



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIAS DEL MAR  
CARRERA DE BIOLOGÍA**

**“Diversidad, distribución y comportamiento de las aves acuáticas presentes en el estuario de la comuna Ayampe, provincia de Manabí entre mayo y julio del 2022”**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Previa a la obtención del título de:**

**BIÓLOGO**

**AUTOR:**

**JOHAN ADRIÁN ZEA BERMÚDEZ**

**TUTOR:**

**BLGA. TANYA GONZÁLEZ BANCHÓN, M.Sc.**

**LA LIBERTAD- ECUADOR**

**2022**



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIAS DEL MAR  
CARRERA DE BIOLOGÍA**

**“Diversidad, distribución y comportamiento de las aves acuáticas presentes en el estuario de la comuna Ayampe, provincia de Manabí entre mayo y julio del 2022”**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Previa a la obtención del título de:**

**BIÓLOGO**

**AUTOR:**

**JOHAN ADRIÁN ZEA BERMÚDEZ**

**TUTOR:**

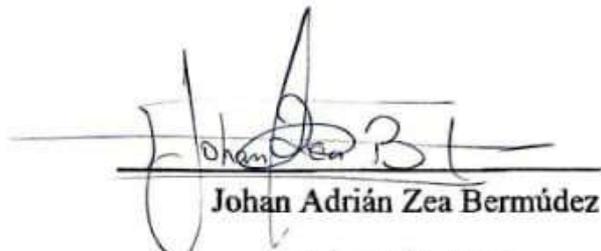
**BLGA. TANYA GONZÁLEZ BANCHÓN, M.Sc.**

**LA LIBERTAD- ECUADOR**

**2022**

## DECLARACIÓN EXPRESA

Yo, **Zea Bermúdez Johan Adrián** declaro bajo juramento que la responsabilidad del contenido, ideas y análisis de los resultados expuestos en este trabajo de titulación, me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la mismas, a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normativa intelectual vigente.



Johan Adrián Zea Bermúdez  
C.I 1314838333

## **DEDICATORIA**

El tiempo, esfuerzo y redacción del presente trabajo fue inspirado y está dedicado con todo mi corazón a Mercedes Chilán (Mami Mechi) quien cuidó de mí, me vio crecer y dar mis primeros pasos, se esforzó en hacerme desayuno para ir a la escuela y colegio, me inculcó valores, me brindó su amor, apoyo incondicional y a pesar de mis errores nunca dejó de creer en mí.

A mis Papas-Abuelos Geovanny Bermúdez y Simón Chilán, quienes me brindaron su amor paterno, me criaron como un hijo y ahora ocupan un lugar importante en mi corazón.

A mis amados padres Lic. Jovanna Bermúdez M.Sc. y Sr. Aldo Zea por darme la vida, aconsejarme y brindarme su apoyo económico en la culminación de este trabajo de titulación y de mi carrera universitaria.

A quienes ayudaron en la elaboración de esta tesis que a continuación se expone.

Johan Zea Bermúdez

## **AGRADECIMIENTO**

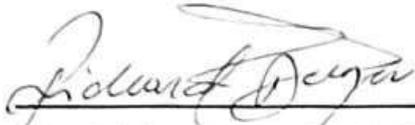
Agradezco a mis seres queridos, Lic. Jovanna Bermúdez M.Sc., Sra. Mercedes Chilán y Sr. Aldo Zea, quienes son pilares fundamentales en mi vida, por brindarme sus sabios consejos, apoyo moral y económico para la realización de esta tesis, y en la culminación de mi carrera profesional.

A la Blga. Tanya González Banchón, Mgt., por su comprensión, tiempo y apoyo brindado para realizar y culminar con éxito esta tesis.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, a la carrera de Biología, a sus Docentes quienes compartieron sus conocimientos, fortaleciendo mi carrera profesional.

A mis amigos Frowen García, Zehila Zambrano y Sebastián Pozo, por su ayuda y apoyo incondicional.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Blgo. Richard Duque Marín, MSc.  
**DECANO DE LA FACULTAD  
CIENCIAS DEL MAR**



Ing. Jimmy Villón Moreno, MSc.  
**DIRECTOR DE LA CARRERA  
DE BIOLOGÍA**



Blga, Tanya González Banchón, M.Sc.  
**DOCENTE TUTOR**



Blga. Ana Gabriela Balseca, M.Sc  
**DOCENTE DEL ÁREA**



Ab. Víctor Coronel Ortiz, MSc.  
**SECRETARIO GENERAL**

# ÍNDICE

DECLARACIÓN EXPRESA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	VI
ÍNDICE.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	XIII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XIV
ÍNDICE DE FOTOS.....	XV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XVI
ABREVIATURAS.....	XVII
GLOSARIO.....	XVIII
1. RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO I.....	3
1.1 INTRODUCCIÓN.....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	8
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.5 HIPÓTESIS.....	12
CAPÍTULO II.....	13
2.1 CARACTERIZACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO.....	13
2.2 IMPORTANCIA DE LAS AVES ACUÁTICAS.....	13
2.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS AVES ACUÁTICAS POR FAMILIAS.....	15
2.3.1 FAMILIA ALCEDINIDAE.....	15
2.3.2 FAMILIA ANATIDAE.....	15
2.3.3 FAMILIA ARDEIDAE.....	16
2.3.4 FAMILIA CHARADRIIDAE.....	16

2.3.5	FAMILIA FREGATIDAE.....	16
2.3.6	FAMILIA PELECANIDAE.....	17
2.3.7	FAMILIA PODICIPEDIDAE.....	17
2.3.8	FAMILIA PHALACROCORACIDAE.....	17
2.3.9	FAMILIA RALLIDAE.....	18
2.3.10	FAMILIA RECURVIROSTRIDAE.....	18
2.3.11	FAMILIA SCOLOPACIDAE.....	18
2.3.12	FAMILIA THERESKIORNITHIDAE.....	19
CAPÍTULO III.....		20
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
3.1	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	20
3.2	METODOLOGÍA.....	21
3.2.1	RECOPIACIÓN Y REVISIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA.....	21
3.2.2	MONITOREOS.....	21
•	IDENTIFICACIÓN DE AVES ACUÁTICAS.....	21
•	DETERMINACIÓN DE PUNTO DE CONTEO.....	22
•	CONTEO DE AVES ACUÁTICAS.....	23
3.2.2	REGISTRO PARA EL MUESTREO AD LIBITUM SEGÚN (LOPEZ, 2014)	23
•	DESCRIPCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE FORRAJEO.....	23
•	REGISTROS DISCRETOS PARA EL MUESTREO AD LIBITUM.....	23
3.2.3	ESTRATEGIA DE FORRAJEO SEGÚN (FITZPATRICK, 1985).....	24
3.2.4	ÍNDICES ECOLÓGICOS.....	26
•	LA DIVERSIDAD DE AVES.....	26
•	EQUIDAD DE PIELOU.....	26
•	ABUNDANCIA DE AVES.....	26
•	ÍNDICE DE DOMINANCIA.....	26
•	ÍNDICE DE SIMPSON.....	27
3.2.5	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	27
•	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN LINEAL DE PEARSON SEGÚN (FALLAS, 2012).....	27

• PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS .....	28
CAPÍTULO IV .....	29
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	29
FAMILIA ALCEDINIDAE .....	29
MARTIN PESCADOR GRANDE.....	29
( <i>MEGACERYLE TORQUATA</i> ).....	29
MARTIN PESCADOR VERDE .....	30
( <i>CHLORECERYLE AMERICANA</i> ) .....	30
FAMILIA ANATIDAE.....	31
PATO CARIBLANCO.....	31
( <i>ANAS BAHAMENSIS</i> ).....	31
PATO SILBÓN VENTRINEGRO.....	32
( <i>DENDROCYGNA AUTUMNALIS</i> ).....	32
FAMILIA ARDEIDAE .....	33
GARZA COCOI.....	33
( <i>ARDEA COCOI</i> ).....	33
GARZA REAL .....	34
( <i>ARDEA ALBA</i> ) .....	34
GARZA NÍVEA.....	35
( <i>EGRETTA THULA</i> ).....	35
GARCETA AZUL.....	36
( <i>EGRETTA CAERULEA</i> ).....	36
GARCETA BUEYERA .....	37
( <i>BUBULCUS IBIS</i> ).....	37
GARZA ESTRIADA.....	38
( <i>BUTORIDES STRIATA</i> ).....	38
GARZA NOCTURNA CORONIAMARILLA.....	39
( <i>NYCTANASSA VIOLACEA</i> ).....	39
GARZA NOCTURNA CORONINEGRA .....	40
( <i>NYCTICORAX NYCTICORAX</i> ) .....	40
FAMILIA CHARADRIIDAE .....	41

CHORLO SEMIPALMEADO .....	41
<i>(CHARADRIUS SEMIPALMATUS)</i> .....	41
CHORLO COLLAJERO .....	42
<i>(CHARADRIUS COLLARIS)</i> .....	42
FAMILIA SCOLOPACIDAE .....	43
PLAYERO COLEADOR .....	43
<i>(ACTITIS MACULARIUS)</i> .....	43
FAMILIA FREGATIDAE .....	44
FRAGATA MAGNÍFICA .....	44
<i>(FREGATA MAGNÍFICENS)</i> .....	44
FAMILIA PELECANIDAE .....	45
PELÍCANO PARDO .....	45
<i>(PELECANUS OCCIDENTALIS)</i> .....	45
FAMILIA PODICIPEDIDAE .....	46
ZAMBULLIDOR PIQUIPINTO .....	46
<i>(PODILYMBUS PODICEPS)</i> .....	46
FAMILIA PHALACROCORACIDAE .....	47
CORMORÁN NEOTROPICAL .....	47
<i>(PHALACROCORAX BRASILIANUS)</i> .....	47
FAMILIA RALLIDAE .....	48
GALLARETA COMÚN .....	48
<i>(GALLINULA GALEATA)</i> .....	48
FAMILIA RECURVIROSTRIDAE .....	49
CIGÜEÑUELA CUELLINEGRA .....	49
<i>(HIMANTOPUS MEXICANUS)</i> .....	49
FAMILIA THRESKIORNITHIDAE .....	50
ESPÁTULA ROSADA .....	50
<i>(PLATALEA AJAJA)</i> .....	50
IBIS BLANCO .....	51
<i>(EUDOCIMUS ALBUS)</i> .....	51
4.1 RESULTADOS DE LOS MONITOREOS .....	52
PRIMERA SEMANA .....	52

SEGUNDA SEMANA .....	53
CUARTA SEMANA .....	55
QUINTA SEMANA .....	56
SEXTA SEMANA .....	57
SÉPTIMA SEMANA .....	58
OCTAVA SEMANA.....	59
NOVENA SEMANA .....	60
DÉCIMA SEMANA.....	61
4.2 ANÁLISIS MENSUAL.....	62
4.3 DIVERSIDAD, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE AVES ACUÁTICAS OBSERVADAS EN EL ESTUARIO DE AYAMPE. ....	64
• DIVERSIDAD DE AVES ACUÁTICAS .....	64
• DISTRIBUCIÓN DE AVES ACUÁTICAS.....	65
• ABUNDANCIA POBLACIONAL DE AVES ACUÁTICAS.....	69
4.4 ÍNDICES ECOLÓGICOS APLICADOS .....	72
• ÍNDICE DE SHANNON WEAVER.....	72
• ÍNDICE DE SIMPSON .....	72
• ÍNDICE DE PEILOU .....	72
4.5 COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS .....	73
• REGISTRO AD LIBITUM.....	73
• ESTRATEGIAS DE FORRAJEO .....	76
• TIEMPO DE FORRAJEO POR ESPECIES .....	77
4.6 CORELACIÓN DE PEARSON .....	78
4.7 PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS .....	80
5. DISCUSIÓN.....	81
6. CONCLUSIONES .....	83
7. RECOMENDACIONES .....	85
8. BIBLIOGRAFIA .....	86
9. ANEXOS .....	94
10. ILUSTRACIONES.....	101

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Coordenadas geográficas por punto de muestro en el estuario de Ayampe .....	22
<b>Tabla 2.</b> Número de individuos observados por especie en Ayampe la primera semana....	52
<b>Tabla 3.</b> Número de individuos por especie observados en la segunda semana.....	53
<b>Tabla 4.</b> Número de individuos por especie observados en la tercera semana.....	54
<b>Tabla 5.</b> Número de individuos por especie observados en la cuarta semana.....	55
<b>Tabla 6.</b> Número de individuos por especie observados en la quinta semana.....	56
<b>Tabla 7.</b> Número de individuos por especie observados en la sexta semana.....	57
<b>Tabla 8.</b> Número de individuos por especie observados en la séptima semana .....	58
<b>Tabla 9</b> Número de individuos observados en la octava semana .....	59
<b>Tabla 10.</b> Número de individuos por especie observados en la novena semana .....	60
<b>Tabla 11.</b> Número de individuos por especie observados en la décima semana .....	61
<b>Tabla 12.</b> Número de individuos observados por familias en Ayampe .....	62
<b>Tabla 13.</b> Diversidad de aves acuáticas en Ayampe.....	64
<b>Tabla 14.</b> Número de individuos por familia en cada punto de conteo durante el mes de mayo .....	65
<b>Tabla 15.</b> Número de individuos por familia en cada punto de conteo durante el mes de junio .....	66
<b>Tabla 16.</b> Número de individuos por familia en cada punto de conteo durante el mes de julio .....	67
<b>Tabla 17.</b> Número de individuos por familia en cada punto de conteo durante el mes.....	68
<b>Tabla 18.</b> Abundancia poblacional de aves acuáticas en Ayampe .....	69
<b>Tabla 19.</b> Datos obtenidos de la correlación entre la condición del tiempo y el número de individuos .....	79
<b>Tabla 20.</b> Puntos de conteo, numero de datos y medinas .....	80
<b>Tabla 21.</b> Valor de P, ajustado y no ajustado a empaques.....	80

## ÍNDICE DE GRAFICOS

<b>Gráfico 1.</b> <i>Primera semana de monitoreo en Ayampe</i> .....	52
<b>Gráfico 2.</b> <i>Segunda semana de monitoreo en Ayampe</i> .....	53
<b>Gráfico 3.</b> <i>Tercera semana de monitoreo en Ayampe</i> .....	54
<b>Gráfico 4.</b> <i>Cuarta semana de monitoreo en Ayampe</i> .....	55
<b>Gráfico 5.</b> <i>Quinta semana de monitoreo en Ayampe</i> .....	56
<b>Gráfico 6.</b> <i>Sexta semana de monitoreo en Ayampe</i> .....	57
<b>Gráfico 7.</b> <i>Semana séptima de monitoreo</i> .....	58
<b>Gráfico 8.</b> <i>Octava semana de monitoreo en Ayampe</i> .....	59
<b>Gráfico 9.</b> <i>Novena semana de monitoreo en Ayampe</i> .....	60
<b>Gráfico 10.</b> <i>Décima semana de monitoreo en Ayampe</i> .....	61
<b>Gráfico 11.</b> <i>Total, de individuos observados por familia durante el periodo de monitoreo (mayo, junio y julio)</i> .....	63
<b>Gráfico 12.</b> <i>Distribución de aves acuáticas en mayo</i> .....	65
<b>Gráfico 13.</b> <i>Distribución de aves acuáticas en junio</i> .....	66
<b>Gráfico 14.</b> <i>Distribución de aves acuáticas en junio</i> .....	67
<b>Gráfico 15.</b> <i>Distribución de aves acuáticas durante el periodo de monitoreo</i> .....	68
<b>Gráfico 16.</b> <i>Porcentaje de dominancia por familias de aves acuáticas</i> .....	71
<b>Gráfico 17.</b> <i>Comportamiento de las especies durante el periodo de monitoreo</i> .....	75
<b>Gráfico 18.</b> <i>Comportamiento según la categoría Acicalándose, Forrajeando y Perchado por especie</i> .....	76
<b>Gráfico 19.</b> <i>Estrategias empleadas por las especies durante el periodo de monitoreo, .....</i>	77
<b>Gráfico 20.</b> <i>Tiempo de forrajeo en minutos y segundos por especie durante el periodo de monitoreo en Ayampe</i> .....	78
<b>Gráfico 21.</b> <i>Correlación de Pearson entre la condición del tiempo y la cantidad de individuos por monitoreo en Ayampe</i> .....	79
<b>Gráfico 22.</b> <i>Dispersión de la condición del tiempo con la cantidad de individuos por monitoreo en Ayampe</i> .....	79
<b>Gráfico 23.</b> <i>Número de individuos y puntos de conteo.</i> .....	80

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Delimitación de la zona de muestreo en el estuario de la Comuna Ayampe	20
<b>Ilustración 2.</b> Determinación de los puntos de conteo. ....	101
<b>Ilustración 3.</b> Primera semana de monitoreo en Ayampe .....	101
<b>Ilustración 4.</b> Puntos de conteo 1(a), 2(b), 3(c) y 4 (b) durante las nueve semanas de monitoreo, se aprecia un caudal del río alto. ....	102
<b>Ilustración 5.</b> Validación de especies observadas en los monitoreos en Ayampe .....	103

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. <i>Megaceryle torquata</i> ; A. Hembra adulta; B. Inmaduro .....	29
Foto 2. <i>Chloroceryle americana</i> A: Macho adulto (M) B: Hembra adulta (H) .....	30
Foto 3. <i>Anas bahamensis</i> . Organismo adulto.....	31
Foto 4. <i>Dendrocygna autumnalis</i> Organismo adulto.....	32
Foto 5. <i>Ardea Cocoi</i> Organismo adulto. ....	33
Foto 6. <i>Ardea alba</i> Organismo adulto.....	34
Foto 7. <i>Egretta thula</i> A: Organismo adulto B: Organismo juvenil. ....	35
Foto 8. <i>Egretta caerulea</i> . Organismo juvenil. ....	36
Foto 9. <i>Bubulcus ibis</i> A: Organismo adulto B: Organismo juvenil.....	37
Foto 10. <i>Butoris striata</i> A: Organismo adulto B: Organismo juvenil. ....	38
Foto 11. <i>Nyctanassa violacea</i> , Organismo Adulto. ....	39
Foto 12. <i>Nycticorax nycticorax</i> A: Adulto B: Juvenil .....	40
Foto 13. <i>Charadrius semipalmatus</i> , organismo adulto .....	41
Foto 14. <i>Charadrius collaris</i> . Organismo adulto.....	42
Foto 15. <i>Actitis macularius</i> . Organismo adulto.....	43
Foto 16. <i>Fregata magnificens</i> Hembra adulta .....	44
Foto 17. <i>Pelecanus accidentalis</i> . Organismo Adulto. ....	45
Foto 18. <i>Podilymbus podiceps</i> A: Organismo Adulto, B: Juvenil.....	46
Foto 19. <i>Phalacrocorax brasilianus</i> A: Organismo adulto B: juvenil.....	47
Foto 20. <i>Gallinula galeata</i> Organismo juvenil.....	48
Foto 21. <i>Himantopus mexicanus</i> Organismo adulto. ....	49
Foto 22. <i>Platalea ajaja</i> Organismo juvenil.....	50
Foto 23. <i>Eudocimus albus</i> A: Organismo adulto, B: juvenil .....	51
Foto 24. Individuos de <i>Nyctanassa violacea</i> perchados.....	73
Foto 25. Individuos de <i>Nycticorax nycticorax</i> perchados. ....	73
Foto 26 Individuo de <i>Ardea alba</i> forrajeando.....	74
Foto 27. Grupo de aves de diferentes familias forrajeando juntas, especies <i>E. tula</i> (a y d), <i>B. ibis</i> (b) y <i>E. albus</i> (c).....	74
Foto 28. Grupo de aves de la familia Fregatidae, especie <i>F. magnificens</i> acicalándose.74	
Foto 29. Individuos de la familia Podicipidae, especies <i>P. podiceps</i> acicalándose ....	75

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Puntos de conteo 2(a), 3(b) y 4(c) durante la primera semana de monitoreo, se aprecia un bajo caudal del río .....	94
<b>Anexo 2</b> Grupo de aves de la familia Phalacrocorax, especie <i>P. brasilianus</i> .....	95
<b>Anexo 3</b> Grupo de aves de la familia Threskiornithidae, especie <i>E. albus</i> .....	95
<b>Anexo 4</b> Aves de la familia Alcedinidae; <i>Choreceryle americana</i> (a) y <i>Megeceryle torquata</i> (b) .....	96
<b>Anexo 5</b> Grupo de aves de la familia Anatidae; Especie <i>Dendrocygna autumnalis</i> .....	96
<b>Anexo 6</b> Grupo de aves de la familia Ardeidae; <i>Nyctanassa violacea</i> (a), <i>Nycticorax nycticorax</i> (b), <i>Bubulcus ibis</i> (c) y <i>Ardea alba</i> (d). .....	96
<b>Anexo 7</b> Aves de la familia Charadriidae; especie <i>Charadrius collaris</i> .....	97
<b>Anexo 8</b> Grupo de aves de la familia Fregatidae; especie <i>Fregata magnificens</i> .....	97
<b>Anexo 9</b> Grupo de aves de la familia Podicipedidae; especie <i>Podilymnus podiceps</i> .....	97
<b>Anexo 10</b> Aves de la familia Pelecanidae; especie <i>Pelecanus occidentalis</i> . .....	98
<b>Anexo 11</b> Aves de la familia Recurvirostridae; especie <i>Himantopus mexicanus</i> .....	98
<b>Anexo 12.</b> Hoja de registro de aves acuáticas en el estuario de Ayampe .....	99
<b>Anexo 13.</b> Hoja de registro del comportamiento de aves acuáticas en el estuario de Ayampe .....	100

## ABREVIATURAS

**GFc:** la presa es atrapada en el suelo o vegetación mientras el organismo está de pie, camina, corre, salta

**P-Wa:** la presa es atrapada mientras nada y remueve la vegetación.

**P-Wb:** la presa es atrapada zambulléndose o buceando.

**S-Gc:** el individuo atrapa las presas estacionarias de una superficie expuesta durante vuelos directos o horizontales

**P1:** Punto de observación uno

**P2:** Punto de observación dos

**P3:** Punto de observación tres

**P4:** Punto de observación cuatro

**H:** Hembra

**M:** Macho

**J:** Juvenil

**A:** Adulto

**Ind:** Individuos

**IAR:** Índice de abundancia

## GLOSARIO

**Avifauna:** Comunidad de aves que habitan un determinado sitio.

**Acicalarse:** Actividad de cuidado o aseo, considerado también como despiojarse o expulgamiento.

**Bioindicador:** Grupo de especies socio- ecológica, utilizada para detectar cambios o alteraciones del hábitat.

**Biodiversidad:** Especies vegetales y animales que habitan un determinado ecosistema

**Bolsa Gular:** Bolsa de piel inflable que poseen algunas aves, reptiles y mamíferos.

**Bosque de Garua:** Presentes en la cordillera costanera del Ecuador caracterizado por la presencia de llovizna persistente (garúa) en la estación de verano, desarrollando arboles de gran tamaño y en algunos casos endemismo de especies.

