana, esta Área natural Protegida (ANP) tiene una superficie de 420,635.34 ha. Políticamente se encuentra ubicado en la jurisdicción de los distritos Requena, Soplín y Yaquerana de la provincia de Requena, región Loreto (Figura 01) ⁽⁸⁾.

El Puesto de Vigilancia Alemán se ubica geográficamente en las coordenadas (18M 0 634469, UTM 9400159) en la quebrada Alemán en la cuenca del río Tapiche, en el distrito de Requena, provincia de Requena (Figura 02 y 03) donde se establecieron 02 transectos de 3000 m c/u, que están ubicados en el trayecto de la quebrada Alemán (Tabla 01).

Clima

En el Inventario Rápido desarrollado por The Field Museum identifican para esta zona un clima Cálido con lluvias abundantes en todas las estaciones del año y con valores de humedades relativas clasificadas como muy húmedas; durante el año la temperatura media anual se estima entre 26 °C, con valores mínimos de 21 °C y máximos de 32°C ⁽¹⁾.

Flora

En una evaluación desarrollada en esta zona presenta una diversidad de especies de plantas más alta que cualquier otra área protegida existente en la selva baja del Perú con registros de 1, 500 especies ⁽¹⁾.

Fauna

Con respecto a la fauna silvestre se reportaron 38 especies de mamíferos grandes destacando los primates, se estima entre 100 y 120 especies de anfibios, 106 especies de peces, 10 nuevas para el Perú y ocho podrían ser nuevas para la Ciencia. En cuanto a las aves se registraron un total de 281 especies incluyendo dos especies especialistas de Bosque de Arena Blanca

que podría ser nueva para la Ciencia, es este estudio se ha estimado estima que pueden existir alrededor de 550 especies de aves ⁽¹⁾.

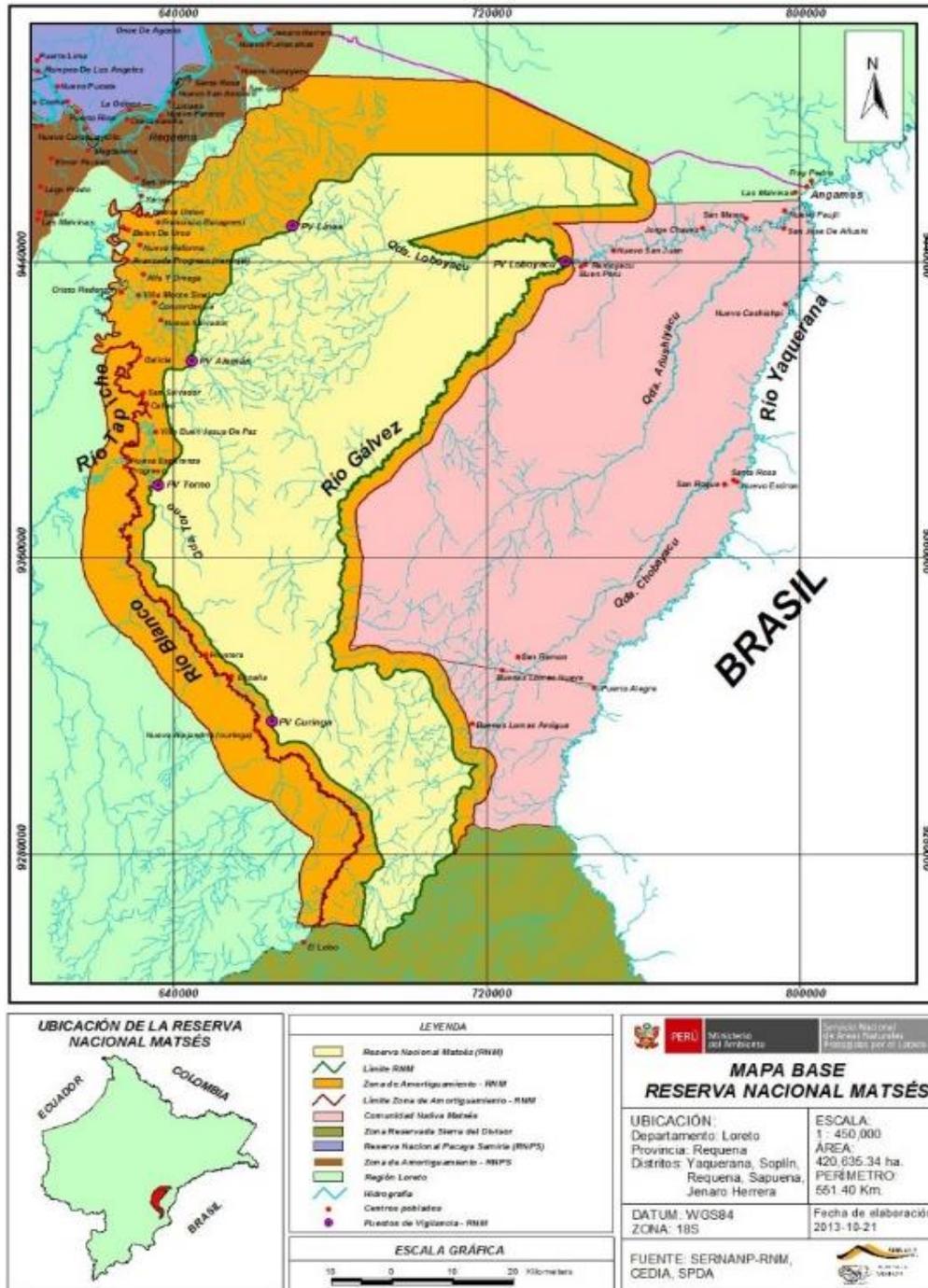


Figura 01: Mapa de la Reserva Nacional Matsés



Figura 02: Puesto de Vigilancia alemán de la Reserva Nacional Matsés - SERNANP

2.2. Tipo y diseño de investigación

2.2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es de tipo descriptivo longitudinal que abarco desde el mes de junio a octubre del 2018. El cual consistió en determinar la diversidad de especies de aves de acuáticas y de hábitos ribereños

2.2.1. Diseño de investigación

El diseño de investigación fue no experimental, ya que los datos registrados no obedecieron a ninguna manipulación de las variables planteadas.

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

La población estuvo constituida por todas las aves acuáticas y de ribera que habitan las quebradas de la Reserva Nacional Matsés.

2.3.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por las aves acuáticas y de ribera que habitan en la quebrada alemán de la Reserva Nacional Matsés.

2.4. Técnicas de Recolección, procesamiento y análisis de datos

2.4.1. Técnicas de Recolección de datos

2.4.1.1. Estimar la riqueza específica de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de censo en canoa⁽⁹⁾, la cual fue desarrollada en una embarcación fluvial de madera de 7 metros, recorriendo los transectos establecidos en el área de estudio, desde las 5:00 a.m. hasta las 10:00 .am por ser las horas donde hay mayor actividad de aves acuáticas y ribereñas⁽¹⁰⁾.

El registro de la información se realizó mediante una ficha de campo donde se colectaron datos como: hora de inicio de censo/término, nombre el río, condiciones climáticas (los censos se realizaron solo en días soleados), nombre común de la especie observada, nombre científico de la especie, y número de individuos^{(10) (11)} (Anexo 01).