**Cosmopolitas:** Especies ampliamente distribuidas por los trópicos exceptuando los polos norte y sur.

**Cuerpo hidrodinámico:** Adaptación del cuerpo de algunas aves acuáticas utilizado para nadar o zambullirse.

**Ecotono:** Zona de transición de dos ecosistemas diferentes.

**Estuario:** Ecosistema formado cuando un río desemboca en el mar, causando la mezcla del agua dulce y salada.

**Filo plumas:** Tipos de pluma filamentosas presentes en todo el cuerpo de las aves, cumplen funciones sensoriales.

**Factores antropogénicos:** Actividad humana que causa un desequilibrio ecológico en los ecosistemas, por ejemplo: deforestación, contaminación, introducción de especies exóticas, explotación de recursos e incendios provocados.

**Identificación taxonómica:** Elaboración de claves dicotómicas para la identificación o determinación de una familia o especie.

**Percha:** Lugar, rama o artefacto utilizado por las aves como posadero para descansar, alimentarse o reproducirse.

**Piscívoras:** Especies carnívoras, su dieta está comprendida principalmente por peces.

**Migración:** Consiste en los viajes o desplazamientos que realizan las aves dependiendo sus necesidades climáticas, alimenticias o reproductivas.

**Inmaduro:** Juvenil que ya se ha separado de sus padres, pero aún no alcanza la madurez sexual

**Zancuda:** Aves caracterizadas por poseer patas largas

## 1. RESUMEN

Las aves acuáticas son un componente importante dentro de la biodiversidad de los estuarios, marismas o manglares, por su gran importancia ecológica pueden ser utilizadas como bioindicadores de calidad del lugar que habitan, este estudio tiene el objetivo de evaluar la abundancia, diversidad, distribución y comportamiento de las aves acuáticas existentes en el estuario de la comuna Ayampe. Se establecieron cuatro puntos fijos de observación en un área de 2km<sup>2</sup>. Los muestreos fueron realizados durante los meses de mayo, junio y julio. Identificando un total de 23 especies pertenecientes a 12 familias Alceninidae, Anatidae, Ardeidae, Charadriidae, Fregatidae, Pelecanidae, Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Recurvirostridae y Threskiornithidae con un total de 7864 individuos observados, de los cuales la familia Ardeidae presentó valores altos, debido a las ocho especies registradas y con mayor observaciones a *Nyctinassa violácea*, 1777 ind.; la familia Scolopacidae en menor observaciones con *Actitis macularius* con 14 ind. Los índices ecológicos aplicados dieron el resultado para Shannon Weaver 2,371 bits, Simpsom 0,1347 y Pielou 0,7656, reflejando que el estuario de Ayampe presenta una diversidad media, baja dominancia de individuos por especie y homogeneidad en abundancia total. Se realizaron dos análisis estadísticos: la correlación de Pearson entre ambas variables la cual fue negativa  $r = -0,940$ , con un coeficiente de regresión del 84.4% y un valor de  $p = 0,221$  demostrando que las condiciones climáticas no influyen en la presencia de los individuos; la prueba de Kruskal-Wallis manifestó diferencia entre las medianas y un valor  $p = 0,007$  aceptando la hipótesis nula demostrando que la distribución de las especies es homogénea en el área de estudio. Los comportamientos observados fueron (Gfc), (P-Wa), (P-Wb), (S-Gc). Estos resultados proporcionaron información valiosa acerca de estas especies ayudando en la toma de decisiones e implementación de estrategias de conservación de este estuario.

**Palabras claves:** Aves acuáticas, estuario, índices ecológicos, comportamiento, distribución.

## ABSTRACT

Aquatic birds are an important component within the biodiversity of estuaries, marshes or mangroves, due to their great ecological importance they can be used as bioindicators of quality of the place they inhabit, this study aims to evaluate the abundance, diversity, distribution and behavior of waterfowl existing in the estuary of the Ayampe commune. Four fixed observation points were established in an area of 2km<sup>2</sup>. The samples were carried out during the months of May, June and July. Identifying a total of 23 species belonging to 12 families Alceninidae, Anatidae, Ardeidae, Charadriidae, Fregatidae, Pelecanidae, Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Recurvirostridae and Threskiornithidae with a total of 7864 individuals observed, of which the family Ardeidae presented high values, due to the eight species registered and with greater observations to *Nyctinassa violacea*, 1777 ind., the family Scolopacidae in lesser observations with *Actitis macularius* with 14 ind. The applied ecological indices gave the result for Shannon Weaver 2.371 bits, Simpsons 0.1347 and Pielou 0.7656, reflecting that the Ayampe estuary presents a medium diversity, low dominance of individuals per species and homogeneity in total abundance. Two statistical analyses were performed: the Pearson correlation between both variables which was negative  $r = -0.940$ , with a regression coefficient of 84.4% and a value of  $p = 0.221$  demonstrating that climatic conditions do not influence the presence of individuals; the Kruskal-Wallis test showed a difference between the medians and a  $p$  value = 0.007 accepting the null hypothesis demonstrating that the distribution of the species is homogeneous in the study area. The observed behaviors were (Gfc), (P-Wa), (P-Wb), (S-Gc). These results provided valuable information about these species aiding in decision-making and implementation of conservation strategies for this estuary.

**Keywords:** Aquatic birds, estuary, ecological indices, behavior, distribution.

# CAPÍTULO I

## 1.1 INTRODUCCIÓN

Las aves forman parte del grupo de especies más conocido, estudiado y observado de la fauna silvestre. Martínez (2021), expresa que “se encuentran en todos los ecosistemas y hábitats de la tierra y ocupan un lugar crucial en la cadena trófica, razón por la cual llaman el interés de los investigadores” (p. 16). Habitan en el mundo entero con una diversidad variada, su presencia es vital en los ecosistemas por lo que además de ser una fuente de alimento y fertilizante brindan un equilibrio en las zonas que habitan.

Según Forssman (2017), periodista especializado en historia de la National Geographic de España, “un nuevo estudio afirma que existen aproximadamente 18.000 especies de aves en el mundo, y propone un nuevo método de clasificación que debería sustituir al utilizado desde los tiempos de Darwin, mismo que afirmaba la existencia de 9.100 especies”. Este aumento de aves tiene una consecuencia favorable en cuanto a la preservación de la biodiversidad y los esfuerzos por la conservación ambiental.

Ecuador un país con enormes variedades en regiones climáticas y zonas de vida que lo convierten en una de las naciones con más ecosistemas y ambientes naturales en el mundo, al estar favorecido por tres factores determinantes como lo son: su ubicación geográfica en la zona ecuatorial, el levantamiento de la cordillera de los andes y la influencia de las corrientes marinas en sus costas (Tirira, 1998), reflejan en el elevado número de especies que posee la nación por kilómetro cuadrado.

Dentro del territorio ecuatoriano habita más de la mitad de la avifauna del continente americano y aproximadamente el 18% de todas las especies de aves del planeta, se han

registrado 1673 especies de aves, como en pocos países del mundo, aquí se encuentra una asombrosa cantidad de aves, muy superior al continente europeo (Nilsson, 2014).

Al analizar los patrones de diversidad, se puede observar que el número de especies de aves disminuye conforme se incrementa la altitud y aumenta a medida que la humedad se eleva. La mayor avifauna está concentrada bajo los 1 000m – 1 300m de altitud (Sierra, 1999). Los bosques siempreverdes de tierras bajas de la Amazonia y los bosques piemontanos de la Costa son los más diversos, puesto que allí habita alrededor del 30% de las especies de aves registradas en el Ecuador continental.

En la provincia de Manabí – Ecuador, entre los límites Santa Elena y los Cinco Cerros se encuentra Ayampe, una pequeña comuna con un hermoso balneario que por llama la atención por su biodiversidad. En este sector turístico atraviesa el río Ayampe cuyo caudal es permanente y desemboca en el Océano Pacífico. La vertiente ha creado de forma natural un estuario en el sector.

Al limitar con la provincia de Santa Elena y estar influenciada por los cerros de la cordillera Chongon-Cholonche, Ayampe se convierte en un lugar húmedo con bosques de garua y una cuenca del río que cruza por los cantones Paján, Jipijapa y Puerto López (Fundación Jocotoco Ecuador, 2022), mismo que desemboca al Océano Pacífico, formando el estuario de la comuna, siendo este un hábitat idóneo para el descanso y forrajeo de aves acuáticas tanto residentes o migratorias.

La mayoría de los estudios han estado direccionados a la avifauna terrestre presente en los bosques, existiendo en la actualidad muy poca información sobre las aves acuáticas del lugar, por esto es necesario realizar una investigación para estimar el número y el estado actual de las especies de avifauna acuática que viven o que de alguna manera se benefician de este ecosistema.

Las diferentes estrategias de forrajeo a lo largo de la evolución de una especie, dependen de la disponibilidad de ciertos alimentos en diversos momentos del año, la competencia por los recursos con otras especies y con individuos de la misma especie, el valor nutritivo que aporta y muchos otros. Algunas comidas tienen un valor energético muy bajo, lo cual requiere un mayor esfuerzo de sus consumidores, lo que lleva a ingerir cantidades grandes de alimento para sostener un nivel mínimo de supervivencia (Gutiérrez, 1998).

Yáñez y Lara (1999), señalan que los manglares, regionalmente conocidos como “mangles”, corresponden al ecosistema constituido por arbustos y árboles que desempeñan importantes funciones ambientales y socioeconómicas. Regular u ocasionalmente son inundados por las mareas con aguas marinas y estuarinas (salobres), por lo que su hábitat se restringe a las orillas de los suelos arenosos o limo-arcillosos de bahías, lagunas costeras, esteros y desembocaduras de ríos. En estos ecosistemas de alta productividad se asientan, ocasionalmente, grandes comunidades de aves residentes y migratorias, acuáticas y terrestres, que encuentran en ellos una oferta generosa de: alimento, sitios de reproducción y refugio. Estas aves cumplen importantes funciones, como el control de insectos, dispersión de semillas y polen.

Acosta (2019), afirma que los esteros son “una zona geográfica pantanosa que se alimenta por lluvias o crecidas fluviales”. Los estuarios potencialmente tienen alta biodiversidad de especies, entre ellas las aves que varía según ciertas temporadas climáticas, considerando que la región es de tránsito para algunas de ellas. Estas zonas, además de agua pobre de oxígeno, son privilegiadas de gran vegetación y sedimentos en descomposición, ideal para que las aves se alojen en el lugar, y contribuyan al ecosistema. El presente trabajo tiene como finalidad la evaluación de la diversidad, distribución y comportamiento de las aves acuáticas presentes en el estuario de la comuna Ayampe.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El enfoque de este estudio estuvo direccionado hacia la identificación y descripción de aves acuáticas presentes en el estuario de la comuna Ayampe, estas son componentes importantes del ecosistema que habitan al cumplir un rol importante en la cadena trófica además son polinizadoras, controladores de insectos y bioindicadores de producción y calidad ambiental. La contaminación agrícola, conlleva a la destrucción de ecosistemas, y desde un punto de vista ecológico existe mucho interés por la conservación de los estuarios, humedales, marismas, etcétera. Debido a su condición de ecotono, poseen dos tipos de biomas; los ecosistemas terrestres y marinos, donde alojan gran cantidad de organismos. A pesar de su gran importancia para la reproducción, refugio y alimentación de aves acuáticas, terrestres, migratorias y residentes (Sánchez , 2019).

La cuenca del Rio Ayampe es uno de los ecosistemas afectados en gran medida por diversas actividades antrópicas, la expansión urbana y sus actividades económicas, repercuten en la conservación de los recursos naturales y de servicios ambientales que este ecosistema presta. La pérdida de vegetación de la ribera es un proceso vinculado a las actividades agropecuarias, significa entonces que estas actividades son una de las alteraciones que generan fuertes cambios e impactos, afectando directamente los patrones estructurales y funcionales del ecosistema (Moreno, 2015).

Según (Figuerola & Green, 2017), el conocimiento acerca del comportamiento de las aves acuáticas es completamente nulo, existe muy poca información sobre el tema, por lo tanto, es de importancia científica conocer el comportamiento de forrajeo de las aves porque estas al ser bioindicadores de calidad del ambiente y de los cambios ambientales, son utilizadas como especies paraguas para conservar otros grupos taxonómicos (anfibios, insectos, peces y otros macroinvertebrados).

Cabe indicar que de lo que se conoce, únicamente en repositorios y fuentes de consulta, trabajos de diversidad en el Manglar La Boca, (Mendoza, 2015), caracterización de las aves migratorias en la zona costera de Manta, (Ruperti & Casanova, 2019). En este sentido resulta importante determinar cuál es la abundancia de especies y cuál es el estado actual de las aves residentes y migratorias asociadas al estuario de la comuna Ayampe, provincia de Manabí.

Ante lo mencionado se establece la pregunta de investigación: ¿Cuál es la diversidad, distribución y comportamiento de las aves acuáticas presentes en el estuario de la comuna Ayampe?

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

El Ecuador se encuentra en el cuarto puesto en el ranking mundial de países con más abundancia de aves, seguido por países como Brasil y Colombia, es catalogado como megadiverso siendo uno de los países de mayor diversidad del mundo lo que convierte al país como una prioridad para proteger su riqueza biológica y cultural, ante la reducción de las poblaciones de aves por factores antrópicos como la destrucción de su hábitat natural, la contaminación y caza furtiva.

Las aves acuáticas constituyen uno de los componentes más característicos de la fauna que habita los esteros, estos al tener disposición constante o temporal de agua a lo largo del año, los convierte en ecosistemas ricos en nutrientes que favorecen a la flora y fauna del lugar. La necesidad que fundamenta la investigación es por el nuevo conocimiento que brinda, debido a lo investigado hasta la fecha, en la zona propuesta no se han realizado estudios similares en cuanto a las aves acuáticas, cabe indicar que, los esteros son de gran importancia ecológica, cultural, social y económica para el desarrollo sostenible (CEPAL, 2021).

Es de interés la diversidad y comportamiento de las aves acuáticas debido a que su estudio permite identificar los factores que dan lugar a su presencia en el estuario de Ayampe, motivando a la preservación y conservación de los ecosistemas en el país, siendo este lugar un referente para que con el estudio otras áreas que alojan aves se preocupen por el cuidado de la naturaleza. Por otra parte, como lo indica Cruz (2019), “inventariar las aves de una comunidad permite estimar la riqueza y diversidad de especies de una región” (p. 207). Esto es un aporte a la identidad cultural de la zona y del país.

Es muy difícil conocer la magnitud que tiene la perturbación antropológica en los cambios y funcionamientos de los ecosistemas, por esta razón es necesario desarrollar investigaciones sobre la abundancia y diversidad de las especies que pueden indicar cambios ambientales o ecológicos. De tal manera que, como afirma Vargas (2020), al no conocerse estudios

relacionados con la diversidad y abundancia relativa de aves en el estuario de Ayampe, esta investigación le dará un valor teórico que emerge en zona determinando el número de especies de aves que se pueden observar en el lugar.

En el caso particular del estero de la comuna Ayampe, con el estudio se podrá identificar el estado actual de las especies de aves presentes en este ecosistema, dando lugar a que se pueda levantar información y datos de la diversidad, distribución y comportamiento de aves acuáticas presentes en la zona. En la provincia de Manabí, de acuerdo con lo consultado, la mayor parte de los estudios están enfocados a áreas con manglares de mayor extensión o áreas protegidas ubicadas dentro de la provincia, por esta razón, el estudio de la abundancia de aves acuáticas como indicadores biológicos, contribuye a la conservación y al manejo sostenible de las especies asociadas al estero. Este antecedente justifica la investigación proyectando la pertinencia del estudio en la localidad.

Existen pocos estudios y registros de la diversidad, distribución y comportamiento de la avifauna asociada a los esteros de esta región, también se desconoce el estado actual de las especies, provocando la falta de registros actualizados sobre la composición y distribución de estas poblaciones, por ende, la falta de aplicación de estrategias de conservación en este importante ecosistema. Uno de los problemas fundamentales de supervivencia de los organismos es el hallazgo, consumo y utilización de fuentes de energía. Aparte de adaptaciones estructurales o morfológicas, los organismos animales también presentan adaptaciones conductuales que están directamente relacionadas con el hallazgo y consumo de elementos nutritivos (Gutiérrez, 1998).

El estudio de las aves proporciona un método rápido, confiable y replicable para evaluar el estado de conservación de los hábitats terrestres y acuáticos. También permite realizar comparaciones a lo largo de gradientes climáticos y ecológicos en cuanto a la riqueza y distribución. Con la información recopilada en los inventarios también se pueden documentar algunos aspectos de la historia natural de las especies como dietas, periodos

reproductivos, migraciones, estructuras sociales y hábitos entre otros (Villarreal, *et al.*, 2006).

## **1.4 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la abundancia, diversidad, distribución y comportamiento de aves acuáticas mediante observación directa, lo que permitirá la georreferenciación de las especies a investigar.

### **1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar las aves acuáticas encontradas en el estuario Ayampe utilizando fichas de identificación.
- Aplicar índices ecológicos para la diversidad, abundancia y distribución de las especies identificadas.
- Registrar los diversos comportamientos que realizan las especies encontradas en la zona de estudio según (Fitzpatrick, 1985).

## **1.5 HIPÓTESIS**

El estuario de la comuna Ayampe presenta una distribución homogénea en especies y es medianamente diversa.

## **CAPÍTULO II**

### **2. GENERALIDADES**

#### **2.1 CARACTERIZACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO**

La comuna Ayampe, perteneciente al cantón Puerto López, provincia de Manabí. Limitando al sur con la provincia de Santa Elena y al norte con la parroquia Salango, un lugar que disfruta de una localización privilegiada entre río, mar y montaña. Además, al estar ubicado en un bosque de garúa, goza de una flora y fauna excepcional. Las raíces de Ayampe son ancestrales y su nombre *Ayampi* que quería decir “Agua grande” procede de la cultura manteña que tuvo gran trascendencia en Ecuador. Hoy en día, la gente originaria se mezcla con extranjeros de todas nacionalidades y forman una comunidad multicultural y solidaria de 400 habitantes (Lamprea, 2021).

#### **2.2 IMPORTANCIA DE LAS AVES ACUÁTICAS**

Las aves son el grupo de vertebrados terrestres más abundantes y diverso; al desarrollar plumas y alas que son utilizadas para el vuelo, un cuerpo aerodinámico, buche donde almacenan piedras o muelen comida, sacos aéreos, fúrcula (clavículas modificadas), huesos huecos y livianos (Apestequia & Ares, 2010). Han logrado poblar todos los ecosistemas del planeta, se han adaptado y desarrollado diferentes estrategias de alimentación, cumplen un rol ecológico vital al formar parte de la cima cadena trófica y son bioindicadores de calidad de ambientes.

La avifauna acuática es un grupo biológico importante al formar parte vital en la dinámica de los ecosistemas (Whelan, et al., 2008). Han sido consideradas como un grupo indicador de biodiversidad por sus características biológicas y ecológicas. Constituyen unos de los componentes faunísticos más notorios de los ambientes acuáticos, sin embargo, pueden

encontrarse aún más amenazadas que otras especies de aves debido al reducido tamaño de su hábitat, al drenaje de los cuerpos de agua y la caza indiscriminada.

Las aves acuáticas cumplen un rol ecológico vital, al estar en la cima de la cadena trófica y ser bioindicadores de calidad de ambientes, el muestreo de comunidades de aves es útil para diseñar e implementar estrategias de conservación, además aportan información técnica para la identificación de comunidades que necesitan protección y datos científicos para el desarrollo de estudios sobre la ecología, comportamiento y evolución (Gutiérrez, 2020).

### **2.3 INVENTARIOS BIOLÓGICOS**

Los inventarios biológicos están centrados principalmente en identificar grupos o especies animales o vegetales que sirvan como bioindicadores de calidad del hábitat, mismos que puedan ser inventariados rápidamente y con precisión, estos no buscan producir una lista completa de organismos presentes. Mas bien usan un método integrado, rápido y preciso para identificar comunidades biológicas importante para el sitio que habitan; para determinar el estado actual de estas comunidades y su respuesta a los cambios ambientales (Alverson, et al., 2008).

### **2.4 MARCO LEGAL SOBRE LA GESTIÓN PARA CONSERVAR LA CUENCA DEL RIO AYAMPE**

En la sección 2ª “Investigación Ambiental” del reglamento del Código Orgánico del Ambiente se establecen los siguientes artículos:

Que el Art.28 literal c) menciona que es necesario promover la investigación ambiental basada en prioridades nacionales, regionales y locales, apoyándose en el involucramiento de los diversos actores y en el establecimiento de programas de formación.

Que el Art. 31.- Proyectos de investigación ambiental.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados elaborarán, implementarán y evaluarán proyectos de investigación

ambiental, en el marco de sus facultades establecidas en el Código Orgánico del Ambiente, en articulación con las políticas y estrategias ambientales nacionales emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional, los Lineamientos Estratégicos Nacionales de Investigación Ambiental y el Plan Nacional de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, Innovación y Saberes Ancestrales. Por ende, este trabajo resulta importante en el levantamiento de información sobre las aves acuáticas permitiendo conocer el estado actual de estas especies e implementar estrategias de conservación de los estuarios.

Por otro lado, mediante la firma de un acuerdo de entendimiento los Gobiernos Autónomos Provinciales de Manabí y Santa Elena, los Municipios de Puerto López, Jipijapa y Paján se comprometieron en preservar el bosque y la cuenca del río, debido a que es de vital importancia para el desarrollo de la zona sur de Manabí y norte de Santa Elena, abastece a más de 25 mil habitantes y a los 114 mil visitantes que recibe cada año, así mismo, el bosque seco tiene mucha importancia al ser hábitat de especies endémicas (Buenaño, 2021).

## **2.5 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS AVES ACUÁTICAS POR FAMILIAS**

### **2.5.1 FAMILIA ALCEDINIDAE**

Poseen una amplia distribución geográfica, estas especies ocurren mayormente en zonas tropicales y subtropicales, son territoriales mayormente encontrados solos o en parejas, parchados cerca de ríos, orillas de pozas o lagos. Son aves de cuerpo pequeño o mediano, plumaje colorido, denso y suave (pegado al cuerpo en adaptación a la vida acuática), poseen patas cortas y un pico proporcionalmente grande, fuerte y capaz de regenerarse (Aguilar, 2019) (Anexo 4).

### **2.5.2 FAMILIA ANATIDAE**

La familia Anatidae, está conformada por tres subfamilias: Anserinae (cisnes y gansos); Anatinae (patos verdaderos) y Dendrocygninae (patos silbadores) (American Ornithologists Union, 1983). Caracterizadas por presentar cabezas grandes con cúlmenes horizontalmente aplanados, cuellos largos, cuerpos grandes, colas cortas, alas largas y patas palmeadas

adaptadas para la natación (Carmona, Félix, & Vázquez , 2010). El plumaje varía de colores brillantes y patrones visibles en los machos reproductivos, a una mezcla de grises y marrones altamente crípticos en las hembras y machos en invierno (Anexo 5).

### **2.5.3 FAMILIA ARDEIDAE**

La familia Ardeidae, (Anexo 6) está conformada por aves zancudas, son conocidas vulgarmente como garzas. Distribuidas por todo el planeta en regiones tropicales y templadas exceptuando la Antártida, ocurren en ambientes acuáticos como zonas pantanosas, estuarios o marismas (Kushlan, 2018). Son aves medianas a grandes, con cuello y las piernas largas, el pico recto y puntiagudo, en la mayoría de los casos, con diminutas estrías, de gran importancia en la captura de peces. Coloración del plumaje predomina los colores blancos, ceniza o marrón (Silva, 2011).

### **2.5.4 FAMILIA CHARADRIIDAE**

Las playeras o limícolas son un grupo emblemático y diverso de aves, con más de 150 especies en el mundo. Sus estrategias de vida incluyen largas migraciones entre continentes y concentraciones de millones de individuos en un único sitio. La distribución y abundancia de las aves migratorias están relacionados con los procesos que ocurren a lo largo del ciclo anual, son consideradas como aves zancudas de cuerpo pequeño y mediano, patas y picos varían pueden ser largos o cortos, rectos o curvos, con plumaje de tonos grises, marrón y beige varía según la especie (Espinosa, 2003) (Anexo 7).

### **2.5.5 FAMILIA FREGATIDAE**

Aves grandes y numerosas, ocurren en zonas tropicales en la zona del hemisferio occidental de los océanos Pacífico y Atlántico, patrullando costas, playas, estuarios, manglares e islotes. Caracterizadas por tener las alas largas y puntiagudas que miden casi 2,5m de envergadura, por la cola larga y bifurcada en forma de ancla. Presentan dimorfismo sexual siendo el macho completamente negro, con ausencia de plumas en el área de la garganta y una piel colgante

que durante el cortejo para atraer a la hembra infla su esta piel hasta alcanzar la forma de un impresionante globo de color rojo escarlata. Las hembras tienen la cabeza y garganta negras, el pecho blanco y el resto del cuerpo es café negruzco (Haase, 2011) (Anexo 8).

#### **2.5.6 FAMILIA PELECANIDAE**

Aves marinas gigantes, reconocible por su silueta, cuello largo en forma de “S” y pico largo provisto de una bolsa que se puede extender de bajo del maxilar inferior que la utilizan para pescar. Son nadadoras, tienen las patas palmeadas con cuatro dedos unidos con una membrana interdigital similar a la de los patos. Representada en Ecuador por dos especies, el Pelicano Pardo *Pelicanus occidentalis* distribuido a lo largo de la costa ecuatoriana, y el Pelicano Peruano *P. thagus* es una especie migratoria austral considerada rara en el Ecuador (Vinueza, Sornoza, & Yáñez, 2015) (Anexo 10).

#### **2.5.7 FAMILIA PODICIPEDIDAE**

Aves acuáticas pequeñas a medianas. Distribuidas en todos los continentes conocidas vulgarmente como zambullidores, este nombre proviene por que se zambullen en busca de alimento o como conducta evasiva, son muy buenos buceadores (Anexo 9). Poseen cuerpo redondeado con el cuello delgado y largo. Con patas especializadas para nadar, con dedos redondeados y planos. Se les dificulta caminar, pero son hábiles voladores. Construyen nidos flotantes en los cuerpos de agua (Benítez, Morales, & Fajardo, 2003).

#### **2.5.8 FAMILIA PHALACROCORACIDAE**

Es una de las familias más diversas, caracterizados por tener el pico de mediana longitud, algo delgado, cuello largo, abdomen elongado, cola larga y redondeada, plumaje café oscuro en juveniles y negro oscuro en adultos. Distribuidas globalmente, generalmente se les encuentra en las orillas del mar, ríos, lagunas y pantanos, vuelan muy bien, sin embargo, les gusta parcharse en ramas o troncos (Anexo 2). Son excelentes nadadores se mueven con facilidad por el agua, ya sea nadando en la superficie, con el cuerpo sumergido teniendo

solamente el pescuezo fuera del agua o enteramente bajo la superficie (Urbina & Stucchi, 2005).

### **2.5.9 FAMILIA RALLIDAE**

Los rálidos constituyen una familia numerosa, incluye aves conocidas popularmente como gallinetas, gallaretas, pollonas o pollas de agua; presentan una distribución cosmopolita (Navas, 2002). Su ecología y origen geográfico se desconoce casi por completo, supuestamente son especies “primitivas”, existe una alta frecuencia de especies no voladoras. Estas aves pueden ser terrestres o semiacuáticas, de vida retirada y oculta; ocurren en hábitats terrestres y de agua dulce, donde forrajea caminando o nadando sobre la superficie (Garica, Gibb, & Trewick, 2014).

### **2.5.10 FAMILIA RECURVIROSTRIDAE**

Se trata de Limníticas de tamaño relativamente grande y coloración predominante blanca y negra, con picos, patas y cuellos de alargadas proporciones. Ala dorsal negra y forma del ala puntiaguda. En vuelo las patas estiradas sobresalen más allá de la cola. Ocurre en cualquier tipo de humedal, tanto de agua dulce como salda, de aguas tranquilas (Anexo 11). Un singular comportamiento reproductor, concretamente es el cuidado parental y a los patrones de actividad de machos y hembras durante la cría (Cuervo, 1993).

### **2.5.11 FAMILIA SCOLOPACIDAE**

Llamados zaparitos o areneros son aves playeras en su mayoría migratorias pertenecen a esta familia, su longitud puede variar entre 13 y 61cm. Son aves de aspecto robusto y compacto, cuello relativamente largo y patas con longitud variable según la especie; con un pico delgado, moderadamente largo o muy largo; puede ser recto o curvado. El plumaje puede variar entre pardo claro y oscuro, usualmente con diversas marcas claras entremezcladas (Sánchez *et al.*, 2015).

### **2.5.12 FAMILIA THERESKIORNITHIDAE**

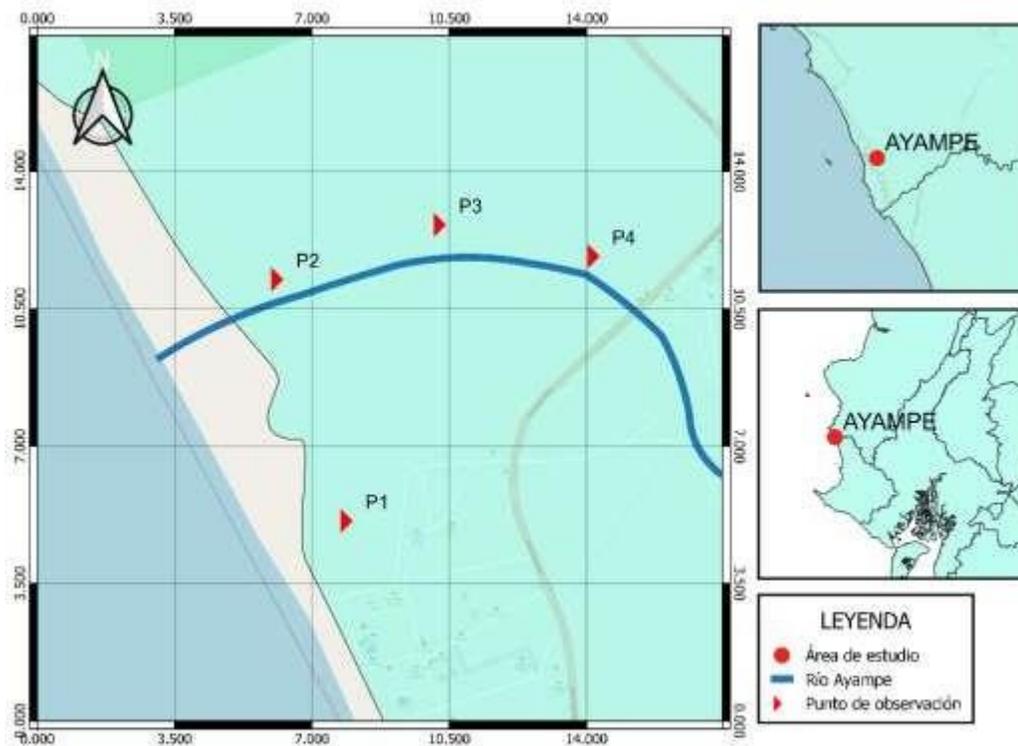
Aves zancudas grandes, se asemejan a las garzas, de cuerpo elongado, robusto, con un pico largo siendo este un elemento morfológico importante para la identificación de las especies, su plumaje puede ser blanco, café o rosado (Anexo 3). Distribuidas en todos los continentes excepto en la Antártida (Beamen & Madge, 2010). Usa diversos hábitats alimentándose en tierra firme, suelos húmedos, bordes de agua estancada, aguas profundas y abiertas, esto varía según la especie; dieta compuesta principalmente de invertebrados, peces y anfibios; son sociables forman bandadas en la migración (Frederick & Bildstein, 1992).

## CAPÍTULO III

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se desarrolló en el estuario de la comuna ancestral Ayampe, perteneciente al cantón Puerto López, al sur de la provincia de Manabí, limitando con la zona norte de la provincia de Santa Elena, entre coordenadas geográficas (14° 40' 00" S) (80° 49' 00" W), al presentar una cercanía al Parque Nacional Machalilla, esto la convierte en un lugar ideal para la observación de aves, el área de estudio consto de 2km<sup>2</sup>. Para determinar las estaciones o puntos fijos se realizó un recorrido preliminar, estableciendo 4 puntos de conteo con una distancia de 300m separando cada punto de monitoreo (Ilustración 1).



**Ilustración 1.** Delimitación de la zona de muestreo en el estuario de la Comuna Ayampe

**Fuente:** Programa Qgis  
Elaborado por Johan Zea, 2022

## **3.2 METODOLOGÍA**

Esta investigación está centrada en la identificación de las poblaciones de aves acuáticas, su distribución y el análisis del comportamiento en la zona de estudio. La metodología aplicada en el presente estudio describe aspectos básicos para el desarrollo de esta investigación como: la recopilación y revisión de información científica; los monitoreos y registros de datos realizados en el estuario de Ayampe; y el análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Se establece que esta investigación es de tipo descriptivo, debido a que la variable dependiente (comunidad de aves acuáticas) como la independiente (estuario de la comuna Ayampe), no fueron manipuladas, por lo tanto, estas variables son autónomas al método que se empleó durante el desarrollo de este estudio.

### **3.2.1 RECOPIACIÓN Y REVISIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA**

Para el desarrollo de este trabajo se realizó recopilación y revisión bibliográfica sobre la descripción, diversidad, abundancia y comportamiento de aves acuáticas existentes a nivel mundial y en nuestras costas. Los materiales utilizados fueron: una cámara semiprofesional Canon Powershot G10 14.7 Zoom digital 120x, para la toma de fotografías; binoculares Gladiator Zoom de 10-30x50 mm, GPSMAP 64sx, guías de identificación de aves marinas y acuáticas, libreta de campo, Laptop hp CORE i3 7th Generación y una impresora Epson.

### **3.2.2 MONITOREOS**

- **IDENTIFICACIÓN DE AVES ACUÁTICAS**

Para evaluar la distribución, diversidad y comportamiento de aves acuáticas se realizaron monitoreos diurnos (6am-8am) y vespertinos (4pm-6:30pm). Los monitoreos se realizaron mediante observaciones directas a los individuos existentes de cada familia de aves desde un punto fijo según (Cruz, Valdés, & Mugica, 2013) .

Para la identificación de las familias de aves acuáticas presentes en el área de estudio, se realizó censos de conteos en puntos fijos descrito por (Ralph et al., 1996) (Cruz, Valdés, & Mugica, 2013), que consiste en registrar todos los individuos de cada especie observados en un determinado periodo de tiempo y dentro de un radio determinado de 25m.

- **DETERMINACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO**

Para determinar los puntos fijos, se establecieron 4 puntos de monitoreo con un radio determinado de 25m, estos estuvieron distribuidos en los 2km<sup>2</sup> de la zona de estudio, con una distancia de 300m de cada punto de conteo según (Cruz, Valdés, & Mugica, 2013) (Ralph, et al., 1996) con coordenadas específicas de cada punto de conteo que están expresados en la siguiente (Tabla 1):

**Tabla 1.** *Coordenadas geográficas por punto de muestro en el estuario de Ayampe*

Puntos de conteo Ayampe	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	S	W
1	01°40.549' S	080°48.817' W
2	01°40.337' S	080°48.878 W
3	01°40.289' S	080°48.735' W
4	01°40.301' S	080°48.581' W

*Elaborado por Johan Zea, 2022*

Según las guías de monitoreo de aves descritas por (Villarreal, y otros, 2006) (Ralph, y otros, 1996) (Mendoza Z. , 2013), la distancia mínima entre cada punto de observación no deberá ser inferior de 150 esto con el fin de evitar recontar individuos y obtener datos estadísticamente independientes, por lo cual se estableció una distancia de 300m aproximadamente de cada punto de conteo.

- **CONTEO DE AVES ACUÁTICAS**

Para el conteo de aves y estimación de la cantidad de especies existentes en la zona se realizó monitoreos dos veces por semana, en cada punto de conteo, identificando mediante observación directa, y anotando cada ave observada con la ayuda de guías de identificación. Cada individuo fue descrito hasta el nivel de especie y se contabilizó el número de individuos con la ayuda de binoculares. Se estableció un horario de monitoreo según la actividad diurna y vespertina de las aves. Cada monitoreo tuvo una duración de 15 minutos en cada punto de conteo como lo indica (Ralph, et al., 1996), dentro de un radio determinado de 25m, el intercambio de puntos se realizó en el menor tiempo posible para evitar recontar individuos y perder tiempo de monitoreo (Anexo 12).

### **3.2.2 REGISTRO PARA EL MUESTREO *AD LIBITUM* SEGÚN (Lopez, 2014)**

- **Descripción del comportamiento de forrajeo:**

Se realizaron observaciones directas utilizando el método *ad libitum* tomando en cuenta el número de individuos que forrajean simultáneamente y el estadio de cada individuo (juvenil-adulto), y se tomaron datos sobre las demás conductas realizadas: perchado, alimentándose o acicalándose, manteniendo una distancia mínima de 25 m con respecto a los individuos observados para no alterar su comportamiento y evitar estresar los individuos.

- **Registros discretos para el muestreo *ad libitum***

Este tipo de registro, también conocido como muestreo temporal, consiste en tomar una muestra de la conducta observada, pero de forma periódica (Anexo 13). Por su parte, este tipo de muestreo cuenta con dos vertientes:

**a) Muestreo instantáneo:** Consiste en registrar al momento, las observaciones acerca del comportamiento de un individuo. Este proceso no se puede llevar a cabo para pautas poco

frecuentes o de corta duración. Un error común es que el observador suele registrar pautas de comportamiento que más atraen su atención.

**b) Muestreo uno-cero:** Consiste en registrar observaciones al instante acerca de la forma en la que se comporta un sujeto. Este proceso suele sobreestimar el tiempo en la pauta de registro porque suele apuntar a que sucedió durante todo el tiempo de observación.

### 3.2.3 ESTRATEGIA DE FORRAJEO SEGÚN (Fitzpatrick, 1985)

Para cada ave observada se registraron las siguientes variables (Anexo 13):

1. Altura a la que se encontraba el individuo, de acuerdo con las categorías siguientes: 1) Suelo. 2) Bajo (30 cm a 2 m sobre el suelo). 3) Intermedio (2 m a 8 m sobre el suelo). 4) Alto (por encima de 8 m sobre el suelo).
2. Posición relativa de la rama en la que se encontraba perchedo el individuo (entre el follaje o expuesto).
3. Condición de la percha: natural o de origen antropogénico.
4. Si el individuo se encontraba solo, en pareja o en grupo; si realizó algún tipo de despliegue; y la estrategia de forrajeo empleada.

Mediante observaciones preliminares, se establecieron las siguientes estrategias de forrajeo las descripciones están basadas en el trabajo descrito por (Fitzpatrick, 1985)

1. **Aerial hawking (AH):** persecución y captura de la presa durante el vuelo; con maniobras complejas para perseguir a la presa.
2. **Perch-to-ground sallying (PG):** vuelo, planeo o salto al suelo luego de detectar a la presa, la cual es cazada cuando aterriza o está de pie sobre el suelo.
3. **Ground foraging (GF):** captura de la presa cuando el individuo está de pie, camina, salta o corre sobre el suelo. Esta estrategia se subdivide en cuatro modalidades:
  - 3.1 **“Ground sally-gleaning” (GFa)** la presa es atrapada sobre la sobre la vegetación durante un salto corto o vuelo.

- 3.2 “Ground hawking” (GFb)** la presa es atrapada en el aire y se regresa al suelo.
- 3.3 “Standing or running ground gleaning” (GFc)**, la presa es atrapada en el suelo o vegetación.
- 3.4 “Flutter pursuit” (GFd)**, el ave persigue la presa con un batir de alas en el suelo o el aire.
4. **Perch-to-water sallying (P-W)** las presas son cazadas cuando se encuentra sobre cuerpos de agua.
- 4.1 “Swin over body of wáter” (P-Wa)** captura su presa nadando y removiendo vegetación.
- 4.2 “Diving” (P-Wb)** captura a su presa mientras se zambulle o bucea.
5. **Sally-gleaning (S-G)** representada por numerosas estrategias donde el individuo captura presas de una superficie durante un vuelo desde la percha; entre ellas tenemos:
- 5.1 “Outward hover-gleaning” (S-Ga)**, ocurre cuando el individuo se encuentra en una percha expuesta buscando a la presa con el cuerpo orientado hacia afuera o hacia abajo, realizando un vuelo rápido y directo, capturando la presa de una superficie expuesta durante un corto revoloteo.
- 5.2 “Upward hover-gleaning” (S-Gb)**, en donde el individuo se encuentra entre el follaje, realizando un vuelo horizontal o hacia arriba con un revoloteo cuando va a capturar la presa.
- 5.3 “Outward striking” (S-Gc)**, donde el individuo atrapa presas estacionarias de una superficie expuesta durante vuelos directos horizontales o hacia abajo.
- 5.4 “Upward striking” (S-Gd)** ocurre cuando el individuo busca entre la vegetación, y el vuelo es rápido y directo, cazando a la presa en la superficie.
6. **Perch-gleaning (P-G)** son maniobras estacionarias que sirven para cazar la presa ubicada en un sustrato, mientras el individuo se encuentra perchado. Se divide en dos estrategias:
- 6.1 “Simple perch-gleaning” (P-Ga)** que consiste en buscar visualmente presas entre la vegetación y capturarla sin dejar la percha.
- 6.2 “Landing and gleaning” (P-Gb)**, en donde el individuo elige una percha cercana a la presa y la atrapa inmediatamente luego del aterrizaje.

### 3.2.4 ÍNDICES ECOLÓGICOS

- **La diversidad de aves**

La diversidad será determinada mediante los índices de Shannon-Wiener y índice de equidad de Pielou (Leyva, Quispe, & Leyva, 2014) para cada uno de los puntos de conteo.

- **Índice de Shannon-Wiener**

$$H^1 = - \sum P_i \ln P_i$$

Manifiesta la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Por el cual mide el grado promedio de duda en proceder a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una respectiva colección.

- **Equidad de Pielou**

Mide la proporción de la diversidad que es observada. Su valor debe estar entre 0 a 0.1, por lo que 0.1 representa a las situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. Donde  $H' \max = \ln(S)$ .

$$J = \frac{H'}{H' \max}$$

- **Abundancia de aves**

Para comparar la abundancia de individuos de cada especie de aves, se considerará el total de individuos observados por especies durante todo el periodo de estudio. Estos datos serán analizados mediante el índice de dominancia como lo indica:

- **Índice de dominancia**

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad. Donde se toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies.

- **Índice de Simpson**

Donde:  $P_i$ : es la proporción de los individuos registrados en cada especie ( $n/N$ ).  $n$ : Número de individuos de la especie,  $N$ : número total de especies. Esto se significa que es la probabilidad de que dos individuos que son tomados al azar en una muestra sean de la misma especie. Por lo que influencia la importancia de especies que son más dominantes (Mendoza Z. , 2013).

$$\Lambda = \sum p_i^2$$

Cada una de las pruebas estadísticas descritas, serán realizadas con Exel 2016.

### 3.2.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- **Coefficiente de correlación lineal de Pearson según (Fallas, 2012)**

Se define en términos de la covarianza de las variables aleatorias  $X$  y  $Y$ . La covarianza es una medida que indica la forma en que  $X$  y  $Y$  varían conjuntamente. La correlación entre  $X$  y  $Y$  está dada por:

$$\rho_{X_1Y} = \frac{\text{cov}(X_i Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E[(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)]}{\sigma_X \sigma_Y}$$

El estimador de  $\rho$  es “ $r$ ” y su fórmula es:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

El coeficiente mide la intensidad y dirección de la correlación lineal. Su valor fluctúa entre 1 y -1. Cuando la asociación entre X y Y es perfecta “r” es igual a 1 (todos los valores se ubican en una recta); cuando no existe correlación lineal su valor es 0.

El signo del coeficiente de correlación indica la dirección de la asociación. Cuando el valor de “r” es positivo se dice que existe una correlación positiva o directa; o sea que valores grandes de X están asociados con valores grandes de Y y viceversa. Por otra parte, si el signo es negativo la correlación es negativa; valores grandes de X se asocian con valores pequeños de Y y viceversa.

- **Prueba de Kruskal-Wallis**

Es una prueba no paramétrica sirve para probar si un grupo proviene de la misma población. Se utiliza para varias muestras independientes, es idéntico al ANOVA, no asume normalidad en los datos, su forma es:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^K \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Donde: **n<sub>i</sub>**: número de elementos de la muestra j; **R<sub>j</sub>**; suma de rangos de todos los elementos de la muestra j; **k**: número de muestras; **n**: n<sub>1</sub> +n<sub>2</sub>+n<sub>3</sub>...+n<sub>k</sub> número total de observaciones

**Hipótesis planteadas:**

H<sub>0</sub>: no hay diferencias entre las medias de las k poblaciones, los datos se distribuyen normalmente.

H<sub>a</sub>: al menos difieren dos medias: existen diferencias entre las medias de la k poblaciones, los datos no se distribuyen normalmente

Cada una de estas pruebas estadísticas fueron realizadas en Minitab 20.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE AVES ACUÁTICAS POR FAMILIAS EN EL ESTUARIO DE LA COMUNA AYAMPE.