Para las observaciones de las especies, se emplearon instrumentos como binoculares Olympus de 10 x 50 (Anexo 03); asimismo para la identificación de especies en base a sus

características morfológicas externo observadas *in situ* se utilizó el manual de campo de identificación de aves ^{(12) (13) (14)}, y el portal web del comité sudamericano de clasificación de aves⁽¹⁵⁾.

2.4.2.2. Calcular la abundancia de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante.

En este estudio se tuvo como referencias para coleccionar información los principales supuestos que se pueden suscitarse durante el censo en canoa fueron las siguientes: a) todas las aves sobre la ruta son detectadas; b) las aves no se mueven antes de su detección; c) los individuos son contados una sola vez ^{(10) (11)}. Si los supuestos anteriormente señalados no se cumplen, la estimación de la densidad estará sesgada.

De tal modo para el cálculo de la abundancia de estas especies, se registró información como la distancia perpendicular (m) de las aves con respecto a la ruta que sigue la canoa (Figura 03) y el tramo total de recorrido por muestreo (90 km) en los transectos establecidos de 3 km de longitud en el tramo de la quebrada (Tabla 01).

Tabla 01: Coordenada de los transectos del área de estudio

| LUGAR | NOMBRE DEL TRANSECTO | SIMBOLO | PUNTO INICIAL | | PUNTO FINAL | |
|-----------------------------------|----------------------|---------|---------------|---------|-------------|---------|
| | | | Este | Norte | Este | Norte |
| Reserva Nacional Matsés - SERNANP | Transecto 01 | Tr01 | 0632757 | 9395447 | 0633506 | 9397258 |
| | Transecto 02 | Tr02 | 0633384 | 9397875 | 0634211 | 9399611 |

2.4.2. Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de los datos recolectados se usó la hoja de cálculo Excel, el cual nos permitió ordenar la información de acuerdo a los objetivos establecidos, así como diseñar los gráficos, tablas y demás objetos de importancia para plasmar los resultados del proyecto de tesis. Luego se procedió al análisis e interpretación de estos datos según los objetivos planteados.

2.4.2.1. Estimar la riqueza específica de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante

La riqueza específica se calculó con el conteo total de las especies presentes en un área determinado. Su análisis se consideró en base al número de especies y su estructura ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾, los indicadores no paramétricos (modelo no asintótico) de CHAO 2, JACKKNIFE 1 Y BOOSTRAP ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾ ⁽²⁰⁾ utilizando el software ESTIMATE y STATISTIC versión 8.1 y PAST 2.09 ⁽²¹⁾ ⁽²²⁾, el otro modo de análisis que se aplicó es la curva de acumulación de especies de Clench (modelo asintótico) ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾.

La riqueza fue analizada considerando la riqueza específica y su estructura aplicando lo siguiente:

a) Para la Riqueza (Diversidad)

a.1) Riqueza de especies

Es el conteo total de las especies presentes en un área determinado.

Índice de diversidad de Margalef

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por

expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos ⁽¹⁶⁾.

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

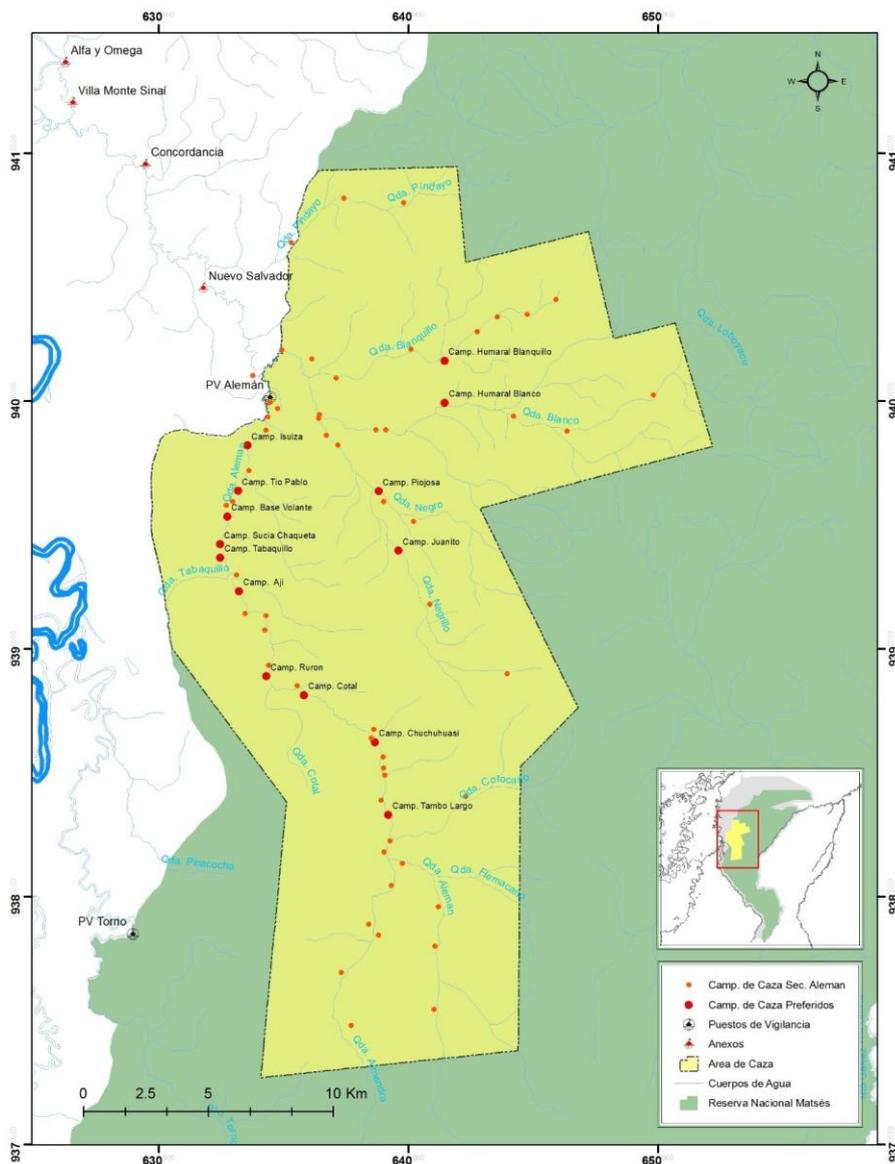


Figura 03: Lugares de muestreo en el área de estudio

a.2) Métodos no paramétricos

Se aplicaron los indicadores no paramétricos (modelo no asintótico) de CHAO 2, JACKKNIFE 1 y BOOTSTRAP ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾ ⁽²⁰⁾ utilizando el software ESTIMATE y STATISTIC versión 8.1 ⁽²¹⁾ ⁽²²⁾, que analiza el número de especies observadas con lo esperado y determina cuál de los modelos se adecúan a los resultados obtenidos.

Chao 2

Está basado en la incidencia, es decir, necesita datos de presencia-ausencia de una especie en una muestra dada; y estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que solo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras). El valor de Chao 2 provee el estimador más riguroso y menos sesgado para muestras pequeñas ⁽¹⁶⁾.

$$Chao_2 = S_{observada} + \frac{L^2}{2M}$$

Donde:

S = Número de especies en la muestra.

N = Número de especies que ocurren solamente en una muestra (especies “únicas”)

M = Número de especies que ocurren en exactamente dos muestras.

Jacknife 1

Se basa en el número de especies que ocurren solamente en una muestra (L). Es una técnica para reducir el sesgo de los valores estimados, en este caso para reducir la subestimación del verdadero número de especies en una comunidad con base en el número representado en una muestra reduciendo el sesgo del orden $1/m$ ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾.

$$\text{Jack 1} = S + L \frac{m - 1}{m}$$

Donde:

m = número de muestras

Bootstrap

Este estimador de la riqueza de especies se basa en, la proporción de unidades de muestreo que contienen a cada especie j ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾.

$$\text{Bootstrap} = S + \sum (1 - p_j)^n$$

a.3) Función de acumulación

Ecuación de Clench

Según este modelo, la probabilidad de encontrar una nueva especie aumentará (hasta un máximo) conforme más tiempo se pase en el campo, es decir, la probabilidad de añadir especies nuevas eventualmente disminuye, pero la experiencia en el campo la aumenta ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾ ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾.

$$E(S) = \frac{ax}{1 + bx}$$

b) Para la estructura

b.1) Método No paramétrico

Es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra (1).

$$Chao 1 = S + \frac{a^2}{2b}$$

Donde:

S = Número de especies en una muestra.

a= Número de especies que están representadas solamente por un único individuo en esa muestra

b= Número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra

b.2) índice de abundancia proporcional

Se calculó la diversidad a través del índice de dominancia de Simpson y los índices de equidad de Shannon – Wiener ⁽¹⁷⁾ a través del programa PAST 8.1.

Índice de Simpson

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes ⁽¹⁷⁾.

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde

Pi = abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie, individuo entre el número total de la muestra.

Índice de Shannon-Wiener

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos ⁽¹⁷⁾.

$$H' = \sum p_i \ln p_i$$

2.4.2.2. Calcular la abundancia de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante.

La abundancia relativa ⁽²⁵⁾ se calculó empleando la siguiente fórmula:

$$AR = N^\circ \text{ Ind/L}$$

Dónde:

N° ind = número de individuos vistos u oídos

L = distancia recorrida (km)

Para el cálculo de la densidad se aplicó el método de Emlen (26) teniendo en cuenta aquellas especies de aves que acumularon hasta 14 avistamientos durante el muestreo, esto se realizó con la finalidad de no perder información relevante con respecto al número de especies reportadas para ambos ríos, siendo la siguiente:

$$D = \frac{N}{2XY}$$

Donde:

D= Densidad

N= Número de individuos avistados

X= Distancia del Transecto Recorrida

Y=Promedio de la distancia Perpendicular

Se utilizó la estadística descriptiva (promedio e histograma) para la presentación de los resultados y su respectiva interpretación y descripción.

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. RESULTADOS

De julio a octubre del 2018 se observaron y registraron las aves acuáticas y ribereñas en la Quebrada Alemán al interior de la Reserva Nacional Matsés, donde se obtuvieron los resultados que se detallan a continuación:

3.1.1. Estimar la riqueza específica de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante.

Con un esfuerzo de 240 horas horas/hombre, se registraron 407 individuos de aves distribuidas en 61 especies, 25 familias y 17 órdenes; ente los registros sobresale el orden Paseriformes con 7 familias y 21 especies (Figura 04); las familias que presentaron mayor número de especies fueron Psittacidae (8), Tyranidae (6), Trochilidae (6), Furnariidae (4), Icteridae (4) y Thamnophilidae (6), las demás familias presentaron registros menores de 3 especies (figura 05) (anexo 01).

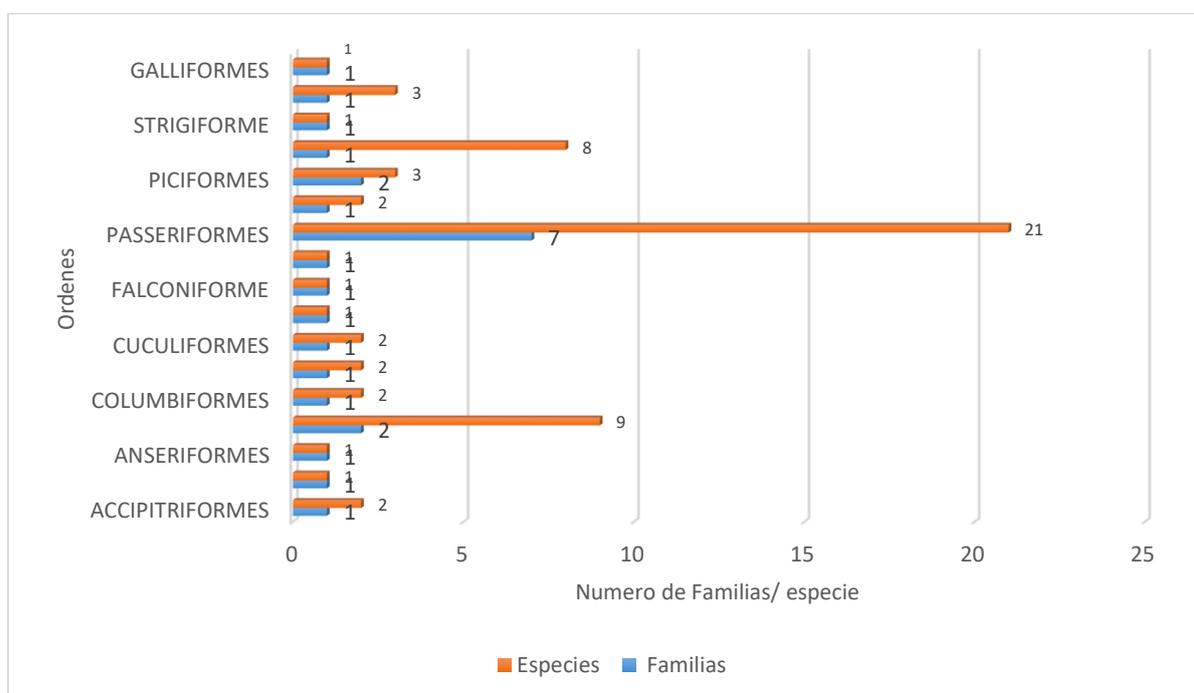


Figura 04: Ordenes, Número de familias y especies de aves acuáticas y ribereñas de la quebrada Alemán - Reserva Nacional Matsés