##### FAMILIA ALCEDINIDAE

##### MARTIN PESCADOR GRANDE (*Megaceryle torquata*)

**Orden:** Coraciiformes

**Familia:** Cerylidae

**Género:** Megaceryle

**Especie:** *M. torquata*

**Nombre científico:** *Megaceryle torquata* (Linnaeus, 1766)

**Nombre común:** Martin pescador grande

##### DESCRIPCIÓN:

Distribución cosmopolita, en América presente desde el sur de EE. UU. hasta la Patagonia de Argentina y Chile (Dole, 1999). Ocurre en zonas tropicales y subtropicales, asociado a cuerpos de agua como: ríos, lagos, estuarios y manglares. Cuerpo robusto, cabeza con una cresta desgreñada, pico excepcionalmente grande y puntiagudo Plumaje gris azulado, collar blanco y vientre rojizo; Macho y hembra similares, el patrón del pecho difiere siendo rojizo en el macho y con una banda gris azulada bordeada de blanco en la hembra. (Naiff, Aguilar, & Campos., 2011). Presente en todo el estudio con un total de 106 ind., observados (Foto 1 a, b).



**Foto 1.** *Megaceryle torquata*; A. Hembra adulta; B. Inmaduro

**Fuente:** Zea, 2022.

## MARTIN PESCADOR VERDE

(*Chloroceryle americana*)

**Orden:** Coraciiformes

**Familia:** Cerylidae

**Género:** *Chloroceryle*

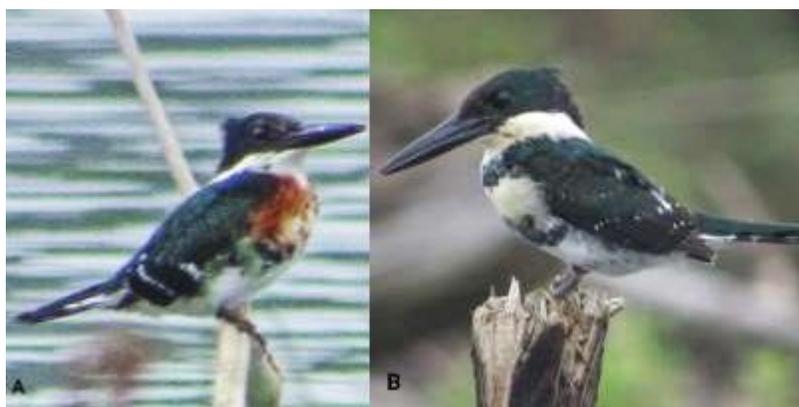
**Especie:** *C. americana*

**Nombre científico:** *Chloroceryle americana* (Gmelin, 1788)

**Nombre común:** Martin pecador verde

### DESCRIPCIÓN

Distribuido desde el sur de Texas en EE. UU, a través de América Central hasta el centro de Argentina. Ave pequeña mide aproximadamente 20cm, con pico desproporcionadamente largo, plumaje de color verde oscuro brillante arriba con garganta, collar y puntos en las alas blancos, con frecuencia tiene la cola levantada, plumas externas de la cola son blancas con manchas verdes conspicuas en vuelo. El macho tiene el pecho rojizo; la hembra tiene pecho blanco con manchas verde formando dos bandas. Ocurre a lo largo de ríos, estuarios o manglares. A menudo se percha en ramas colgantes cerca de la superficie del agua (eBird, 2022). Presente en todo el estudio con un total de 88 ind., observados (Foto 2 a, b).



**Foto 2.** *Chloroceryle americana* A: Macho adulto (M) B: Hembra adulta (H).

**Fuente:** Zea, 2022.

## FAMILIA ANATIDAE

### PATO CARIBLANCO

(*Anas bahamensis*)

**Orden:** Anseriformes

**Familia:** Anatidae

**Género:** *Anas*

**Especie:** *A. bahamensis*

**Nombre científico:** *Anas bahamensis* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Pato gargantillo

## DESCRIPCIÓN

Ampliamente distribuida por América subtropical y común a nivel de las costas continentales de Centroamérica y Sudamérica, incluyendo las islas Galápagos e islas del Caribe, es una especie sedentaria, sujetas a desplazamientos y migratoria (Madge & Burn, 1988). Habita lagunas, zonas costeras, desembocaduras de ríos o estuarios con vegetación adyacente. Longitud de 48 a 51 cm, tiene la mitad inferior de la cabeza, la garganta y parte anterior del cuello de color blanco, el resto del cuerpo color canela, pico gris con una mancha roja en la base de la mandíbula superior, la hembra es similar, pero con color apagado (Tala, 2015). Presente en todo el estudio con un total de 24 ind., observados (Foto 3).



**Foto 3.** *Anas bahamensis*. Organismo adulto.

**Fuente:** Zea, 2022.

## PATO SILBÓN VENTRINEGRO

(*Dendrocygna autumnalis*)

**Orden:** Anseriformes

**Familia:** Anatidae

**Género:** *Dendrocygna*

**Especie:** *D. autumnalis*

**Nombre científico:** *Dendrocygna autumnalis* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Pato silbón ventrinegro

### DESCRIPCIÓN

Distribuido desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina, Paraguay y sur de Brasil, pero ausente en la región amazónica. Ocurre en humedales naturales o artificiales, de agua dulce o salada (manglares). Cuerpo robusto y cuello largo, más erguido que otros patos. Coloración marrón; con cara gris, pico anaranjado y vientre negro; franja blanca en el ala visible durante el vuelo y patas rosadas. Machos y hembras similares (Camacho & Pimentel, 2012). Presente en todo el estudio con un total de 16 ind., observados (Foto 4).



**Foto 4.** *Dendrocygna autumnalis* Organismo adulto.

**Fuente:** Zea,2022

## FAMILIA ARDEIDAE

### GARZA COCOI

(*Ardea cocoi*)

**Orden:** Pelacaniiformes

**Familia:** Ardeidae

**Género:** *Ardea*

**Especie:** *A. cocoi*

**Nombre científico:** *Ardea cocoi* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Garza cuca

## DESCRIPCIÓN

Distribuida desde Panamá hasta el norte centro de Argentina, estando presente en todos los países de Sudamérica. En el Ecuador se encuentra principalmente en la Amazonia norte y en la costa (Ordóñez, et al., 2017). Es una garza grande (104 – 127cm), de cuello y patas largas y pico amarillo. Cuello blanco en contraste con su llamativa corona de color negro alrededor del ojo y la zona auricular. Solitaria y tímida, huye al menor indicio de peligro, vuelo pausado y elegante, percha en árboles o postes. Emite un graznido áspero, gruñe disgustada guaaaaaak (Jaramillo, 2005). Presente en todo el estudio con un total de 268 ind., observados (Foto 5).



**Foto 5.** *Ardea Cocoi* Organismo adulto.

**Fuente:** Zea, 2022.

**GARZA REAL**  
*(Ardea alba)*

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Ardeidae

**Género:** *Ardea*

**Especie:** *A. alba*

**Nombre científico:** *Ardea alba* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Garceta real o blanca.

**DESCRIPCIÓN**

Especie cosmopolita, ampliamente distribuida en Sudamérica, ocurre en ambientes inundados, ríos, lagunas, arroyos y estuarios. Ave de gran tamaño (130 a 170 cm), de plumaje blanco, cola grande y cuadrada, cuello largo, muy delgado que recoge durante el vuelo en forma de “S” (Sovrano & Beltzer, 2018). Pico amarillo (invierno) o negro (nupcial) largo, recto y puntiagudo; patas amarillas con pies negros. No presenta dimorfismo sexual, debido a que ambos sexos muestran similitud en el plumaje (Heinze, 2022). Presente en todo el estudio con un total de 562 ind., observados (Foto 6).



**Foto 6.** *Ardea alba* Organismo adulto.  
**Fuente:** Zea, 2022.

**GARZA NÍVEA**  
*(Egretta thula)*

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Ardeidae

**Género:** *Egretta*

**Especie:** *E. tula*

**Nombre científico:** *Egretta tula* (Molina, 1782)

**Nombre común:** Garceta nívea

**DESCRIPCIÓN**

Distribuida desde los EE. UU hasta Argentina y Chile, Ave de tamaño pequeño (entre 60 a 63 cm), ocurre en todo tipo de humedal desde el nivel del mar hasta los 500m y rara en la zona altoandina (Parsons & Master, 2020). Caracterizada por su plumaje blanco puro y con penachos decorativos que cuelgan de su cabeza, cuello y hombros; durante la época reproductiva. Pico negro, largo y fino, zona loreal (ojos) y base del pico amarillo, patas negras y dedos amarillos. El inmaduro posee la parte interior y posterior de las patas amarillas oliváceo, reduciéndose el contraste con los dedos amarillo, sin plumas (Ayala & José, 2017). Presente en todo el estudio con un total de 573 ind., observados (Foto 7 a, b).



**Foto 7.** *Egretta thula* A: Organismo adulto B: Organismo juvenil.

**Fuente:** Zea, 2022.

**GARCETA AZUL**  
(*Egretta caerulea*)

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Aradeidae

**Género:** *Egretta*

**Especie:** *E. caerulea*

**Nombre científico:** *Egretta caerulea* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Garceta azul

**DESCRIPCIÓN**

Amplia distribución desde el sur y sureste de los EE. UU y en la parte de la zona subtropical de América del Sur. En Ecuador se encuentra en la línea costera y en la Amazonia, distribuida desde el nivel del mar hasta los 600m, tiene hábitos migratorios. Es un ave de tamaño mediano, silueta delgada. Coloración del plumaje del cuerpo gris azulado durante todo el año. Pico gris con la punta negra, patas gris oliváceo, pero durante época reproductiva son negras. Juvenil completamente blanco, con las puntas de las coberturas y primarias de las alas grises oscuros, pico de dos colores como el adulto. Presente en todo el estudio con un total de 252 ind., observados (Foto 8).



**Foto 8.** *Egretta caerulea*. Organismo juvenil.

**Fuente:** Zea, 2022.

## GARCETA BUEYERA

(*Bubulcus ibis*)

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Ardeidae

**Género:** *Bubulcus*

**Especie:** *B. ibis*

**Nombre científico:** *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Garceta bueyera

### DESCRIPCIÓN

Originaria de zonas subtropicales de África y Asia, pero desde el siglo pasado se expandió por las Américas, distribución mundial excepto en la Antártida, ocurre humedales, pastizales, granjas, agroecosistemas, desde el nivel del mar hasta los 4400 msm; asociada con el ganado vacuno, ovino, caprino, equino, etc (Pulido, et al., 2020). Garceta pequeña entre (50 a 60cm), relativamente robusta con pico amarillo y corto, patas largas y grises. Adultos de color blanco; corona, nuca y mando distintivos color anaranjados en época reproductiva (Beamen & Madge, 2010; Beamen & Madge, 2010). Presente en todo el estudio con un total de 198 ind., observados (Foto 9 a, b).



**Foto 9.** *Bubulcus ibis* A: Organismo adulto B: Organismo juvenil

**Fuente:** Zea, 2022

**GARZA ESTRIADA**  
*(Butorides striata)*

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Ardeidae

**Género:** *Butorides*

**Especie:** *B. striata*

**Nombre científico:** *Butorides striata* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Garza estriada

**DESCRIPCIÓN**

Distribuida en todo el mundo, encontrándose en las Américas, África, Asia, Australia islas del Pacífico occidental y sur del viejo mundo (Kushlan, 2007). Ocurren en lugares húmedos en bosques o vegetación densa en las riberas de ríos, lagos y estuarios. Es la garza más pequeña, mide aproximadamente de 35 a 44cm de altura, coloración predominante azul grisáceo con la coronilla negra y los lados de la cabeza, cuello y pecho de color gris; con una línea crema con bordes castaños en el centro, que recorre desde la garganta hasta el vientre (Avibase, 2011). Pico de dos colores: maxilar negro con base amarilla y mandíbula inferior en su mayor parte amarilla con punta negra, patas de color amarillo opaco. Los juveniles son parduscos, completamente estriados de blanco en el cuello y con punteado de color crema en la parte alta de las alas (Haase, 2011). Presente en todo el estudio con un total de 135 ind., observados (Foto 10 a, b).



**Foto 10.** *Butoris striata* A: Organismo adulto B: Organismo juvenil.

**Fuente:** Zea, 2022.

**GARZA NOCTURNA CORONIAMARILLA**  
(*Nyctanassa violacea*)

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Ardeidae

**Género:** *Nyctanassa*

**Especie:** *violacea*

**Nombre científico:** *Nyctanassa violacea* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Garza nocturna, guaco.

**DESCRIPCIÓN**

Ampliamente distribuida por el continente americano, se encuentra desde el sur de Norteamérica hasta las costas de Chile y el sur de Brasil. Es una garza mediana, mide aproximadamente 55-70cm, plumaje azul grisáceo, iris color anaranjado, debajo del ojo línea blanca, ancha y horizontal que cubre y atraviesa la zona ocular con antifaz negro y corona blanqui-amarilla, adultos tienen cuello grueso, delgado cuando esta extendido; patas cortas de color amarillo con muslos blancos, pico corto y ancho adaptado para triturar crustáceos (Kushlan, 2019). Presente en todo el estudio con un total de 1777 ind., observados (Foto 11).



**Foto 11.** *Nyctanassa violacea*, Organismo Adulto.

**Fuente:** Zea, 2022

## GARZA NOCTURNA CORONINEGRA

(*Nycticorax nycticorax*)

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Ardeidae

**Género:** *Nycticorax*

**Especie:** *nycticorax*

**Nombre científico:** *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Garza nocturna Huaque

### DESCRIPCIÓN

Ampliamente distribuido por la mayoría de los continentes, ocupando la mayor parte de América, Eurasia y África. Garza de tamaño mediano (entre 60 – 65 cm) y cuerpo rechoncho. Coloración gris clara uniforme contrastando con píleo y mantos negros. “Cara” blanca y pico negro que se prolonga en una estrecha franja hasta el ojo, cuyo iris es rojo. Plumas ornamentales blancas detrás de la cabeza. Patas de color frambuesa al principio del periodo reproductor, luego amarillentas. El juvenil es pardo intensamente moteado encima y gris claro listado de pardo debajo (Robledano, 2006). Costumbres eminentemente crepusculares y nocturnas, aunque los juveniles son activos de día. Presente en todo el estudio con un total de 333 ind., observados (Foto 12 a, b).



**Foto 12.** *Nycticorax nycticorax* A: Adulto B: Juvenil.

**Fuente:** Zea, 2022

## FAMILIA CHARADRIIDAE

### CHORLO SEMIPALMEADO (*Charadrius semipalmatus*)

**Orden:** Charadriiformes

**Familia:** Charadriidae

**Género:** *Charadrius*

**Especie:** *semipalmatus*

**Nombre científico:** *Charadrius semipalmatus* (Bonaparte, 1825).

**Nombre común:** Chorlo semipalmeado

### DESCRIPCIÓN

Ampliamente distribuido en el hemisferio occidental (Guerra, et al., 2008). Ave playera migratoria boreal, pequeña (entre 17-19cm) de largo. Coloración café por arriba y blanco por abajo, con una sola banda negra en el pecho. Pico corto con base naranja y punta negra. Partes inferiores blancas. Alas café; sabalares blancos. Ojos café oscuro y patas amarillas. Ocurre en playas, orillas de lagos y lagunas, marismas de agua dulce y salada (Haase, 2011). Presente en todo el estudio con un total de 34 ind., observados (Foto 13).



**Foto 13.** *Charadrius semipalmatus*, organismo adulto

**Fuente:** Zea, 2022.

## CHORLO COLLAREJO

(*Charadrius collaris*)

**Orden:** Charadriiformes

**Familia:** Charadriidae

**Género:** *Charadrius*

**Especie:** *collaris*

**Nombre científico:** *Charadrius collaris* (Bonaparte, 1825).

**Nombre común:** Chorlo collarejo

### DESCRIPCIÓN

Distribuido desde Centro y Sudamérica, desde el caribe hasta gran parte del norte de Argentina, ocurre en costas, estuarios, orillas de río y tierra firme, prefiere hábitats de poca vegetación (Haase, 2011). Coloración café grisáceo por encima y vientre blanco, frente blanca que contrasta con la banda negra de la corona, que llega hasta el ojo. Pico largo y delgado de color negro; patas variadas de gris anaranjado hasta rosado (Herrera, Martínez, & Pineda, 2009). Presente en todo el estudio con un total de 15 ind., observados (Foto 14).



**Foto 14.** *Charadrius collaris*. Organismo adulto.

**Fuente:** Zea, 2022

## FAMILIA SCOLOPACIDAE

### PLAYERO COLEADOR

(*Actitis macularius*)

**Orden:** Charadriiformes

**Familia:** Scolopacidae

**Género:** *Actitis*

**Especie:** *macularius*

**Nombre científico:** *Actitis macularius* (Linnaeus, 1766)

**Nombre común:** Playero colector

### DESCRIPCIÓN

La especie tiene una amplia distribución en Norte América, desde Alaska hasta California. Inverna desde EE. UU. hasta Argentina, Chile y el Sur de Brasil. Antillas e Islas Galápagos incluidas (BirdLife, 2022). Tamaño relativamente pequeño (entre 10-20cm), pico más o menos grueso color naranja; patas cortas. El color de plumaje es color marrón a gris oliva en el dorso, la nuca, la espalda y alas son de color blanco brillante en la cara, garganta, pecho y vientre, su nombre común se deriva de las manchas negras en negrita en su parte inferior blanca. Las hembras tienen manchas más marcadas grandes y negras (Moore, 2002). Presente en todo el estudio con un total de 14 ind., observados (Foto 15).



**Foto 15.** *Actitis macularius*. Organismo adulto.

**Fuente:** Zea, 2022.

## FAMILIA FREGATIDAE

### FRAGATA MAGNÍFICA

(*Fregata magnificens*)

**Orden:** Suliformes

**Familia:** Fregatidae

**Género:** *Fregata*

**Especie:** *magnificens*

**Nombre científico:** *Fregata magnificens* (Mathews, 1914)

**Nombre común:** Fragata magnífica

### DESCRIPCIÓN

Distribuida en aguas tropicales del Océano Pacífico y las costas atlánticas de América, desde California hasta Ecuador incluyendo las Islas Galápagos y desde Florida hasta el sur de Brasil (Paz, et al., 2019). Ave marina grande, silueta de alas largas y puntiagudas que miden casi 2.5 de envergadura. Cola bifurcada en forma de ancla. Presenta dimorfismo sexual, macho completamente negro con brillo purpura y verde metálico; con ausencia de plumas en la garganta y con una piel colgante que utiliza durante el cortejo. La hembra tiene cabeza y garganta negras, pecho blanco y el resto del cuerpo café negruzco. Presente en todo el estudio con un total de 1755 ind., observados (Foto 16).



**Foto 16.** *Fregata magnificens* Hembra adulta.

**Fuente:** Zea, 2022

## FAMILIA PELECANIDAE

### PELÍCANO PARDO (*Pelecanus occidentalis*)

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Pelecanidae

**Género:** *Pelecanus*

**Especie:** *occidentalis*

**Nombre científico:** *Pelecanus occidentalis* (Linnaeus, 1766)

**Nombre común:** Pelicano pardo

## DESCRIPCIÓN

Ampliamente distribuido en las costas del Pacífico, Atlántico e islas del Caribe. En el Pacífico, es el ave marina con mayor distribución, se encuentra desde Columbia Británica hasta Chile e islas Galápagos (Burkett, Logsdon, & Fien., 2017). Es un ave marina grande de (1,05 a 1.52m de alto) y costera, presenta coloración grisácea; pico muy largo con una bolsa gular utilizada para pescar. Patas negras, con dedos unidos por una membrana que permite la natación (Gress & Anderson, 1983). Presente en todo el estudio con un total de 336 ind., observados (Foto 17).



**Foto 17.** *Pelecanus occidentalis*. Organismo Adulto.

**Fuente:** Zea, 2022.

## FAMILIA PODICIPEDIDAE

### ZAMBULLIDOR PIQUIPINTO

(*Podilymbus podiceps*)

**Orden:** Podicipediformes

**Familia:** Podicipedidae

**Género:** *Podilymbus*

**Especie:** *podiceps*

**Nombre científico:** *Podilymbus podiceps* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Zambullidor piquipinto o pico grueso

### DESCRIPCIÓN

Ampliamente distribuido desde el norte, centro y sur de América, hasta Chile (Borrero, 1971). Habita la mayoría del tiempo en el agua, adaptados para nadar y con plumas impermeabilizadas. Ave buceadora pequeña (entre 30 a 38cm), cuerpo de forma hidrodinámica y coloración marrón; cuello delgado y cabeza grande (Haase, 2011). Pico color marfil claro, grueso y fuerte rodeado por un anillo negro, utilizado para abrir conchas de moluscos y crustáceos con facilidad. Machos ligeramente grandes a comparación que las hembras, pero con similar apariencia. Juveniles son vellosos y vivamente marcados por manchas en la cabeza, cuello y cuerpo de color marrón y blanco (Montana Field Guide, 2022). Presente en todo el estudio con un total de 206 ind., observados (Foto 18 a, b).



**Foto 18.** *Podilymbus podiceps* A: Organismo Adulto, B: Juvenil.

**Fuente:** Zea,2022

## FAMILIA PHALACROCORACIDAE

### CORMORÁN NEOTROPICAL (*Phalacrocorax brasilianus*)

**Orden:** Suliformes

**Familia:** Phalacrocoracidae

**Género:** *Phalacrocorax*

**Especie:** *brasilianus*

**Nombre científico:** *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789)

**Nombre común:** Cormorán neotropical

### DESCRIPCIÓN

Ampliamente distribuido en América, es habitual observarlo en cuerpos de agua dulce, marismas y estuarios. El cormorán es un ave de coloración negra brillante, pico negro, largo, delgado y con gancho al final; patas negras (Cifuentes Sarmiento, 2012). Adaptado a la vida acuática, mide unos 60cm de longitud. En la etapa juvenil son de color marrón y en la reproductiva presentan plumas filamentosas blancas alado del cuello y cabeza (Gaete & Troemel, 2008). Presente en todo el estudio con un total de 195 ind., observados (Foto 19, Anexo 2).



**Foto 19.** *Phalacrocorax brasilianus* A: Organismo adulto B: juvenil.

**Fuente:** Zea 2022

## FAMILIA RALLIDAE

### GALLARETA COMÚN

(*Gallinula galeata*)

**Orden:** Gruiformes

**Familia:** Rallidae

**Género:** *Gallinula*

**Especie:** *galeata*

**Nombre científico:** *Gallinula galeata* (Lichtenstein, 1812)

**Nombre común:** Gallareta común

## DESCRIPCIÓN

Ampliamente distribuida en la zona tropical, subtropical y templada de las Américas de Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica. Ave de silueta robusta y redondeada. Espalda y alas color café oscuro, con una línea blanca que bordea las alas, vientre con un brillo de color azul oscuro. Pico rojo contrastante que se extiende hasta la frente con la punta amarilla; cabeza y cuello negros. Patas y dedos largos y verdosos (Haase, 2011). Ocurre en humedales de agua dulce y costeros bordeados de abundante vegetación acuática, pero se la puede encontrar en zonas abiertas buscando alimento en tierra (Bannor & Kiviat, 2002). Presente en las últimas semanas del estudio con un total de 18 ind., observados (Foto 20).