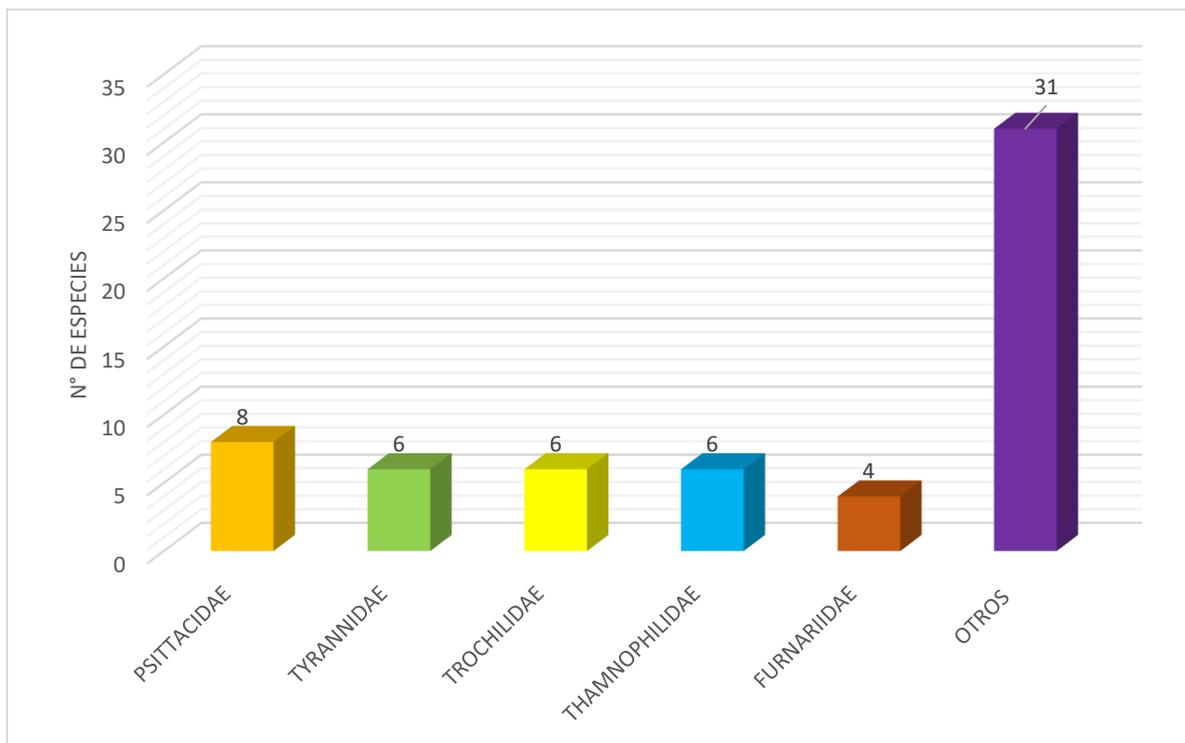


Figura 05: Número de especies por familias de aves acuáticas y ribereñas de la quebrada Alemán - Reserva Nacional Matsés

En relación al índice de riqueza específica de margalef para las aves acuáticas ribereñas en la quebrada Alemán se obtuvo un valor de 10.12 el cual nos indica una alta diversidad de especies en el área de estudio (valor mayor de 5 indica alta riqueza) (Tabla 02).

Se realizó el análisis de riqueza específica de aves acuáticas y ribereñas según la curva de acumulación de especies de Clench (n=15 muestreos), el cual registra un coeficiente de determinación (R^2) de 0.99247136 valor cercano a la unidad (1) el cual es un indicador del buen ajuste del modelo estadístico, por otra parte la pendiente de Clench (en un punto n) presenta un valor de confiabilidad de 0.9849994. Asimismo el cálculo de la proporción de fauna registrada indica que el 91.18% de las aves acuáticas y ribereñas han sido registradas, en cuanto al esfuerzo de muestreo para registrar las especies faltantes (8.82%) se necesita realizar 35 muestreos (Figura 06), pues a medida que el registro se va completando se hace más

difícil encontrar nuevas especies por lo que se necesitaría 20 muestreos más para completar el número de especies totales en la zona de muestreo.

Tabla 02: índices de diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés

| N° de Especies | N° de Individuos | Margalef | Simpson 1-D | Shannon H' |
|----------------|------------------|----------|-------------|------------|
| 61 | 414 | 10.12 | 0.9765 | 3.929 |

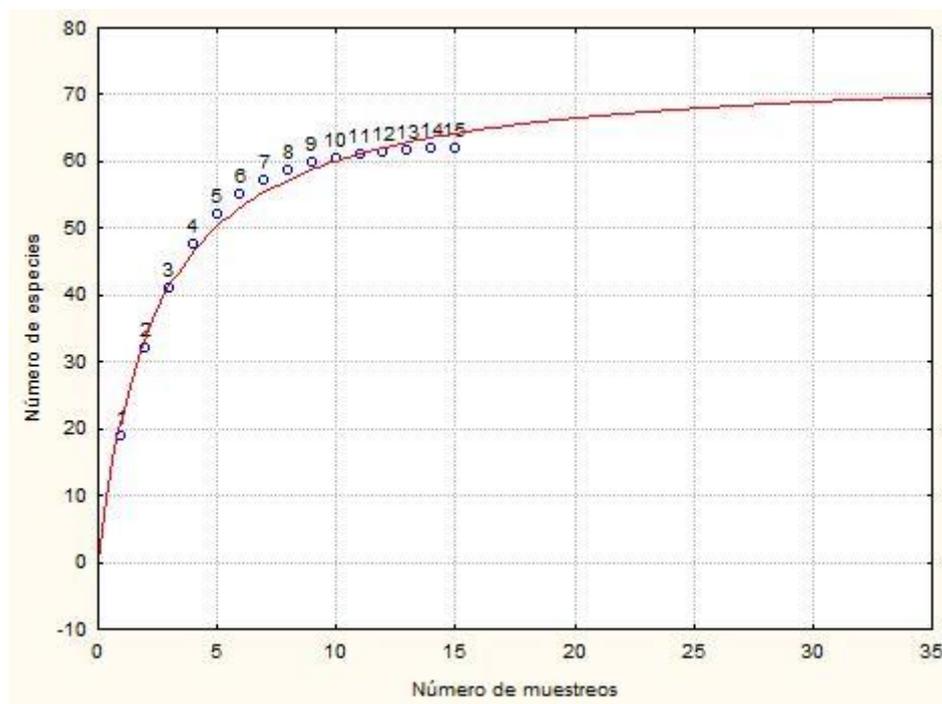


Figura 06: Curva de acumulación proyectada de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés en época de Vaciente

En cuanto a la riqueza específica de aves acuáticas y ribereñas según los índices o estimadores no paramétricos que indican que en la presente investigación se ha registrado casi la totalidad de especies en el área de estudio; el estimador de Chao 2 nos muestra que existe diferencia mínima de 01 especie entre el número de especies encontradas (61 especies) con respecto a lo esperado (62 especies), mientras que los estimadores Jackknife 1 y Bootstrap nos indica que nos falta encontrar 02 especies para

completar la totalidad de especies esperadas (63 especies) que se pueden registrar en el área de estudio (Figura 07).

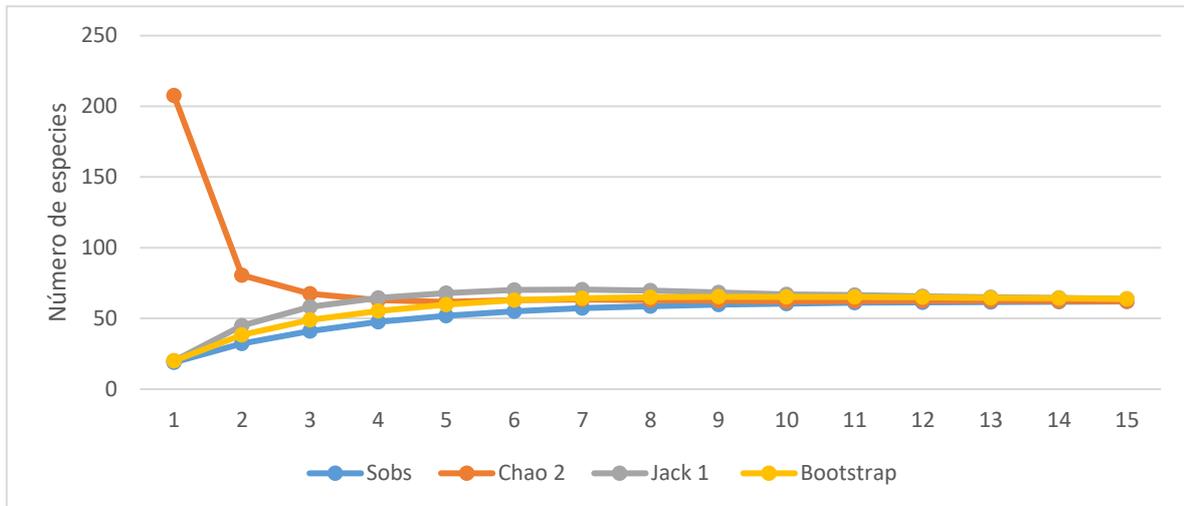


Figura 07: Análisis no paramétrico de la riqueza específica de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada Alemán- Reserva Nacional Matsés

Tomando en consideración la estructura de la diversidad de especies, se analizó el estimador no paramétrico de Chao 1, el cual nos indica que en el área de estudio se espera encontrar 62 especies, mostrando así una diferencia de 01 especie con respecto a los encontrados (61) (Figura 08).

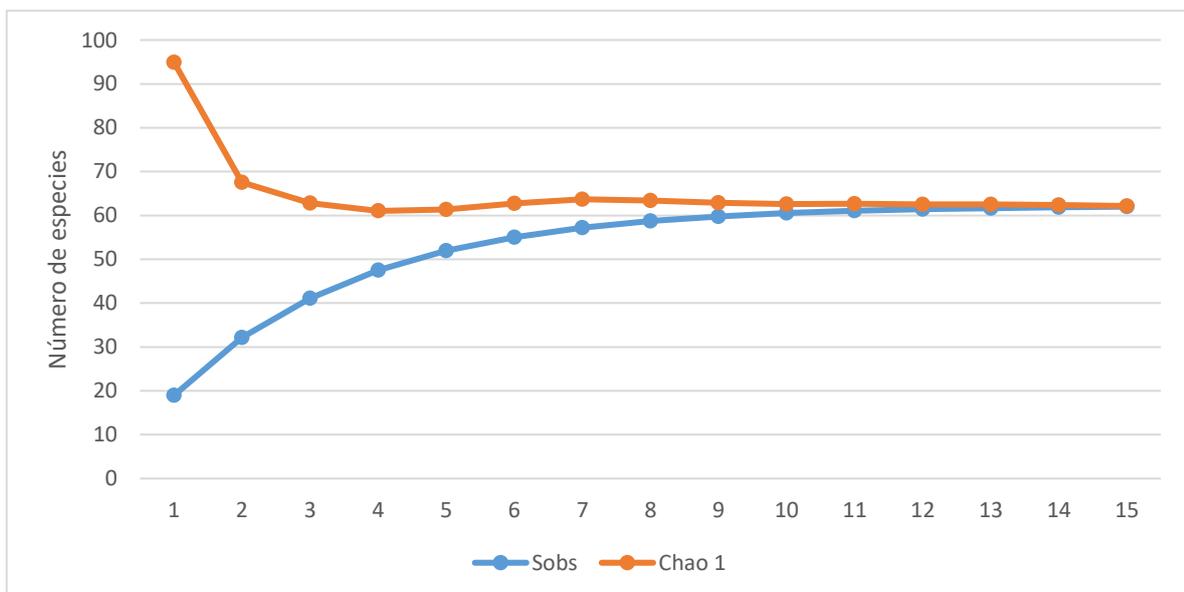


Figura 08: Análisis no paramétrico de la estructura de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés

Con respecto a la estructura de la diversidad de especies, se calcularon el índice de dominancia de Simpson ($1 - D$) de 0.9765 y la equidad de Shannon – Wiener (H') de 3.929, dichos indicadores nos muestran que hay diversidad alta de aves acuáticas y ribereñas en el área de estudio, cabe resaltar que estos valores están influenciados por el número de especies e individuos por especie en la zona de muestreo (Tabla 02).

3.1.2. Calcular la abundancia de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante.

Se reporta una abundancia relativa de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán relativamente baja, de los 407 individuos registrados distribuidas en 62 especies, se calculo la abundancia relativa (AR) con una longitud recorrida de 90 km, se obtuvo que *Ara ararauna* fue la especie que presento el valor más elevado de abundancia relativa con 0.28 Ind/km, fue la especie mas abundante, seguida por *Ceryle torquata* con un valor de 0.18 Ind/Km, *Columba cayanensis* con 0.17 Ind/Km y las especies *Cacicus cela*, *Myozetetes similis* y *Ramphastos cuvieri* con valor de abundancia relativa de 0.16 Ind/Km (Figura 09) (Anexo ..).

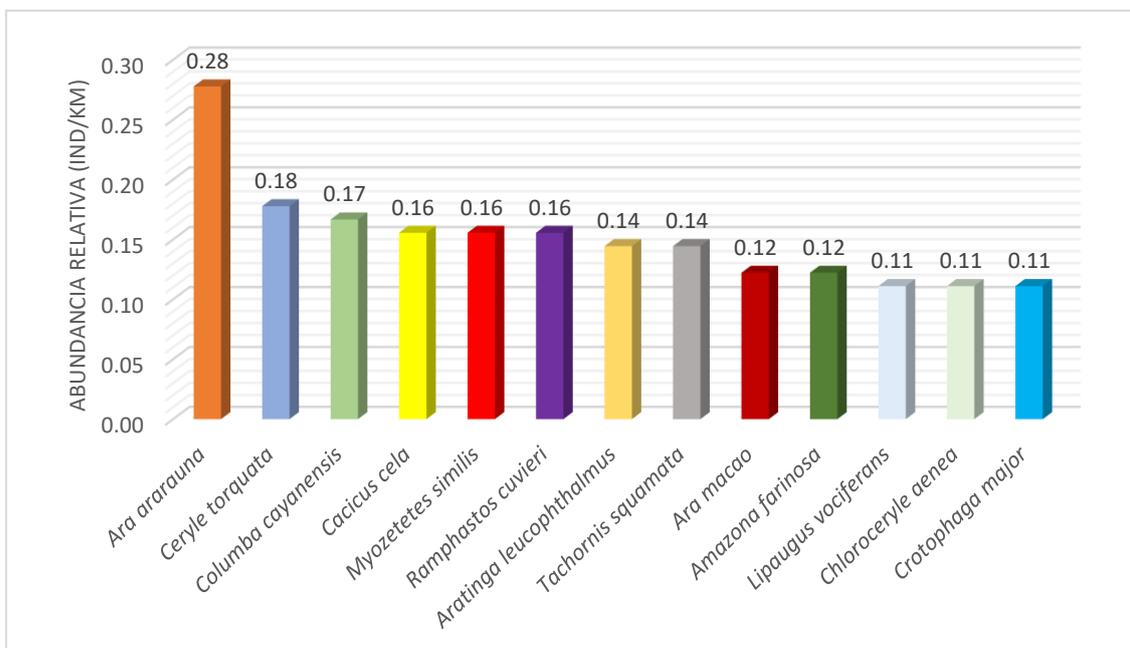


Figura 09: Abundancia Relativa de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés

En cuanto a la densidad, de las 62 especies registradas durante los muestreos se calculó la densidad poblacional de la totalidad de estas especies, ya que se encontraron dentro del rango de observación del transecto, de tal forma se obtuvo como resultado que la mayor densidad poblacional fue para *Ara ararauna* con 0.009259259 Ind/Km², seguido de *Ceryle torquata* y *Columba cayanensis* con 0.005925926 Ind/Km² y 0.005555556 Ind/Km² respectivamente, las demás especies presentaron valores de densidad bajos (Figura 10) (Anexo 04).