**Foto 20.** *Gallinula galeata* Organismo juvenil.

**Fuente:** Zea, 2022.

## FAMILIA RECURVIROSTRIDAE

### CIGÜEÑUELA CUELLINEGRA (*Himantopus mexicanus*)

**Orden:** Charadriiformes

**Familia:** Recurvirostridae

**Género:** *Himantopus*

**Especie:** *mexicanus*

**Nombre científico:** *Himantopus mexicanus* (Müller, 1776)

**Nombre común:** Cigüeñuela de cuello negro

### DESCRIPCIÓN

Distribuida en América del Norte, Central y del Sur. Es un ave playera, plumaje blanco-negro con largas patas rojas que en el vuelo sobresalen de la cola, ala dorsal negra y de forma puntiaguda (Haase, 2011). ocurre en estanques poco profundos de agua dulce o salobre, capturando crustáceos, insectos, y ocasionalmente pequeños peces o anfibios (Hamburguesa, 2015). Se reproduce en colonias de decenas de parejas reproductoras y ocasionalmente en parejas solitarias. Presente en las primeras semanas del estudio con un total de 49 ind., observados (Foto 21).



**Foto 21.** *Himantopus mexicanus* Organismo adulto.

**Fuente:** Zea,2022.

## FAMILIA THRESKIORNITHIDAE

### ESPÁTULA ROSADA (*Platalea ajaja*)

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Threskiornithidae

**Género:** *Platalea*

**Especie:** *ajaja*

**Nombre científico:** *Platalea ajaja* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Espátula rosada

### DESCRIPCIÓN

Distribuida desde el sur de los EE. UU. hasta los trópicos centro y sur de América (Alava, 2015), es un ave acuática grande, ocurre en una variedad de hábitats de agua dulce y salda de poca profundidad, adultos presenta una coloración rosada y los inmaduros son rosado opaco. Caracterizada por tener un pico en forma de cuchara grande y plana (Hancock, Kushlan, & Kahl, 1992). Presente en las primeras semanas del estudio con un total de 16 ind., observados (Foto 22).



**Foto 22.** *Platalea ajaja* Organismo juvenil.

**Fuente:** Zea,2022

**IBIS BLANCO**  
(*Eudocimus albus*)

**Orden:** Pelecaniformes

**Familia:** Threskiornithidae

**Género:** *Eudocimus*

**Especie:** *albus*

**Nombre científico:** *Eudocimus albus* (Linnaeus, 1758)

**Nombre común:** Ibis blanco

## DESCRIPCIÓN

Es un ave de mediano tamaño (56-75 cm) zancuda, acuática y costera; ocurre en tierras bajas, manglares, marismas y estuarios, distribuida desde el sur de EE. UU., Centroamérica (Panama) y Sudamérica (centro de Colombia, llanos de Venezuela, y localmente, al norte de Perú) (Patten, 2012). Caracterizado por su pico curvo hacia abajo, con un color rojo-anaranjado brillante y patas largas. Plumaje blanco en general con puntas de las alas negras siendo visibles solo en el vuelo. Juveniles de cabeza cuello y alas color café. Hembras generalmente más pequeñas que los machos (Estela *et al.*, 2010). Presente en todo el estudio con un total de 233 ind., observados (Foto 23 a, b).



**Foto 23.** *Eudocimus albus* A: Organismo adulto, B: juvenil.

**Fuente:** Zea,2022

#### 4.1 RESULTADOS DE LOS MONITOREOS

Durante la investigación se realizaron 10 semanas de monitoreo, divididas en 10 observaciones en horario diurno 6Am- 8am y 10 en horario vespertino 4pm- 6pm.

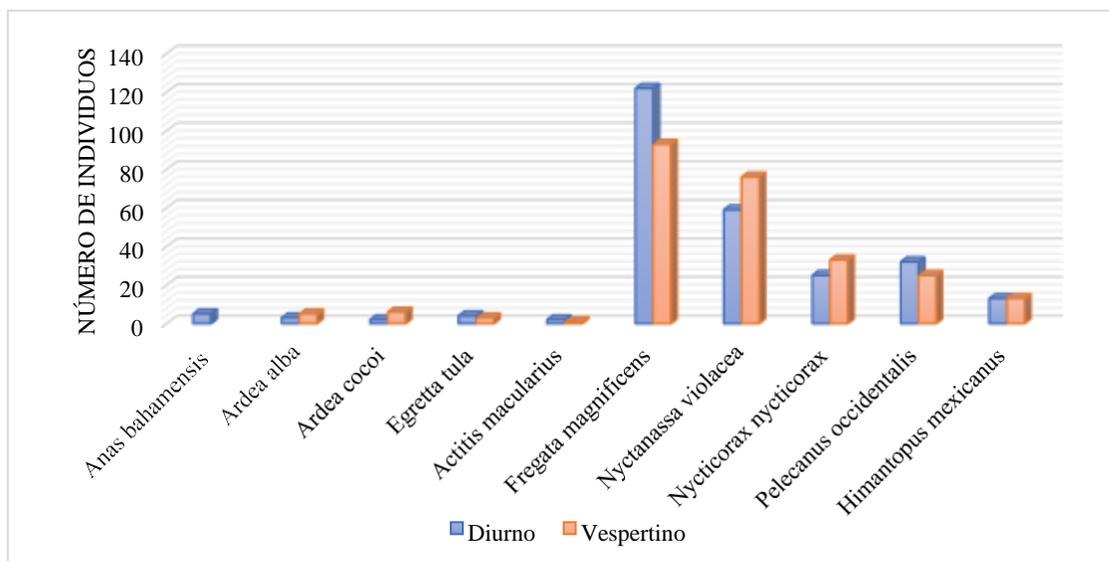
##### PRIMERA SEMANA

La primera semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 525 ind., divididos 270 ind., en el horario diurno y 255 ind., en vespertino; con 11 especies registradas, siendo las más representativas *Fregata magnificens* con 215 ind, *Nyctinassa violácea* 135 ind., *Nycticorax nycticorax* 58 ind. La condición del tiempo fue Nublado con leve llovizna (Tabla 2, Gráfico 1).

**Tabla 2.** Número de individuos observados por especie en Ayampe la primera semana.

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Anas bahamensis</i>	5	0	5
<i>Ardea alba</i>	3	5	8
<i>Ardea cocoi</i>	2	6	8
<i>Egretta tula</i>	4	3	7
<i>Nyctanassa violacea</i>	59	76	135
<i>Nycticorax nycticorax</i>	25	33	58
<i>Charadrius semipalmatus</i>	3	0	3
<i>Actitis macularius</i>	2	1	3
<i>Fregata magnificens</i>	122	93	215
<i>Pelecanus occidentalis</i>	32	25	57
<i>Himantopus mexicanus</i>	13	13	26
<b>Total, por horario</b>	<b>270</b>	<b>255</b>	<b>525</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 1.** Primera semana de monitoreo en Ayampe

Elaborado por Johan Zea 2022

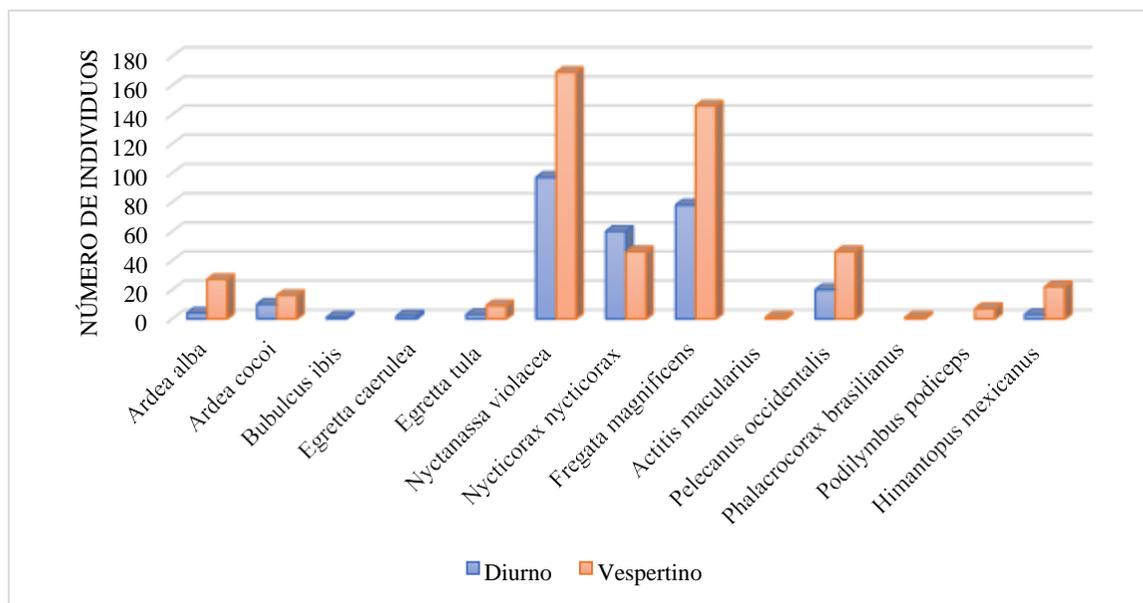
## SEGUNDA SEMANA

La segunda semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 768 ind., divididos 278 ind., en el horario diurno y 490 ind., en vespertino; con 13 especies registradas, siendo las más representativas *Nyctinassa violácea* con 266 ind., *Fregata magnificens* 224 ind., *Nycticorax nycticorax* 106 ind. La condición del tiempo fue Parcialmente Nublado (Tabla 3, Gráfico 2).

**Tabla 3.** Número de individuos por especie observados en la segunda semana

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Ardea alba</i>	4	27	31
<i>Ardea cocoi</i>	10	16	26
<i>Bubulcus ibis</i>	1	0	1
<i>Egretta caerulea</i>	2	0	2
<i>Egretta tula</i>	3	9	12
<i>Nyctinassa violacea</i>	97	169	266
<i>Nycticorax nycticorax</i>	60	46	106
<i>Fregata magnificens</i>	78	146	224
<i>Actitis macularius</i>	0	1	1
<i>Pelecanus occidentalis</i>	20	46	66
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0	1	1
<i>Podilymbus podiceps</i>	0	7	7
<i>Himantopus mexicanus</i>	3	22	25
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>278</b>	<b>490</b>	<b>768</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 2.** Segunda semana de monitoreo en Ayampe  
Elaborado por Johan Zea 2022

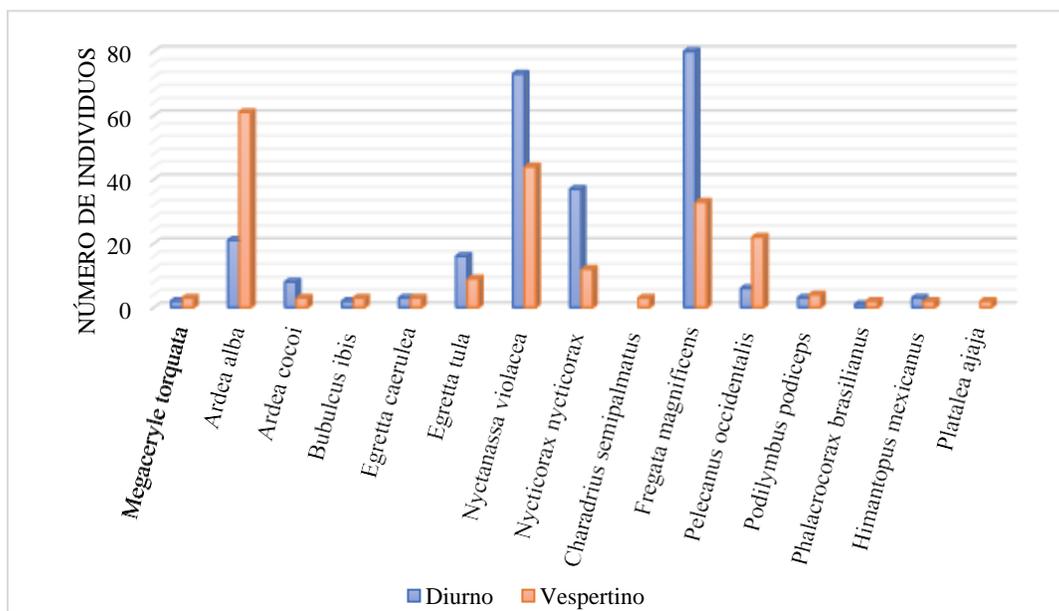
### TERCERA SEMANA

La tercera semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 461 ind., divididos 255 ind., en el horario diurno y 206 ind., en vespertino; con 15 especies registradas, siendo las más representativas *Nyctinassa violácea* con 117 ind., *Fregata magnificens* 113 ind., *Ardea alba* 82 ind. La condición del tiempo fue Nublado (Tabla 4, Gráfico 3).

**Tabla 4.** Número de individuos por especie observados en la tercera semana

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Megaceryle torquata</i>	2	3	5
<i>Ardea alba</i>	21	61	82
<i>Ardea cocoi</i>	8	3	11
<i>Bubulcus ibis</i>	2	3	5
<i>Egretta caerulea</i>	3	3	6
<i>Egretta tula</i>	16	9	25
<i>Nyctanassa violacea</i>	73	44	117
<i>Nycticorax nycticorax</i>	37	12	49
<i>Charadrius semipalmatus</i>	0	3	3
<i>Fregata magnificens</i>	80	33	113
<i>Pelecanus occidentalis</i>	6	22	28
<i>Podilymbus podiceps</i>	3	4	7
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1	2	3
<i>Himantopus mexicanus</i>	3	2	5
<i>Platalea ajaja</i>	0	2	2
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>255</b>	<b>206</b>	<b>461</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 3.** Tercera semana de monitoreo en Ayampe  
Elaborado por Johan Zea 2022

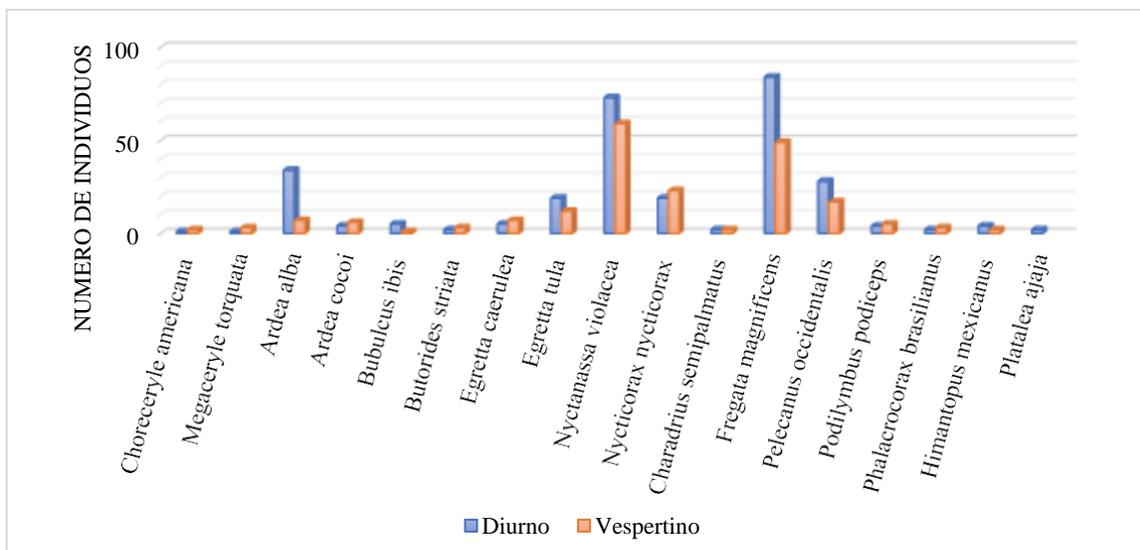
## CUARTA SEMANA

La cuarta semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 490 ind., divididos 289 ind., en el horario diurno y 201 ind., en vespertino; con 17 especies registradas, siendo las más representativas *Nyctinassa violácea* con 132 ind., *Fregata magnificens* 133 ind., *Pelecanus occidentalis* 45 ind. La condición del tiempo fue Parcialmente Nublado (Tabla 5, Gráfico 4).

**Tabla 5.** Número de individuos por especie observados en la cuarta semana

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Choreceryle americana</i>	1	2	3
<i>Megaceryle torquata</i>	1	3	4
<i>Ardea alba</i>	34	7	41
<i>Ardea cocoi</i>	4	6	10
<i>Bubulcus ibis</i>	5	1	6
<i>Butorides striata</i>	2	3	5
<i>Egretta caerulea</i>	5	7	12
<i>Egretta tula</i>	19	12	31
<i>Nyctanassa violacea</i>	73	59	132
<i>Nycticorax nycticorax</i>	19	23	42
<i>Charadrius semipalmatus</i>	2	2	4
<i>Fregata magnificens</i>	84	49	133
<i>Pelecanus occidentalis</i>	28	17	45
<i>Podilymbus podiceps</i>	4	5	9
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	2	3	5
<i>Himantopus mexicanus</i>	4	2	6
<i>Platalea ajaja</i>	2	0	2
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>289</b>	<b>201</b>	<b>490</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 4.** Cuarta semana de monitoreo en Ayampe  
Elaborado por Johan Zea 2022

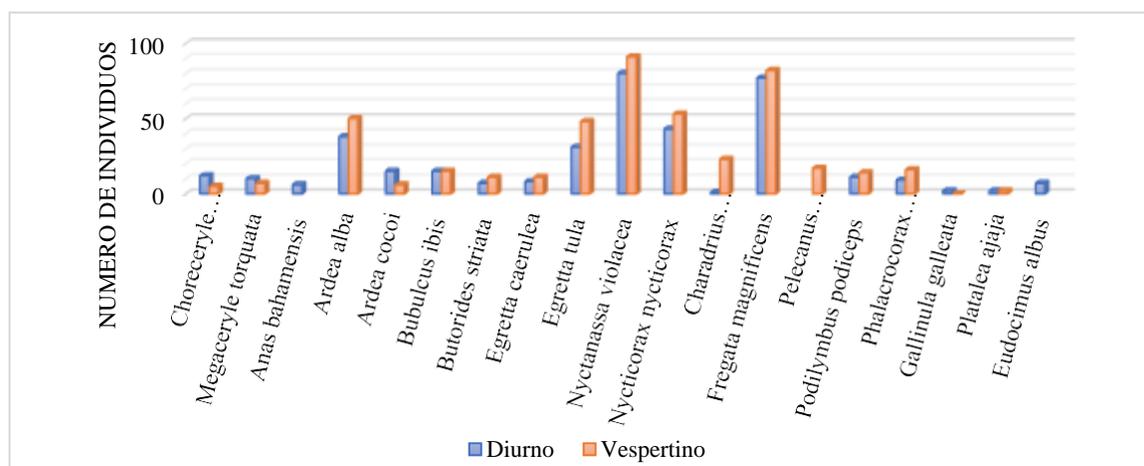
## QUINTA SEMANA

La quinta semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 825 ind., divididos 374 ind., en el horario diurno y 451 ind., en vespertino; con 19 especies registradas, siendo las más representativas *Nyctinassa violácea* con 171 ind., *Fregata magnificens* 159 ind., *Nycticorax nycticorax* 96 ind. La condición del tiempo fue Parcialmente Nublado (Tabla 6, Gráfico 5).

**Tabla 6.** Número de individuos por especie observados en la quinta semana

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Choreceryle americana</i>	12	5	17
<i>Megaceryle torquata</i>	10	7	17
<i>Anas bahamensis</i>	6	0	6
<i>Ardea alba</i>	38	50	88
<i>Ardea cocoi</i>	15	6	21
<i>Bubulcus ibis</i>	15	15	30
<i>Butorides striata</i>	7	11	18
<i>Egretta caerulea</i>	8	11	19
<i>Egretta tula</i>	31	48	79
<i>Nyctanassa violácea</i>	80	91	171
<i>Nycticorax nycticorax</i>	43	53	96
<i>Charadrius semipalmatus</i>	1	23	24
<i>Fregata magnificens</i>	77	82	159
<i>Pelecanus occidentalis</i>	0	17	17
<i>Podilymbus podiceps</i>	11	14	25
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	9	16	25
<i>Gallinula galleata</i>	2	0	2
<i>Platalea ajaja</i>	2	2	4
<i>Eudocimus albus</i>	7	0	7
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>374</b>	<b>451</b>	<b>825</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 5.** Quinta semana de monitoreo en Ayampe  
Elaborado por Johan Zea 2022

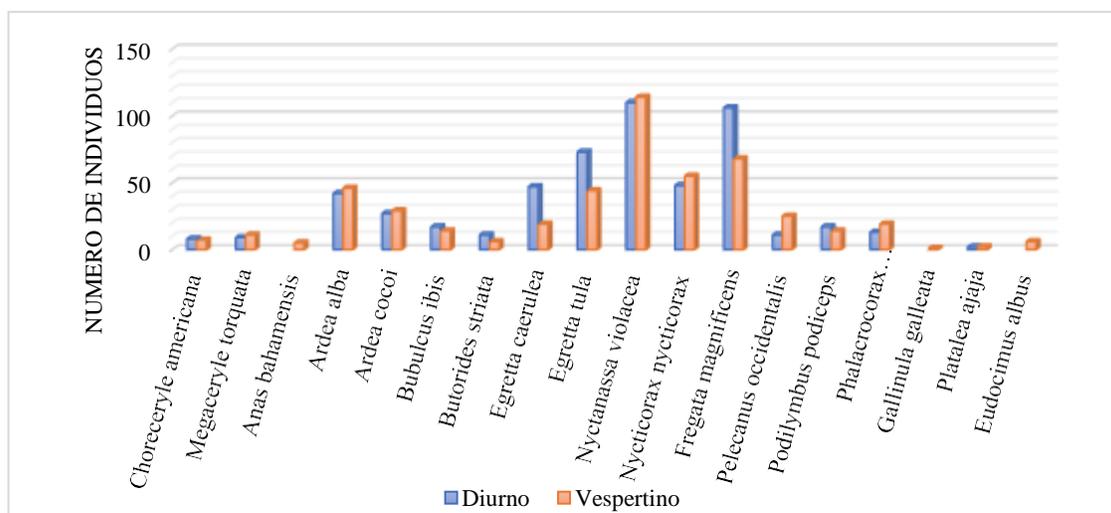
## SEXTA SEMANA

La sexta semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 1026 ind., divididos 541 ind., en el horario diurno y 485 ind., en vespertino; con 18 especies registradas, siendo las más representativas *Nyctinassa violácea* con 224 ind., *Fregata magnificens* 174 ind., *Egretta tula* 117 ind. La condición del tiempo fue Nublado (Tabla 7, Gráfico 6).