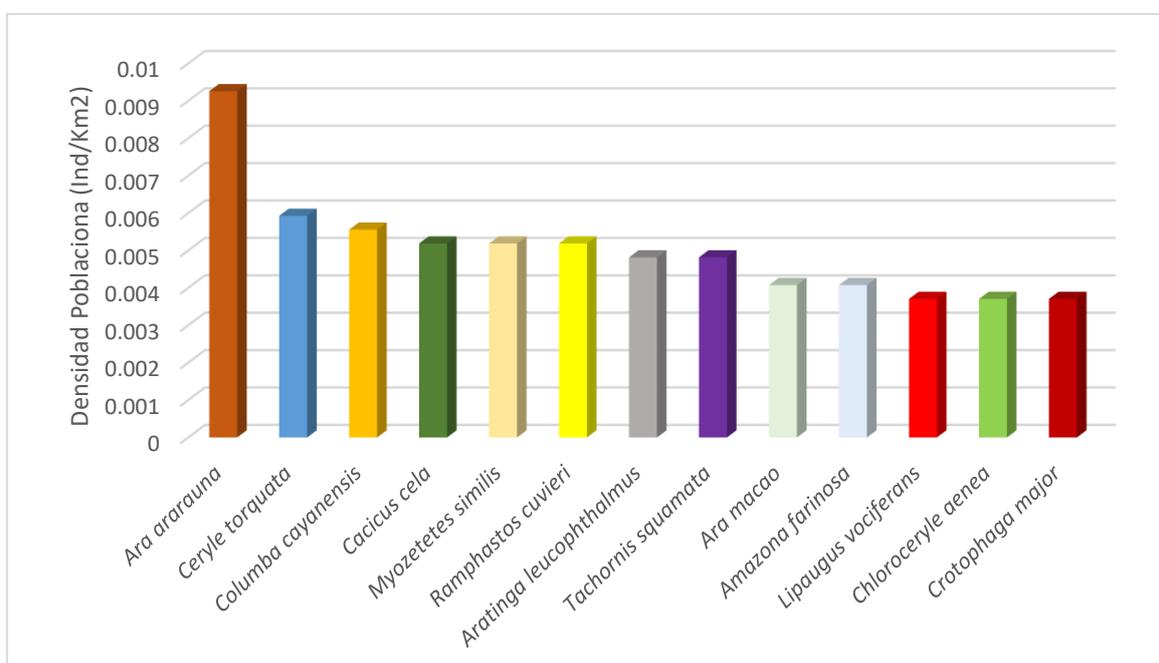


Figura 10: Densidad Poblacional de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés

3.2. DISCUSIÓN

3.2.1. Estimar la riqueza específica de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante.

La Riqueza específica de aves acuáticas y ribereñas reportadas en este estudio es de en el presente estudio encontramos 61 especies distribuidas en 25 familias, difiere de los resultados presentados en la zona baja y medio del Río Samiria en la Reserva Nacional Pacaya Samiria, donde se registra 43 especies, distribuidas en 24 familias a diferencia de lo encontrado en el río Yanayacu (102 especies y 39 familias) y quebrada Pucate (84 especies y 30 familias) ⁽²⁾, estas diferencias se puede observar porque el investigador realizó sus observaciones en el río Samiria en época de creciente y vaciante mientras que este trabajo se realizó en época de creciente.

Mientras que en el mismo sector de la Reserva Pacaya Samiria otros autores registraron una riqueza de 73 especies (río Samiria), los mismos que difieren con lo reportado para el río Yanayacu y quebrada Pucate ⁽³⁾. Estas diferencias estarían explicadas por el menor tiempo de observación y superficie evaluada por los autores, aunque son similares con la mayoría de especies registradas en el presente trabajo.

Por otro lado, lo reportado para el sector de Tacshacocha (río Samiria) en la Reserva Nacional Pacaya Samiria, se reporta una riqueza de especies de 102 especies y 39 familias mientras ⁽⁴⁾, el cual difiere por existir una gran diferencia en cuanto al número de especies, esto debido a la diferencia de hábitats existentes entre las dos Áreas Naturales Protegidas que se comparan.

La función de acumulación de Clench, indica que se ha logrado un inventario bastante completo y altamente fiable (91.18% de aves acuáticas y ribereñas de la quebrada Alemán), el cual pudo ser confirmado con la aplicación de los estimadores no paramétricos (considerando la riqueza específica y la estructura de la diversidad alfa) confirmando los resultados obtenidos aplicando la curva de acumulación de Clench (función de acumulación). Por otra parte, el esfuerzo de muestreo

necesario para registrar la totalidad de las aves en el área de estudio, se debería haber realizado 35, muestreos pues a medida que el inventario se va completando se hace más difícil observar especies nuevas, como lo indican ⁽²³⁾, “cuando los inventarios poseen un alto grado de fiabilidad, el esfuerzo necesario para aumentar la proporción de fauna encontrada puede ser desproporcionadamente elevado”. Para el caso de la riqueza de especies de aves de la quebrada alemán, es muy probable que la relación entre el costo (temporal, económico y humano) y la mejora en los resultados no compense; pues habría que realizar 15 muestreos más para aumentar el conocimiento del 8.82% de las aves.

3.2.2. Calcular la abundancia de las aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán – Reserva Nacional Matsés en época de vaciante.

Las aves acuáticas y ribereñas con alta abundancia Relativa en este estudio como *Ara ararauna*, *Ceryle torquata*, *Columba cayanensis*, *Myzotetes similis* y *Ramphastos cuvieri*, difiere en los reportado en la cuenca de los ríos Samiria y yanayacu, ya que ellos reportas *Brotogeris versicolurus*, *Brotogeris cyanoptera*, *Forpus sclater*, ⁽⁵⁾, debido a que estas especies fueron avistadas en grandes bandadas en estos sectores, los demás autores reportan datos cualitativos y no de abundancia relativa o densidad por lo que no pueden ser contrastadas con los resultados obtenidos en el presente trabajo.

La presencia de algunas especies dominantes en la quebrada Alemán son coincidentes con lo manifestado en fundamentos de Ecología ⁽²⁷⁾, quienes indican que del número total de especies en un componente trófico o en una comunidad como un todo, a menudo un porcentaje relativamente pequeño es abundante o dominante (representando por gran número de individuos, una biomasa grande, elevadas tasas de productividad u otras indicaciones de importancia) 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. Esta afirmación esta corroborada con el Índice de Simpson (que abarca un rango de 0 a 1) cuyo

valor de 0.9765 indica una fuerte dominación de ciertas especies (cuanto más se acerca a 1) pero también indica que existe una baja diversidad similar a lo registrado con el Índice de Shannon-Wiener con un valor de 3.929 pues a medida que el valor es más alto la diversidad será mayor. Pues 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 ⁽²⁷⁾.

CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- La Riqueza de aves acuáticas y ribereñas de la Reserva Nacional Mátses en la quebrada alemán, presento una alta diversidad, donde se vio la predominancia del orden Paseriformes y Columbiformes, registrando 61 especies, así mismo los valores de la curva de clech nos han mostrado una confiabilidad del 91.18% corroborando la buena sanidad de estos bosques y la aplicación de las pruebas que muestran una tendencia estable indicando que el incremento en el número de especies no será significativo.
- La mayoría de especies registradas en la Reserva Nacional Matsés – Quebrada Alemán, reportan una abundancia relativa y densidad poblacional bajas, con pocas especies que presentan una abundancia relativa y densidad relativamente elevadas que está relacionado con el grado de adaptación y requerimientos ecológicos que presenta este bosque para estas especies abundantes (generalistas), entre las que se puede mencionar a Ara ararauna “Guacamayo Azul Amarillo”, que es uno de los objetos de conservación del Área Natural Protegida.

4.2. RECOMENDACIONES

- Es necesario continuar con estudios de avifauna como también de diversos grupos biológicos que puedan mostrar la dinámica de la diversidad en general, utilizando los diferentes niveles del bosque con el fin de alcanzar un estudio completo de la biodiversidad dentro del ecosistema, el cual podrá ser útil como insumo para futuros documentos de gestión del Área Natural protegida como planes de turismo.
- Realizar la totalidad de muestreos que se proyectan cuando se utilice el modelo asintótico de Clench de la riqueza específica, para completar el

número de especies que el modelo proyecta a encontrar, y tener el 100% de efectividad.

- Que las instituciones públicas (SERNANP) y privadas (ONGs) sigan apoyando las iniciativas que presenten los estudiantes de ciencias para la conservación de la diversidad biológica con el ideal de crear desarrollo sostenible para la región y el país.

CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS

1. **C. Vriesendorp, N. Pitman, J.L Rojas, B.A. Pawlak, L. Rivera, L. Calixto, M. vela, C. Fasabi** (eds). 2006. Perú: Matsés. Rapid Biological Inventories Report 16. Chicago, Illinois: The Field Museum.
2. **Bicerra, C. A.** Aves acuáticas y ribereñas en la zona baja y media del río Samiria, Loreto-Perú. 2013. Tesis de Biólogo. FCB-UNAP. 75 pp.
3. **Muñoz C.L. & Saldaña A. M.** (2012). Técnicas de evaluación ornitológica en bosques inundables de Moena caño, Reserva Nacional Pacaya Samiria y Bosque varilla de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto-Perú. Practica pre profesional I. FCB-UNAP. 80 pp.
4. **Díaz B.R. & Rivera V.R.** (2004). Evaluación de los recursos naturales con fines turísticos en la quebrada Yanayaquillo – Reserva Nacional Pacaya Samiria. Practica pre profesional I. FCB-UNAP. 39 pp.
5. **Ortiz S.A. & Vela T. A.** (1999). Aves acuáticas y de hábitos ribereños del sector Tacshacocha-río Samiria. Practica pre profesional II. FCB-UNAP. 38 pp.
6. **Soini P. Sicchar L., Gil N.G., Fachín T.A. Pezo R. & Chumbe A.M.** (1996). Una evaluación de la fauna silvestre y su aprovechamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, Perú. Documento técnico N° 24. IIAP. 64 pp.
7. **Armas L. & López 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 optar el título profesional de Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana – Facultad de Ciencias Biológicas.

8. **Pérez A.**; 2016. Diversidad de Herpetozoos en bosque de varillal de la reserva nacional Matsés –PV Torno, Loreto- Perú, Tesis para optar el título profesional de Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana – Facultad de Ciencias Biológicas.
9. **Fachín, T A.** Técnica de censo de fauna silvestre en canoa. Manual de fauna silvestre. 1985. 2 pp.
10. **Bibby, C. J.; Burges N. & Hill D.** (1992). Bird census techniques. Academic Press, London. 125 pp.
11. **Buckland S., Anderson D., Burham K., & Laake J.** (1993). Distance sampling estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall. London UK. 75 pp.
12. **Schulenberg, T. y otros.** Aves de Perú. Princeton University Press. Innovacion Grafica S.A. Primera Edición. 2010. 662 pp.
13. **Clements J.F. & Shanny N.** (2001). A field guide to the birds of Peru. Ibis Publishing Company, Temecula, California. 283 pp.
14. **Ridgely, R. & Tudor, G.** The birds of south América. 1994. 814 pp.
15. **Comité Sudamericano de Clasificación de aves - SACC.** [En línea] Febrero de 2015. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline11.html>.
16. **Moreno, C. E.** Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza. M&T - Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. 2001. 84 pp.
17. **Magurran, A. E.** Ecological diversity and its measurement. Princeton University. Press, New Jersey. 1988. 179 pp.

18. **Smith, E. P. y G. Van Belle.** 1984. Nonparametric estimation of species richness. *Biometrics*, 40: 119-129.
19. **Colwell, R. K. y J. A. Coddington.** 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B*, 345: 101-118.
20. **Palmer, M. W.** 1990. The estimation of species richness by extrapolation. *Ecology*, 71: 1195- 1198.
21. **Statsoft, I.** 1998. Statistica for Windows. StatSoft, Inc. U.S.A.
22. **Jandel, C.** 1995. SigmaStat V2.0. Jandel Corporation. U.S.A.
23. **Jimenez V, A y Hortal, J.** Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. [ed.] Grupo Ibérico de Aracnología. Revista Ibérica de Aracnología. 2003. 151 – 161 pp.
24. **Soberón, J. y J. Llorente.** 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservación biología*, 7: 480-488.
25. **Ojasti J.;** Manejo de Fauna silvestre Neo tropical. Instituto de Zoología Tropical. Universidad Central de Venezuela. Edd. Francisco Dallmeier. Smithsonian Institutions Washington D. C. 2000. 304 pp.
26. **Buckland S., Anderson D., Burham K., & Laake J.** (1993). Distance sampling estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall. London UK. 75 pp.
27. **Odum, E y Barret, W.** Fundamentos de Ecología. 2006. 620 pp.

Anexo 04: Abundancia Relativa y Densidad Poblacional de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada alemán- Reserva Nacional Matsés