**Tabla 7.** Número de individuos por especie observados en la sexta semana

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Choreceryle americana</i>	8	7	15
<i>Megaceryle torquata</i>	9	11	20
<i>Anas bahamensis</i>	0	5	5
<i>Ardea alba</i>	42	46	88
<i>Ardea cocoi</i>	27	29	56
<i>Bubulcus ibis</i>	17	14	31
<i>Butorides striata</i>	11	6	17
<i>Egretta caerulea</i>	47	19	66
<i>Egretta tula</i>	73	44	117
<i>Nyctanassa violácea</i>	110	114	224
<i>Nycticorax nycticorax</i>	48	55	103
<i>Fregata magnificens</i>	106	68	174
<i>Pelecanus occidentalis</i>	11	25	36
<i>Podilymbus podiceps</i>	17	14	31
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	13	19	32
<i>Gallinula galleata</i>	0	1	1
<i>Platalea ajaja</i>	2	2	4
<i>Eudocimus albus</i>	0	6	6
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>541</b>	<b>485</b>	<b>1026</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 6.** Sexta semana de monitoreo en Ayampe  
Elaborado por Johan Zea 2022

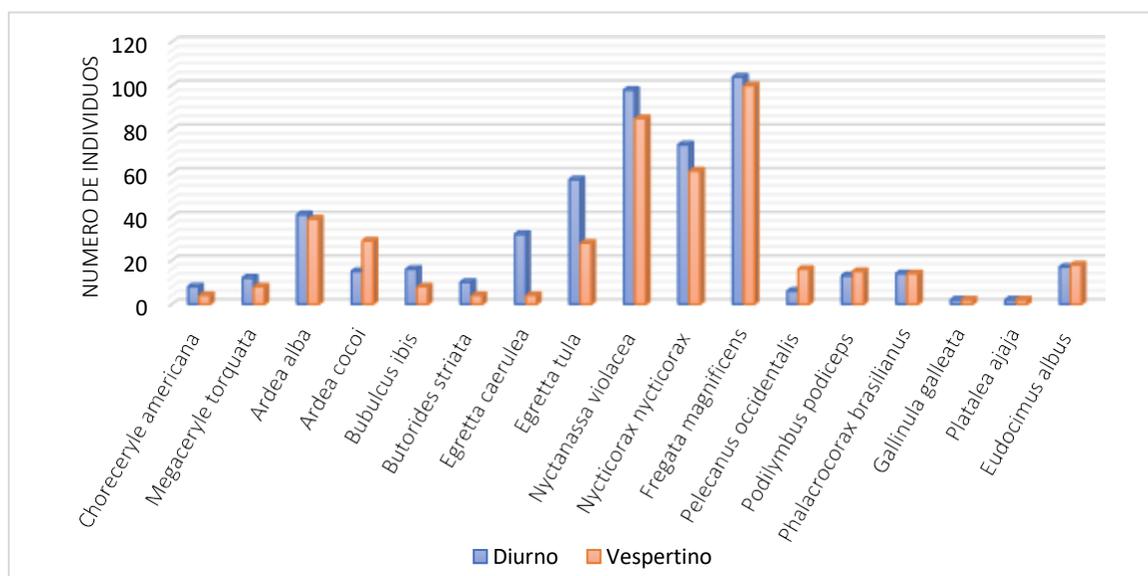
## SÉPTIMA SEMANA

La séptima semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 957 ind., divididos 520 ind., en el horario diurno y 437 ind., en vespertino; con 17 especies registradas, siendo las más representativas *Fregata magnificens* 204 ind., *Nyctinassa violácea* con 183 ind., *Nycticorax nycticorax* 134 ind. La condición del tiempo fue Nublado (Tabla 8, Gráfico 7).

**Tabla 8.** Número de individuos por especie observados en la séptima semana

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Choreceryle americana</i>	8	4	12
<i>Megaceryle torquata</i>	12	8	20
<i>Ardea alba</i>	41	39	80
<i>Ardea cocoi</i>	15	29	44
<i>Bubulcus ibis</i>	16	8	24
<i>Butorides striata</i>	10	4	14
<i>Egretta caerulea</i>	32	4	36
<i>Egretta tula</i>	57	28	85
<i>Nyctanassa violácea</i>	98	85	183
<i>Nycticorax nycticorax</i>	73	61	134
<i>Fregata magnificens</i>	104	100	204
<i>Pelecanus occidentalis</i>	6	16	22
<i>Podilymbus podiceps</i>	13	15	28
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	14	14	28
<i>Gallinula galleata</i>	2	2	4
<i>Platalea ajaja</i>	2	2	4
<i>Eudocimus albus</i>	17	18	35
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>520</b>	<b>437</b>	<b>957</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 7.** Semana séptima de monitoreo  
Elaborado por Johan Zea 2022

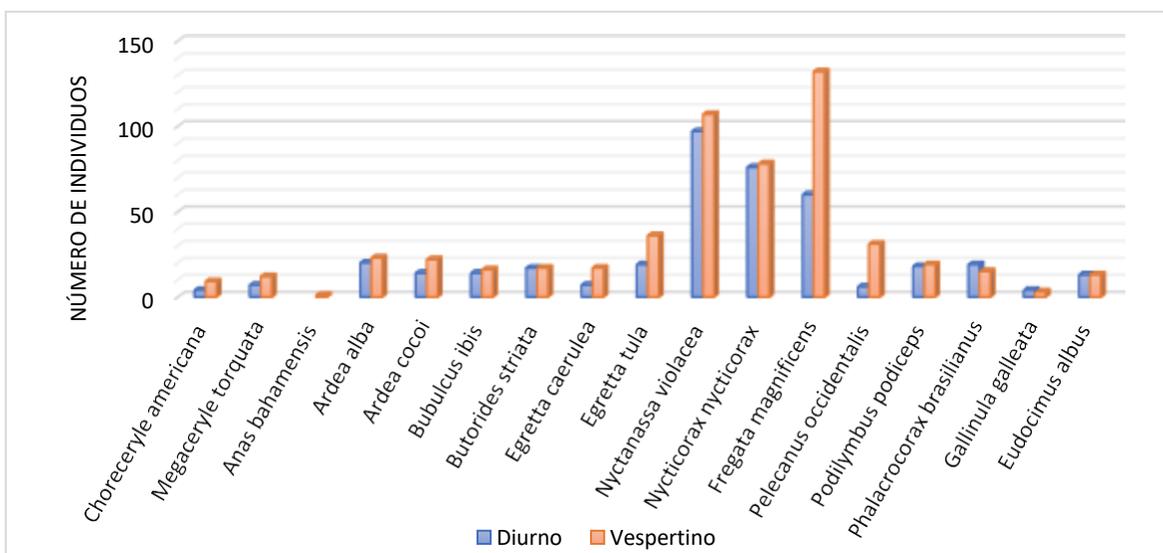
## OCTAVA SEMANA

La octava semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 1060 ind., divididos 556 ind., en el horario diurno y 504 ind., en vespertino; con 18 especies registradas, siendo las más representativas *Fregata magnificens* 220 ind., *Nyctinassa violácea* con 213 ind., *Nycticorax nycticorax* 168 ind. La condición del tiempo fue Nublado (Tabla 9, Gráfico 8).

**Tabla 9** Número de individuos observados en la octava semana

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Choreceryle americana</i>	3	7	10
<i>Megaceryle torquata</i>	7	2	9
<i>Anas bahamensis</i>	6	1	7
<i>Ardea alba</i>	31	22	53
<i>Ardea cocoi</i>	18	22	40
<i>Bubulcus ibis</i>	12	17	29
<i>Butorides striata</i>	14	11	25
<i>Egretta caerulea</i>	12	10	22
<i>Egretta tula</i>	41	49	90
<i>Nyctanassa violácea</i>	103	110	213
<i>Nycticorax nycticorax</i>	88	80	168
<i>Charadrius collaris</i>	15	0	15
<i>Fregata magnificens</i>	116	104	220
<i>Pelecanus occidentalis</i>	15	0	15
<i>Podilymbus podiceps</i>	21	16	37
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	14	15	29
<i>Gallinula galleata</i>	2	1	3
<i>Eudocimus albus</i>	38	37	75
<b>Total, por punto</b>	<b>556</b>	<b>504</b>	<b>1060</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 8.** Octava semana de monitoreo en Ayampe  
Elaborado por Johan Zea 2022

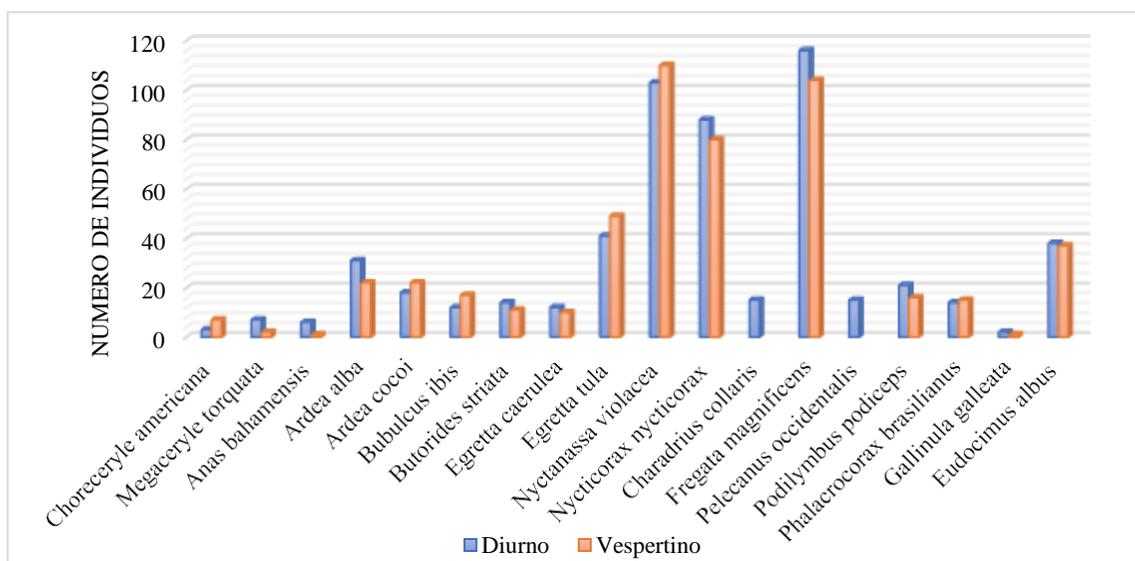
## NOVENA SEMANA

La novena semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 946 ind., divididos 395 ind., en el horario diurno y 551 ind., en vespertino; con 17 especies registradas, siendo las más representativas *Nyctinassa violácea* con 204 ind., *Fregata magnificens* 192 ind., *Nycticorax nycticorax* 154 ind. La condición del tiempo fue Nublado (Tabla 10, Gráfico 9).

**Tabla 10.** Número de individuos por especie observados en la novena semana

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Choreceryle americana</i>	4	9	13
<i>Megaceryle torquata</i>	7	12	19
<i>Anas bahamensis</i>	0	1	1
<i>Ardea alba</i>	20	23	43
<i>Ardea cocoi</i>	14	22	36
<i>Bubulcus ibis</i>	14	16	30
<i>Butorides striata</i>	17	17	34
<i>Egretta caerulea</i>	7	17	24
<i>Egretta tula</i>	19	36	55
<i>Nyctanassa violácea</i>	97	107	204
<i>Nycticorax nycticorax</i>	76	78	154
<i>Fregata magnificens</i>	60	132	192
<i>Pelecanus occidentalis</i>	6	31	37
<i>Podilymbus podiceps</i>	18	19	37
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	19	15	34
<i>Gallinula galleata</i>	4	3	7
<i>Eudocimus albus</i>	13	13	26
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>395</b>	<b>551</b>	<b>946</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 9.** Novena semana de monitoreo en Ayampe  
Elaborado por Johan Zea 2022

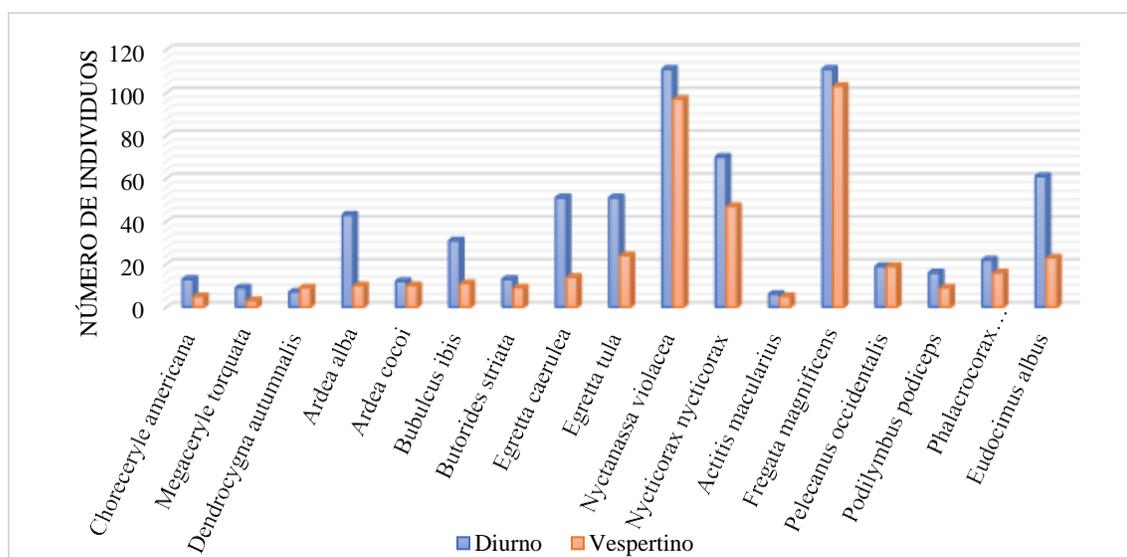
## DÉCIMA SEMANA

La décima semana de monitoreo refleja los siguientes valores: un total de 1060 ind., divididos 646 ind., en el horario diurno y 414 ind., en vespertino; con 17 especies registradas, siendo las más representativas *Fregata magnificens* 214 ind., *Nyctinassa violácea* con 208 ind., *Nycticorax nycticorax* 117 ind. La condición del tiempo fue Nublado (Tabla 11, Gráfico 10).

**Tabla 11.** Número de individuos por especie observados en la décima semana

Nombre científico de la especie	Diurno	Vespertino	Total, general
<i>Choreceryle americana</i>	13	5	18
<i>Megaceryle torquata</i>	9	3	12
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	7	9	16
<i>Ardea alba</i>	43	10	53
<i>Ardea cocoi</i>	12	10	22
<i>Bubulcus ibis</i>	31	11	42
<i>Butorides striata</i>	13	9	22
<i>Egretta caerulea</i>	51	14	65
<i>Egretta tula</i>	51	24	75
<i>Nyctanassa violácea</i>	111	97	208
<i>Nycticorax nycticorax</i>	70	47	117
<i>Actitis macularius</i>	6	5	11
<i>Fregata magnificens</i>	111	103	214
<i>Pelecanus occidentalis</i>	19	19	38
<i>Podilymbus podiceps</i>	16	9	25
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	22	16	38
<i>Eudocimus albus</i>	61	23	84
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>646</b>	<b>414</b>	<b>1060</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 10.** Décima semana de monitoreo en Ayampe  
Elaborado por Johan Zea 2022

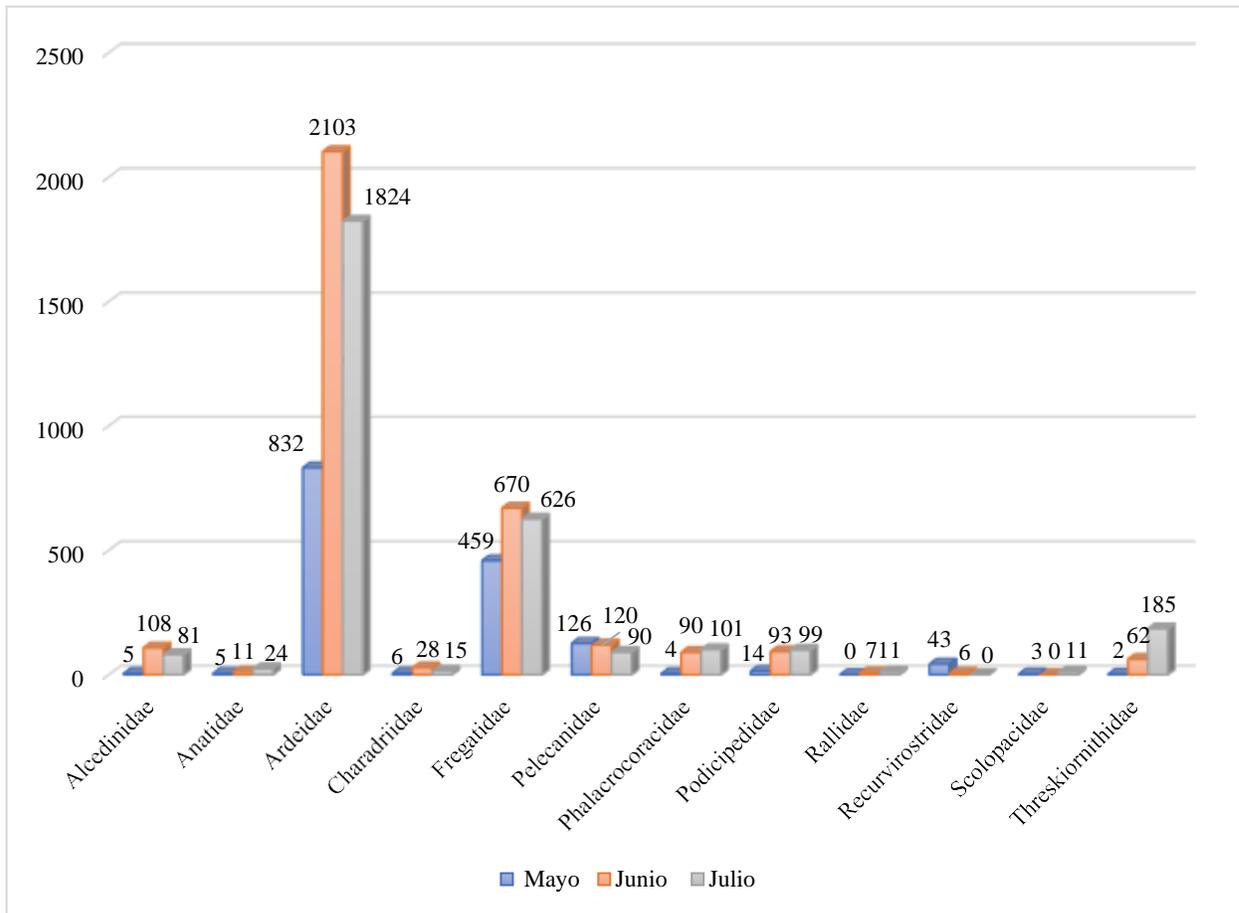
## 4.2 ANÁLISIS MENSUAL

Con respecto al análisis de los datos obtenidos durante los meses de monitoreo (mayo, junio y julio) la familia con mayores observaciones en cuanto al número de individuos fue Ardeidae representada por 8 especies las cuales fueron los individuos más vistos en el mes de junio con 2103 ind. La octava y décima semana presentaron mayor número de individuos observados por monitoreo llegando a contabilizar 1060 ind., cada uno. Por otro lado, en el quinto monitoreo se registraron 19 especies siendo la semana con mayor número de especies registradas. Con respecto a la condición del tiempo en el monitoreo uno y dos influyo en la presencia de las especies debido a la brisa marina y la baja del caudal del rio (Tabla 12, Gráfico 11).

**Tabla 12.** *Número de individuos observados por familias en Ayampe*

<b>FAMILIAS</b>	<b>Total, de individuos en Mayo</b>	<b>Total, de individuos en Junio</b>	<b>Total, de individuos en Julio</b>
Alcedinidae	5	108	81
Anatidae	5	11	24
Ardeidae	832	2103	1824
Charadriidae	6	28	15
Fregatidae	459	670	626
Pelecanidae	126	120	90
Phalacrocoracidae	4	90	101
Podicipedidae	14	93	99
Rallidae	0	7	11
Recurvirostridae	43	6	0
Scolopacidae	3	0	11
Threskiornithidae	2	62	185
<b>Total, general por mes</b>	<b>1499</b>	<b>3298</b>	<b>3067</b>

*Elaborado por Johan Zea 2022*



**Gráfico 11.** Total, de individuos observados por familia durante el periodo de monitoreo (mayo, junio y julio)

*Elaborado por Johan Zea 2022*

### 4.3 DIVERSIDAD, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE AVES ACUÁTICAS OBSERVADAS EN EL ESTUARIO DE AYAMPE.

- DIVERSIDAD DE AVES ACUÁTICAS**

Durante esta investigación se registró un total de 12 familias representadas por 23 especies. Con respecto al análisis de los resultados obtenidos las especies mayor observaciones segun los individuos contabilizados por especie son: *Nyctanassa violácea*, *Fragata magnificens* y *Nycticorax nycticorax* (Tabla 13).

**Tabla 13.** Diversidad de aves acuáticas en Ayampe

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico de las especies del estuario de Ayampe</b>	<b>Nombre común</b>
Alcedinidae	<i>Choreceryle americana</i>	Martin pescador verde
	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador grande
Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Pato cariblanco
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbador
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real
	<i>Ardea cocoi</i>	Garzon cocoi
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta bueyera
	<i>Butorides striata</i>	Garcilla estriada
	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul
	<i>Egretta tula</i>	Garceta nívea
	<i>Nyctanassa violácea</i>	Garza nocturna coroniamarilla
Charadriidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna coroninegra
	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo collarejo
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmado
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnifica
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor piquipinto
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero coleador
Rallidae	<i>Gallinula galleata</i>	Gallareta común
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela cuellinegra
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco
	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada

Elaborado por Johan Zea 2022

- **DISTRIBUCIÓN DE AVES ACUÁTICAS**

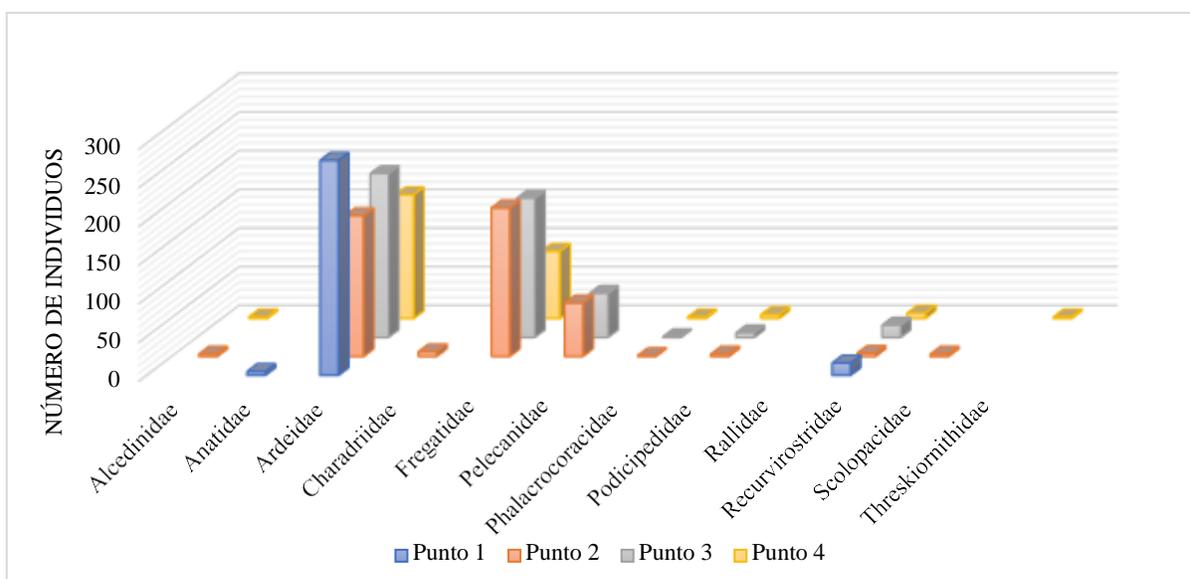
### DISTRIBUCIÓN EN EL MES DE MAYO

La distribución de las especies es el mes de mayo, no fue homogénea en ningún punto de observación, el punto 2 con 9 familias registradas y el punto 3 con 472 ind., mostraron mayor número de observaciones. Por otro lado, las familias Ardeidae y Recurvirostridae presentaron una distribución homogénea en cada punto de observación (Tabla 14, Gráfico 12).

**Tabla 14.** Número de individuos por familia en cada punto de conteo durante el mes de mayo

FAMILIAS	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Total, general
Alcedinidae	0	3	0	2	5
Anatidae	5	0	0	0	5
Ardeidae	278	182	212	160	832
Charadriidae	0	6	0	0	6
Fregatidae	0	192	180	87	459
Pelecanidae	0	69	57	0	126
Phalacrocoracidae	0	1	1	2	4
Podicipedidae	0	3	6	5	14
Rallidae	0	0	0	0	0
Recurvirostridae	16	4	16	7	43
Scolopacidae	0	3	0	0	3
Threskiornithidae	0	0	0	2	2
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>299</b>	<b>463</b>	<b>472</b>	<b>265</b>	<b>1499</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 12.** Distribución de aves acuáticas en mayo

Elaborado por Johan Zea 2022

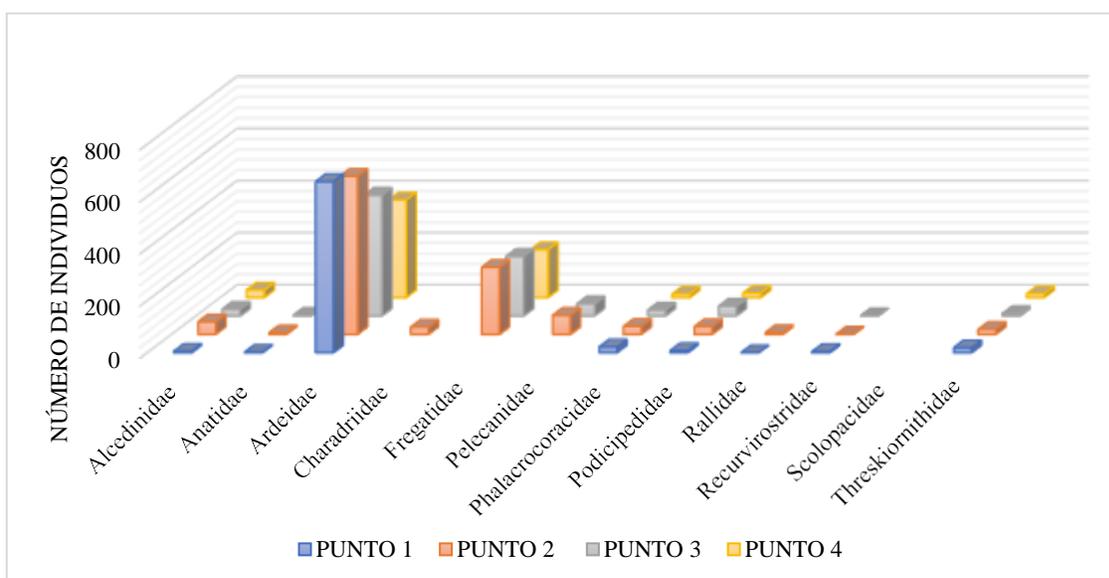
## DISTRIBUCIÓN EN EL MES DE JUNIO

La distribución de las especies es el mes de junio, no fue homogénea en ningún punto de observación, el punto 2 con 11 familias registradas y 1107 ind., mostro mayor número de observaciones. Por otro lado, las familias Alcedinidae, Ardeidae, Phalacrocoracidae, Podicipedidae y Threskiornithidae presentaron una distribución homogénea en cada punto de observación (Gráfico 13).

**Tabla 15.** Número de individuos por familia en cada punto de conteo durante el mes de junio

FAMILIAS	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Total, general
Alcedinidae	5	48	26	29	108
Anatidae	2	6	3	0	11
Ardeidae	657	607	464	375	2103
Charadriidae	0	28	0	0	28
Fregatidae	0	257	229	184	670
Pelecanidae	0	73	47	0	120
Phalacrocoracidae	22	31	23	14	90
Podicipedidae	8	30	38	17	93
Rallidae	0	7	0	0	7
Recurvirostridae	4	1	1	0	6
Scolopacidae	0	0	0	0	0
Threskiornithidae	19	19	9	15	62
<b>Total, por puntos</b>	<b>717</b>	<b>1107</b>	<b>840</b>	<b>634</b>	<b>3298</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 13.** Distribución de aves acuáticas en junio  
Elaborado por Johan Zea 2022

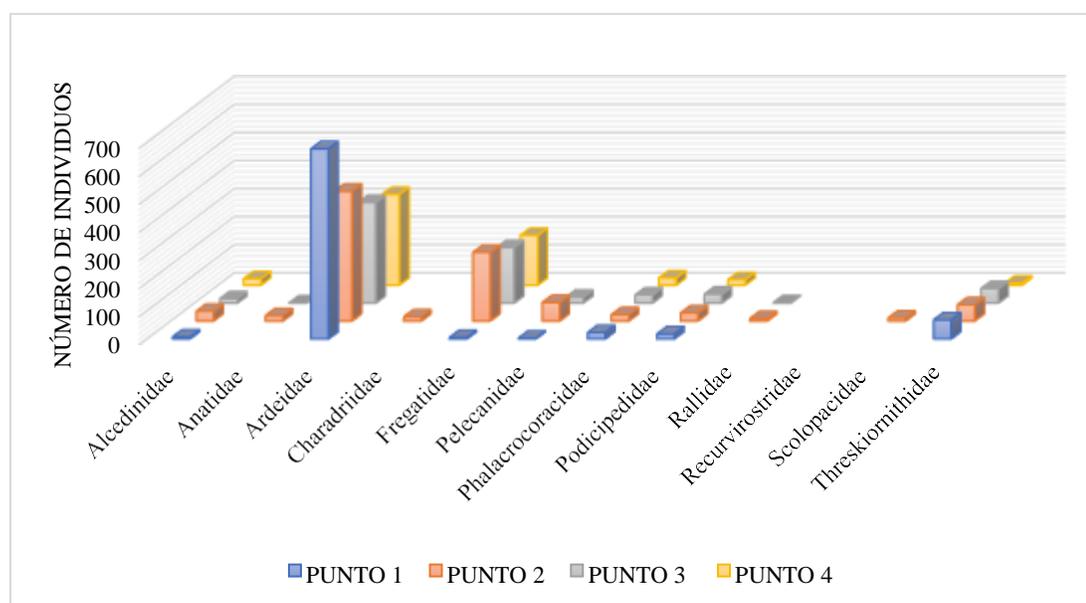
## DISTRIBUCIÓN EN EL MES DE JULIO

La distribución de las especies es el mes de julio, no fue homogénea en ningún punto de observación, el punto 2 con 11 familias registradas y 973 ind., mostro mayor número de observaciones. Por otro lado, las familias Alcedinidae, Ardeidae, Fregatidae, Phalacrocoracidae, Podicipedidae y Threskiornithidae presentaron una distribución homogénea en cada punto de observación (Tabla 16, Gráfico 14).

**Tabla 16.** Número de individuos por familia en cada punto de conteo durante el mes de julio

FAMILIAS	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Total, general
Alcedinidae	7	35	16	23	81
Anatidae	0	19	1	4	24
Ardeidae	678	463	359	324	1824
Charadriidae	0	15	0	0	15
Fregatidae	5	245	198	178	626
Pelecanidae	3	66	21	0	90
Phalacrocoracidae	23	23	29	26	101
Podicipedidae	18	29	32	20	99
Rallidae	0	9	2	0	11
Recurvirostridae	0	0	0	0	0
Scolopacidae	0	11	0	0	11
Threskiornithidae	68	58	52	7	185
<b>Total, por monitoreo</b>	<b>802</b>	<b>973</b>	<b>710</b>	<b>582</b>	<b>3067</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 14.** Distribución de aves acuáticas en junio  
Elaborado por Johan Zea 2022

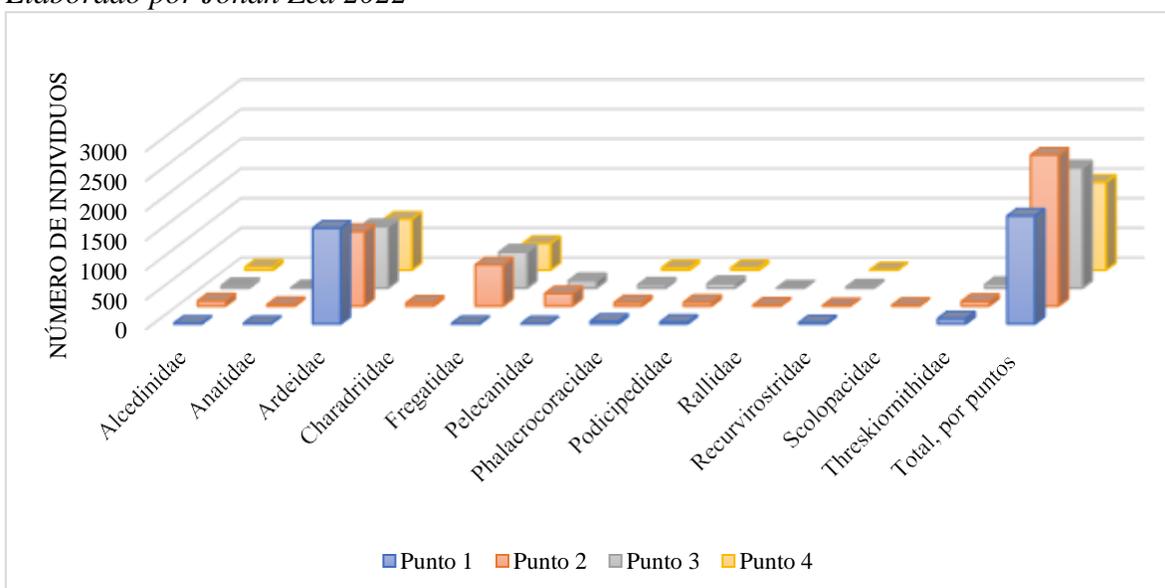
## DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DURANTE EL PERIODO DE MONITOREO

La distribución de las especies durante el periodo de monitoreo no presentó homogeneidad, sin embargo, el punto 2 mostró una distribución homogénea en cuanto a las familias observadas, en este punto se encontró el mayor número de individuos por especie. Por otro lado, las familias Alcedinidae, Anatidae, Ardeidae, Fregatidae, Phalacrocoracidae, Podicipedidae, Recurvirostridae y Threskiornithidae mostraron una distribución homogénea llegando a encontrar en todos los puntos de observación (Gráfico 15).

**Tabla 17.** Número de individuos por familia en cada punto de conteo durante el mes

FAMILIAS	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Total, general
Alcedinidae	12	86	42	54	194
Anatidae	7	25	4	4	40
Ardeidae	1613	1252	1035	859	4759
Charadriidae	0	49	0	0	49
Fregatidae	5	694	607	449	1755
Pelecanidae	3	208	125	0	336
Phalacrocoracidae	45	55	53	42	195
Podicipedidae	26	62	76	42	206
Rallidae	0	16	2	0	18
Recurvirostridae	20	5	17	7	49
Scolopacidae	0	14	0	0	14
Threskiornithidae	87	77	61	24	249
<b>Total, por puntos</b>	<b>1818</b>	<b>2543</b>	<b>2022</b>	<b>1481</b>	<b>7864</b>

Elaborado por Johan Zea 2022



**Gráfico 15.** Distribución de aves acuáticas durante el periodo de monitoreo  
Elaborado por Johan Zea, 2022

- **ABUNDANCIA POBLACIONAL DE AVES ACUÁTICAS**

En el estuario de Ayampe se contabilizo un total de 7864 individuos representadas por 23 especies pertenecientes a 12 familias que entre ellos tenemos (Tabla 18):

**Tabla 18.** Abundancia poblacional de aves acuáticas en Ayampe

<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>TOTAL</b>
Alcedinidae	<i>Choreceryle americana</i>	88
	<i>Megaceryle torquata</i>	106
Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	24
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	16
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	268
	<i>Ardea alba</i>	562
	<i>Egretta tula</i>	573
	<i>Egretta caerulea</i>	252
	<i>Bubulcus ibis</i>	198
	<i>Butorides striata</i>	135
	<i>Nytanassa violácea</i>	1777
Charadriidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	994
	<i>Charadrius collaris</i>	15
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	34
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	1755
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	336
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	206
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	195
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	14
Rallidae	<i>Gallinula galleata</i>	18
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	49
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	233
	<i>Platalea ajaja</i>	16

Elaborado por Johan Zea 2022

- **DOMINANCIA POR FAMILIAS**

Durante la investigación en el estuario de Ayampe la familia predominante fue Ardeidae, con el 36%, representada por 8 especies identificadas entre ellas tenemos: *Ardea alba* contabilizando 562 ind., *Ardea cocoi*, contabilizando 268 ind., *Bubulcus ibis*, contabilizando 168 ind., *Butorides striata*, contabilizando 135 ind., *Egretta caerulea* contabilizando 252 ind., *Egretta tula*, contabilizando 573 ind., *Nyctinassa violácea*, contabilizando 1777 ind., y *Nycticorax nycticorax* contabilizando 994 ind.,

Seguido por la familia Alcedinidae, con el 9% representada por 2 especies *Choreceryle americana* con un total de 88 ind., y *Megaceryle torquata* contabilizando 106 ind.

La familia Anatidae, con el 9% representada por 2 especies *Anas bahamensis* con un total de 24 ind., y *Dendrocygma autumnalis* contabilizando 16 ind.

La familia Charadriidae, con el 9%, representada por 2 especies *Charadrius collaris* con un total de 15 ind., y *Charadrius semipalmatus* contabilizando 34 ind.

La familia Threskiornithidae, con el 9%, representada por 2 especies: *Eudocimus albus* con un total 233 ind., y *Platalea ajaja* contabilizando 16 ind.

La familia Fregatidae, con el 4%, representada por 1 especie: *Fregata magnificens* con un total de 1755 ind.

La familia Pelecanidae, con el 4% representada por 1 especie: *Pelecanus occidentalis* contabilizando 336.

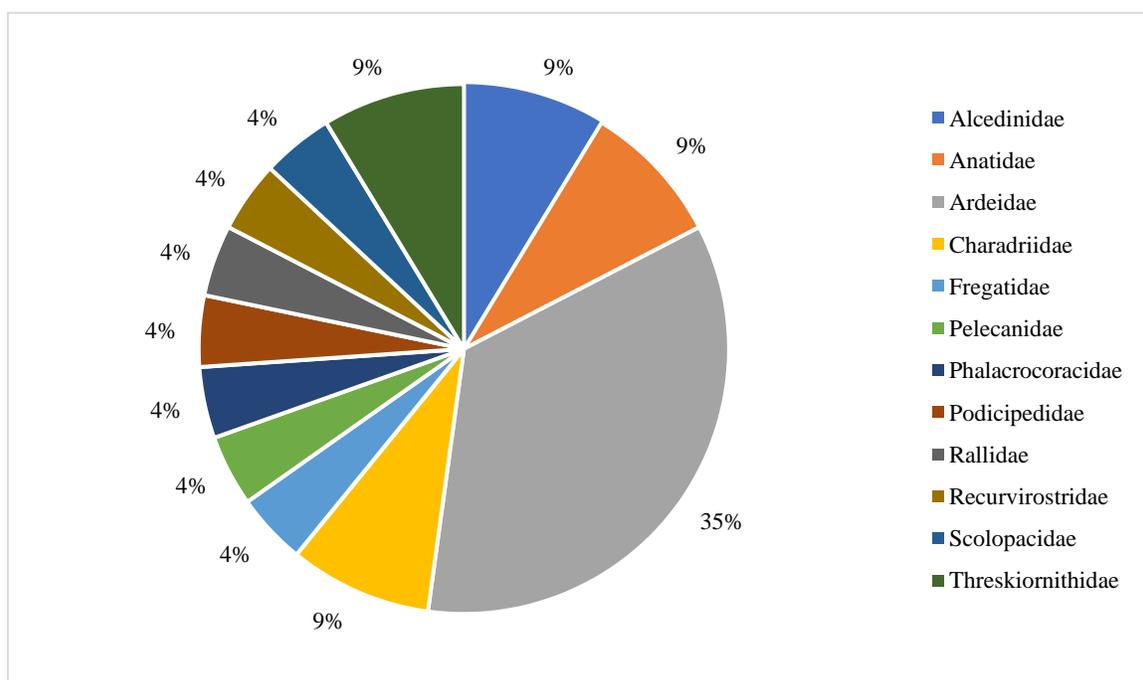
La familia Podicipedidae, con el 4%, representada por 1 especie *Podilymbus podiceps* contabilizando 206 ind.

La familia Phalacrocoracidae con el 4% representada por 1 especie *Phalacrocorax brasilianus* contabilizando 195 ind.

La familia Scolopacidae. con el 4%, representada por 1 especie *Actitis macularius* contabilizando 14 ind.

La familia Rallidae con el 4% representada por 1 especie *Gallinula galleata* contabilizando 18 ind.

Por último, la familia Recurvirostridae con el 4% representada por 1 especie *Himantopus mexicanus* contabilizando 49 ind (Gráfico 16).



**Gráfico 16.** Porcentaje de dominancia por familias de aves acuáticas  
Elaborado por Johan Zea, 2022

#### **4.4 ÍNDICES ECOLÓGICOS APLICADOS**

- **ÍNDICE DE SHANNON WEAVER**

De acuerdo con los índices aplicados mediante el programa Past, la diversidad en el mes de mayo la fue baja con 1.875 bits, en junio media con 2.391 bits y en julio media con 2.424 bits. Por lo consiguiente durante el periodo de monitoreo el estuario de Ayampe presenta una diversidad media según la cifra obtenida de 2,371, entonces podemos indicar que el estuario es medianamente diverso con respecto a las especies observadas.

- **ÍNDICE DE SIMPSON**

Durante la presente investigación la dominancia por especies en cada mes de monitoreo fue: en el mes de mayo 0.2101, en junio 0.1253 y en julio 0.1221. Mientras que en el periodo general de monitoreo es de 0.1347 entonces podemos decir que existe una baja abundancia de individuos por especie.

- **ÍNDICE DE PEILOU**

La equidad de especies presentes en el estuario de Ayampe es media con 0,7656 presentando homogeneidad en abundancia total.

## 4.5 COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS

- **REGISTRO AD LIBITUM**

Con respecto a los registros discretos con el método *Ad limitum* se procedió a tomar datos sobre el comportamiento del organismo según la categoría perchado, forrajeando o acicalándose. El que presento mayor frecuencia fue perchado con el 44%, seguido por Forrajeando con 38% y por último Acicalándose con 18% (Gráfico 18). En cuando a las observaciones del comportamiento por especies *Nyctinassa violácea* y *Nycticorax nycticorax* predominaron en la categoría de perchado (Foto 24, Foto 25), *Ardea alba* en forrajeando (Foto 26), las especies *Bulbucus ibis*, *Egretta tula* y *Eudocimus albus* formaban grupos y forrajeaban simultáneamente (Foto 27). *Fregattata magníficas* y *Podilymbus podiceps* en Acicalándose. (Foto 28, Foto 29, Gráfico 17).



**Foto 24.** Individuos de *Nyctinassa violacea* perchados.

**Fuente:** Zea, 2022



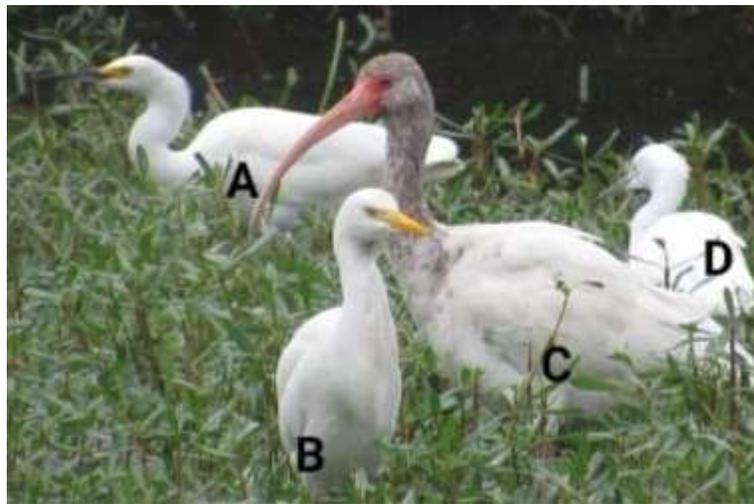
**Foto 25.** Individuos de *Nycticorax nycticorax* perchados.

**Fuente:** Zea, 2022



**Foto 26** Individuo de *Ardea alba* forrajeando.

**Fuente:** Zea, 2022



**Foto 27.** Grupo de aves de diferentes familias forrajeando juntas, especies *E. tula* (a y d), *B. ibis* (b) y *E. albus* (c).