| ORDEN | FAMILIA | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | INDICE DE ABUNDANCIA RELATIVA (Ind/Km) | DENSIDAD (Ind/Km2) |
|----------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------|--|--------------------|
| ACCIPITRIFORMES | ACCIPITRIDAE | <i>Busarellus nigricollis</i> | 7 | 0.08 | 0.002592593 |
| | | <i>Buteo magnirostris</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| ALCEDINES | CERYLIDAE | <i>Chloroceryle aenea</i> | 10 | 0.11 | 0.003703704 |
| ANSERIFORMES | ANATIDAE | <i>Cairina moschata</i> | 8 | 0.09 | 0.002962963 |
| APODIFORMES | APODIDAE | <i>Chaetura bryachura</i> | 5 | 0.06 | 0.001851852 |
| | | <i>Tachornis squamata</i> | 13 | 0.14 | 0.004814815 |
| | | <i>Panyptila cayannensis</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| | TROCHILIDAE | <i>Ocreatus underwoodii</i> | 6 | 0.07 | 0.002222222 |
| | | <i>Heliathryx auritus</i> | 6 | 0.07 | 0.002222222 |
| | | <i>Chlorostilbon mellisugus</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| | | <i>Anthracothorax nigricolis</i> | 5 | 0.06 | 0.001851852 |
| | | <i>Florisuga mellivora</i> | 3 | 0.03 | 0.001111111 |
| | | <i>Campylopterus largipennis</i> | 7 | 0.08 | 0.002592593 |
| | COLUMBIFORMES | COLUMBIDAE | <i>Columba cayanaensis</i> | 15 | 0.17 |
| <i>leptotila verreauxi</i> | | | 3 | 0.03 | 0.001111111 |
| CORACIIFORMES | CERYLIDAE | <i>Ceryle torquata</i> | 16 | 0.18 | 0.005925926 |
| | | <i>Chloroceryle amazona</i> | 5 | 0.06 | 0.001851852 |
| CUCULIFORMES | CUCULIDAE | <i>Piaya cayana</i> | 3 | 0.03 | 0.001111111 |
| | | <i>Crotophaga major</i> | 10 | 0.11 | 0.003703704 |
| EURYPYGIFORMES | EURYPYGIDAE | <i>Eurypyga helias</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| FALCONIFORME | FALCONIDAE | <i>Milvago chimachima</i> | 2 | 0.02 | 0.000740741 |
| GALBULIFORMES | BUCCONIDAE | <i>Monasa nigrifrons</i> | 6 | 0.07 | 0.002222222 |
| GALLIFORMES | CRACIDAE | <i>Penelope jacquacu</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| PASSERIFORMES | FURNARIIDAE | <i>Xiphorhynchus guttatus</i> | 6 | 0.07 | 0.002222222 |

| | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------|------|-------------|
| | | <i>Nasica longirostris</i> | 8 | 0.09 | 0.002962963 |
| | | <i>Dendroplex picus</i> | 3 | 0.03 | 0.001111111 |
| | | <i>Sittasomus griseicapillus</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| | COTINGIDAE | <i>Lipaugus vociferans</i> | 10 | 0.11 | 0.003703704 |
| | HIRUNDINIDAE | <i>Progne tapera</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| | ICTERIDAE | <i>Cacicus solitarius</i> | 8 | 0.09 | 0.002962963 |
| | | <i>Cacicus cela</i> | 14 | 0.16 | 0.005185185 |
| | | <i>Psarocolius angustifrons</i> | 3 | 0.03 | 0.001111111 |
| | | <i>Icterus cayanensis</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| | THAMNOPHILIDAE | <i>Thamnophilus doliatus</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| | | <i>Myrmotherula multostriata</i> | 5 | 0.06 | 0.001851852 |
| | | <i>Hypocnemis peruviana</i> | 2 | 0.02 | 0.000740741 |
| | | <i>Taraba major</i> | 1 | 0.01 | 0.00037037 |
| | THRAUPIDAE | <i>Thraupis episcopus</i> | 8 | 0.08 | 0.002962963 |
| | TYRANNIDAE | <i>Pitangus lictor</i> | 8 | 0.08 | 0.002962963 |
| | | <i>Megurynchus pitangua</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |
| | | <i>Tyrannus melancholicus</i> | 3 | 0.03 | 0.001111111 |
| | | <i>Myzetetes cayanensis</i> | 5 | 0.06 | 0.001851852 |
| | | <i>Attila cinnamomeus</i> | 5 | 0.06 | 0.001851852 |
| | | <i>Myzetetes similis</i> | 14 | 0.16 | 0.005185185 |
| PELECANIFORMES | ARDEIDAE | <i>Butorides striatus virescens</i> | 7 | 0.08 | 0.002592593 |
| | | <i>Ardea cocoi</i> | 5 | 0.06 | 0.001851852 |
| PICIFORMES | PICIDAE | <i>Melanerpes cruentatus</i> | 7 | 0.08 | 0.002592593 |
| | | <i>Celeus elegans</i> | 8 | 0.09 | 0.002962963 |
| | RAMPHASTIDAE | <i>Ramphastos cucvieri</i> | 14 | 0.16 | 0.005185185 |
| PSITTACIFORMES | PSITTACIDAE | <i>Pionus menstruus</i> | 8 | 0.09 | 0.002962963 |
| | | <i>Pionetes melanocephalus</i> | 8 | 0.09 | 0.002962963 |
| | | <i>Ara ararauna</i> | 25 | 0.28 | 0.009259259 |
| | | <i>Amazona farinosa</i> | 11 | 0.12 | 0.004074074 |
| | | <i>Forpus xanthopterygius</i> | 2 | 0.02 | 0.000740741 |
| | | <i>Pyrilia barrabandi</i> | 1 | 0.01 | 0.00037037 |
| | | <i>Ara macao</i> | 11 | 0.12 | 0.004074074 |
| | | <i>Aratinga leucophthalmus</i> | 13 | 0.15 | 0.004814815 |

| | | | | | |
|---------------------|-------------------|--------------------------------|----------|------|-------------|
| STRIGIFORME | STRIGIDAE | <i>Pulsatrix perspicillata</i> | 2 | 0.02 | 0.000740741 |
| TROGONIFORME | TROGONIDAE | <i>Trogon violaceus</i> | 5 | 0.06 | 0.001851852 |
| | | <i>Trogon rufus</i> | 3 | 0.03 | 0.001111111 |
| | | <i>trogon curucui</i> | 4 | 0.04 | 0.001481481 |

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**“DIVERSIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y RIBEREÑAS EN LA QUEBRADA ALEMÁN
– RESERVA NACIONAL MATSÉS, LORETO – PERÚ”**

De los alumnos: **EDUARDO AUGUSTO MORALES RAMÍREZ**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **4% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 4 de diciembre del 2020.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética - UCP

CIRA/lasda
239-2020

Urkund Analysis Result

Analysed Document: UCP_ECOLOGÍA_2020_TESIS_EDUARDOMORALES_V1.pdf
(D87411526)
Submitted: 12/1/2020 5:32:00 PM
Submitted By: revision.antiplagio@ucp.edu.pe
Significance: 4 %

Sources included in the report:

TESIS ARMANDO RODAS GÓMEZ.pdf (D63703732)
UCP_Ecología_2020_Tesis_LlossyGuerra_V1.pdf (D80111565)
https://www.researchgate.net/publication/304346666_Metodos_para_medir_la_biodiversidad
<https://core.ac.uk/download/pdf/250077638.pdf>

Instances where selected sources appear:

6

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 366 de fecha 17 de julio de 2018 y con modificación de resolución N° 291 de fecha 11 de setiembre de 2020 , la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- Ing. Carmen Patricia Cerdeña del Águila, Dra Presidente
- Blgo. Del Águila Chavez Javier, Dr. Miembro
- Lic. Ecol. José Lisninio Cruz Guimaraes, M.Sc. Miembro

Como Asesora: **Blgo. Angel Martín Perez Panduro**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 09:00 horas del día 17 de diciembre del 2020, , a través de la plataforma ZOOM supervisado en línea por la Secretaria Académica del programa Académico de Ecología de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú., se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: **“Diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la quebrada Alemán – Reserva Nacional Matsés, Loreto - Perú.”**

Presentado por el sustentante: **EDUARDO AUGUSTO MORALES RAMÍREZ**

Como requisito para optar el título profesional de: **LICENCIADO EN ECOLOGÍA**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**
El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: **APROBADO POR UNANIMIDAD**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.



Presidente



Miembro



Miembro