**Fuente:** Zea, 2022



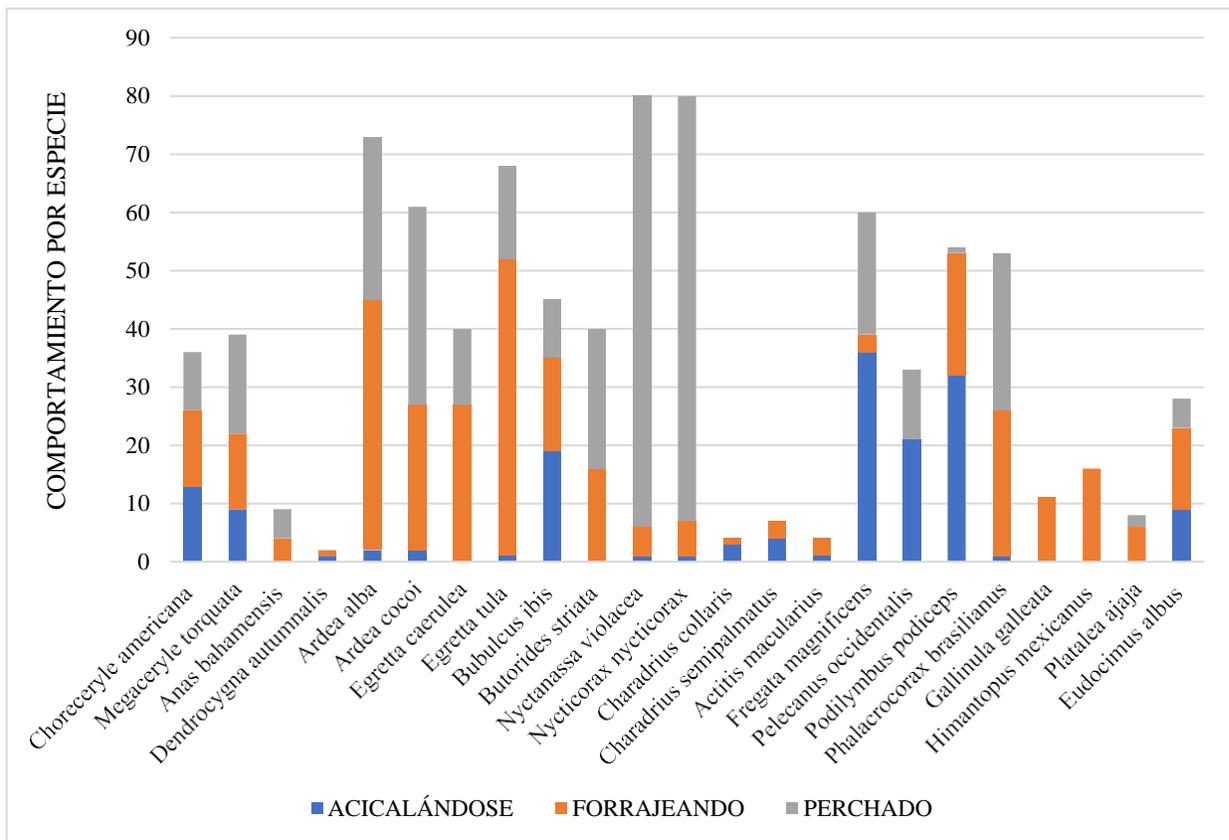
**Foto 28.** Grupo de aves de la familia Fregatidae, especie *F. magnificens* acicalándose.

**Fuente:** Zea, 2022

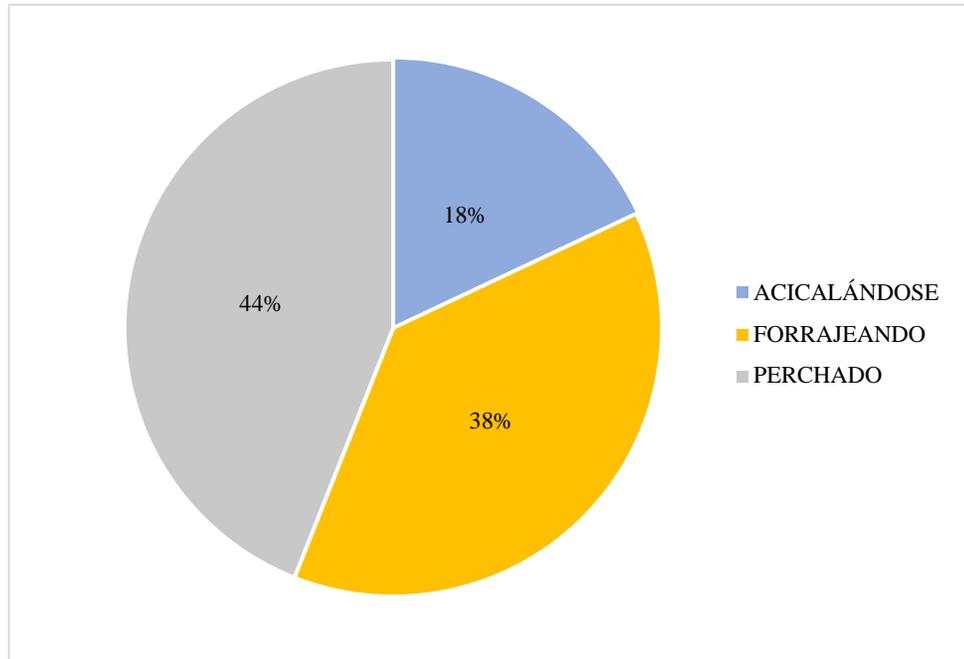


**Foto 29.** Individuos de la familia Podicipidae, especie *P. podiceps* acicalándose.

**Fuente:** Zea, 2022



**Gráfico 17.** Comportamiento de las especies durante el periodo de monitoreo  
Elaborado por Johan Zea, 2022



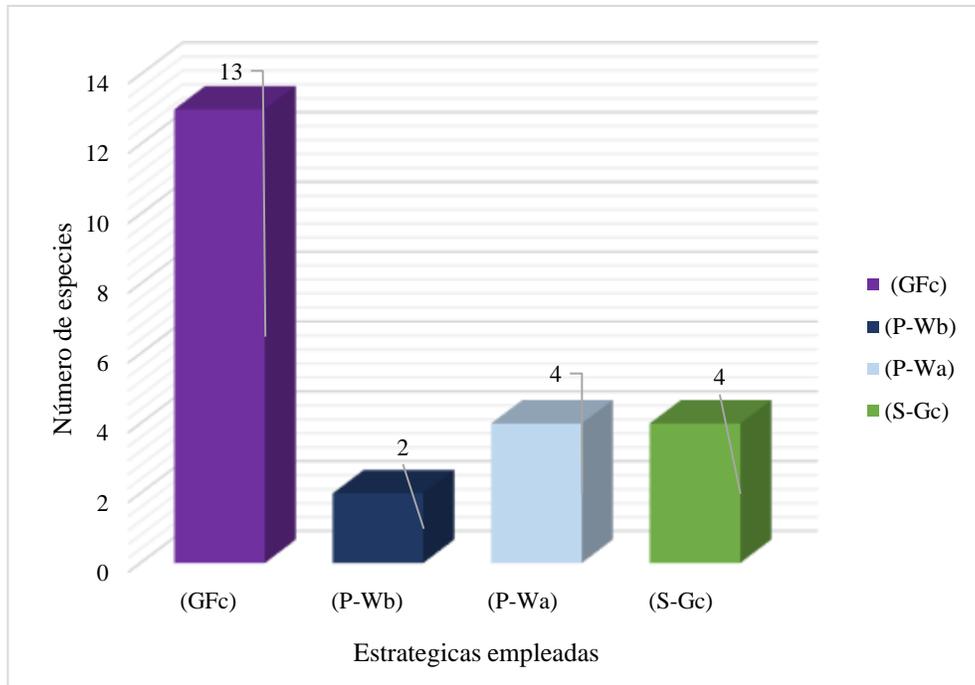
**Gráfico 18.** Comportamiento según la categoría Acicalándose, Forrajeando y Perchado por especie

Elaborado por Johan Zea, 2022

- **ESTRATEGIAS DE FORRAJEJO**

Las estrategias de forrajeo empleadas por las especies observadas son: con 13 especies (**GFc**: captura la presa cuando camina, salta o corre) siendo esta la estrategia predominante y realizada por *Ardea alba*, *Ardea cocoi*, *Egretta caerelulea*, *Bubulcus ibis*, *Butorides striata*, *Nyctinassa violácea* y *Nycticorax nycticorax*. Por otro lado, tenemos a (**P-Wa**: captura su presa nadando y removiéndole la vegetación) realizada por 3 especies: *Anas bahamensis*, *Dendrocyma autumnalis* y *Gallinula galleata*; (**P-Wb**: captura la presa zambulléndose o buceando) realizada por 2 especies: *Podilymbus podiceps* y *Phalacrocorax brasilianus*; (**S-Gc**: captura presas de una superficie durante el vuelo) realizado por 4 especies: *Choreceryle americana* y *Megaceryle torquata* *Fregata magnificens* y *Pelecanus occidentalis*; y es la menos utilizada por las especies (

Gráfico 19).

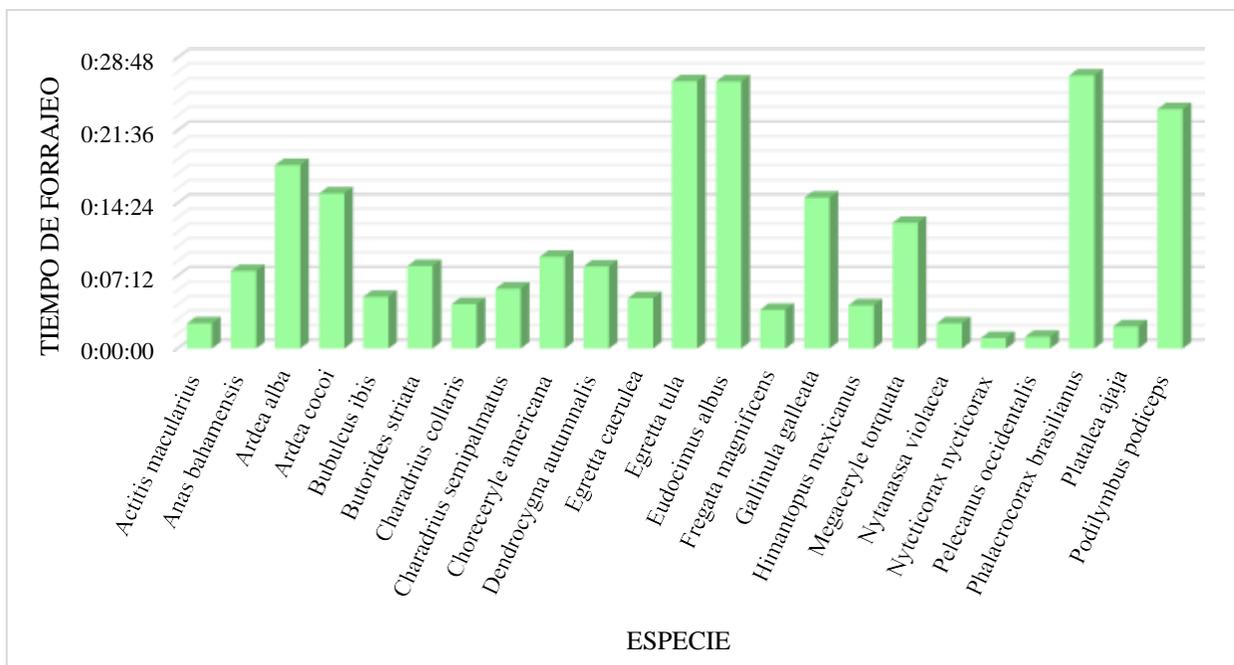


**Gráfico 19.** Estrategias empleadas por las especies durante el periodo de monitoreo, Elaborado por Johan Zea, 2022

- **TIEMPO DE FORRAJEO POR ESPECIES**

De acuerdo con el tiempo de forrajeo monitoreado por cada especie, las especies *Egretta tula* con 26 m 29s, *Eudocimus albus* con 26 m 27 s, *Phalacrocorax brasilianus* con 27 m 03 s y *Podilymbus podiceps* con 23 m 43 s fueron observadas forrajeando la mayor parte del tiempo de monitoreo, seguidas por las especies *Ardea alba* con 18 m 10 s, *Ardea cocoi* con 15 m 22 s, *Gallinula galleata* con 14 m, 57 s y *Megaceryle torquata* con 12 m 27 s, con un tiempo medio de forrajeo tenemos *Choreceryle americana* con 9 m 05 s, *Butorides striata* con 8 m 10 s, *Dendrocygma autumnalis* con 8 m 08 s, *Anas bahamensis* con 7 m 41 s, *Charadrius semipalmatus* con 5 m 56 s, *Bubulcus ibis* con 5 m 07 s, *Egretta caerulea* con 4 m 59 s, *Charadrius collaris* con 4 m 23 s, *Himantopus mexicanus* con 4 m 16 s y *Fregata magnificens* con 3 m 50 s, por último, las especies que fueron poco registradas forrajeando tenemos dos grupos *Actitis macularius* con 2 m 29 s y *Platalea ajaja* con 2 m 11 s, que fueron los organismos menos observados durante la investigación, por otro lado tenemos a

*Nyctanassa violácea* con 2 m 29 s y *Nycticorax nycticorax* que fueron las especies mayor observadas pero debido a los hábitos nocturnos de forrajeo pasaron la mayoría del tiempo perchadas (Gráfico 20).



**Gráfico 20.** Tiempo de forrajeo en minutos y segundos por especie durante el periodo de monitoreo en Ayampe

Elaborado por Johan Zea, 2022

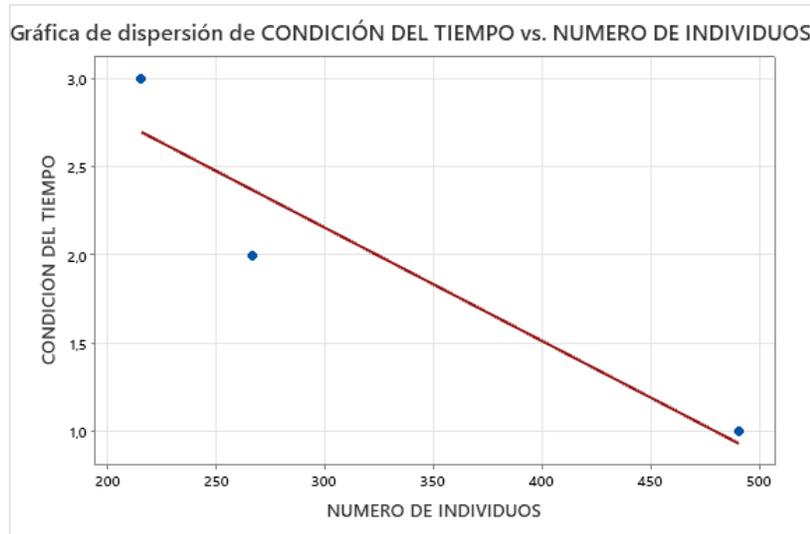
#### 4.6 CORELACIÓN DE PEARSON

- **CONDICIÓN DEL TIEMPO- NÚMERO DE INDIVIDUOS**

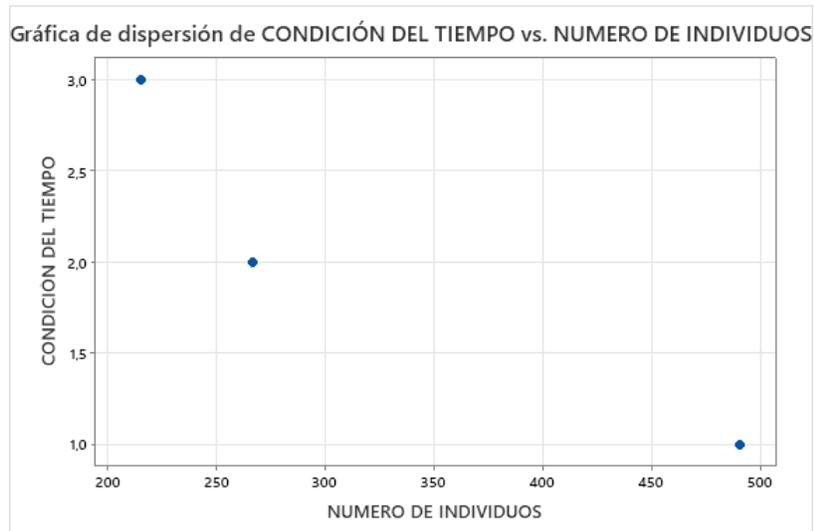
El coeficiente de relación de Pearson entre la condición del tiempo y la cantidad de individuos observados en Ayampe es de  $r = -0,940$  (Tabla 19, Gráfico 21) se observa que el estuario presenta una correlación lineal negativa entre ambas variables. Por otro lado, el coeficiente de regresión  $R^2 = 84,4 \%$  lo que se significa que los datos están cercanos a la línea de regresión. El valor de  $p = 0,221$  es mayor al nivel de significancia 0,05 lo que indica que existe una débil asociación entre las dos variables donde la relación es negativa (Gráfico 22). Esto se significa que las condiciones climáticas no influyen en la cantidad de individuos en el estuario de Ayampe.

**Tabla 19.** Datos obtenidos de la correlación entre la condición del tiempo y el número de individuos

	<b>Estuario de Ayampe</b>
<b>Correlación r</b>	-0,940
<b>Coefficiente de regresión R<sup>2</sup></b>	84,4 %
<b>Valor de p</b>	0,221



**Gráfico 21.** Correlación de Pearson entre la condición del tiempo y la cantidad de individuos por monitoreo en Ayampe.  
Elaborado por Johan Zea, 2022  
Programa Minitab. 20



**Gráfico 22.** Dispersión de la condición del tiempo con la cantidad de individuos por monitoreo en Ayampe  
Elaborado por Johan Zea, 2022  
Programa: Minitab. 20

#### 4.7 PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS

- **PUNTOS DE OBSERVACIÓN- NÚMERO DE INDIVIDUOS**

**Tabla 20.** Puntos de conteo, numero de datos y medianas

PUNTO	N	Mediana
Punto 1	181	3,96333
Punto 2	257	3,96333
Punto 3	210	4,34161
Punto 4	200	3,54491
General	848	

*Elaborado por Johan Zea, 2022*

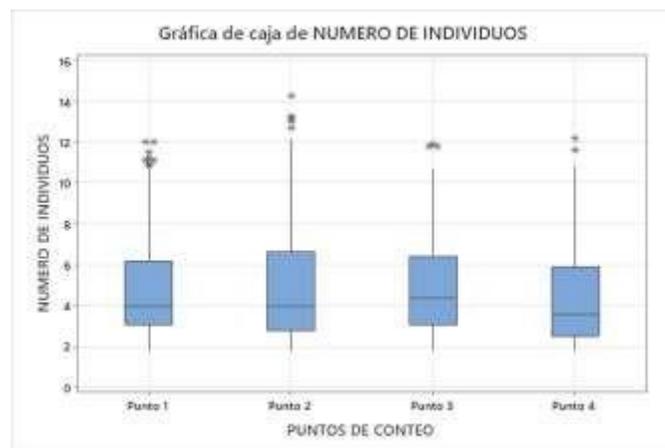
**Tabla 21.** Valor de P, ajustado y no ajustado a empates

Método	GL	Valor H	Valor p
No ajustado para empates	3	12,02	0,007
Ajustado para empates	3	12,12	0,007

*Elaborado por Johan Zea, 2022.*

*Programa: Minitab 20*

La prueba Kruskal-Wallis con las variables Número de individuos por Punto de conteo tomadas en cuenta, mostraron resultados concluyendo que las medianas no son iguales (Tabla 20) y con un valor de  $p = 0,007$  (Tabla 21) menor al rango de significancia 0,5, se acepta la hipótesis nula, concluyendo que los datos de las especies se distribuyen normalmente en el área de estudio (Gráfico 23).



**Gráfico 23.** Número de individuos y puntos de conteo.

*Elaborado por Johan Zea, 2022*

*Programa Minitab 20*

## 5. DISCUSIÓN

La metodología aplicada permitió estimar la diversidad y abundancia de aves acuáticas en el estuario de Ayampe, incrementando el conocimiento científico sobre las especies que se encuentran en este hábitat. Yáñez y Lara (1999) señalan que a pesar de la importancia ecológica y los servicios ecosistémicos que brindan los manglares, estuarios o esteros hace falta realizar inventarios biológicos que permitan conocer el estado actual de su biodiversidad.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio se afirma que las especies identificadas reflejan las mismas características morfológicas como lo indican autores como: (Ruperti & Casanova, 2019) (Santander, Ágrede, & Lara, 2013).

Las aves acuáticas utilizan la vegetación de los manglares como un hábitat, siendo este esencial para su supervivencia y nidificación, en el caso de la familia Ardeidae (garzas) prefieren concentrarse en humedales que poseen aguas permanentes y con abundancia de peces indica (Arévalo, 2017). Coincidiendo con los resultados obtenidos al ser esta familia la más representativa y con mayor distribución en el estuario de Ayampe, a pesar de que no se encontraron nidos la cantidad de individuos juveniles fue significativa.

El estuario de Ayampe presenta un flujo de agua permanente, esto lo hace un lugar con abundancia de recursos (plantas, invertebrados y peces) beneficiando a varias especies piscívoras (garzas, cormoranes, zambullidores, etcétera) y omnívoras (rálidos, patos, entre otros) mismos que presentan una estrecha relación con la vegetación emergente y la disponibilidad de peces o invertebrados. Green & Figuerola (2003) afirman que las características físicas de los humedales (tamaño, forma, profundidad, presencia y distribución de vegetación emergente) influye sobre la diversidad y abundancia de aves acuáticas, es decir, que las características del estuario de Ayampe son las idóneas para presencia de estas especies.

El número de individuos contabilizados durante el mes de mayo fue el más bajo en relación con el análisis mensual, con la poca aparición de familias y la ausencia de otras: Anatidae,

Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Rallidae y Threskiornithidae (Khirani & Moulai, 2021) (Senner, et al., 2018) indican que la disminución de los niveles de agua y el aumento de la salinidad afecta negativamente a la presencia de estas especies, cabe recalcar que en el primer y segundo monitoreo el nivel de agua del río Ayampe fue significativamente bajo (Anexo 1), sin embargo, el caudal incrementó en junio y julio, los cuales mostraron mayor número de individuos observados.

Condiciendo con (Haase, 2011) en los registros discretos se observó que especies como *N. nycticorax* y *N. violácea* forman grupos y descansan perchados en arbustos durante el día; la familia Charadriidae prefiere ambientes con poca vegetación; *Fregata magnificens* y *Pelecanus occidentalis* prefieren acicalarse en agua dulce. Esta conducta consiste en una secuencia de movimientos cíclicos con el fin de refrescarse, eliminar parásitos o despiojarse. *Bubulcus ibis*, *Podilymbis podiceps*, *Charadrius collaris*, *Eudocimus albus* también realizaron con frecuencia este comportamiento.

En cuanto a comportamiento o técnica de forrajeo de las especies identificadas: *Platalea ajaja* se corroboró que su estrategia consiste en introducir el pico en el agua y mover la cabeza de un lado a otro como lo indica Esquivel (2018); *Eudocimus albus* prefiere alimentarse en aguas abiertas y profundas realizando un sondeo rápido a la capa superficial del sustrato coincidiendo con (Frederick & Bildstein, 1992); *Bubulcus ibis* y *Egretta tula* tienen una preferencia alimenticia de insectos y larvas acuáticas afirman (Zaccagnini, 2005) (Haase, 2011), ambas especies fueron observadas forrajeando juntas y con buscando alimento cercano a equinos.

## 6. CONCLUSIONES:

Los monitoreos de aves acuáticas sirvieron como herramienta para identificar las especies existentes en el estuario de Ayampe, los valores obtenidos en los índices de diversidad, abundancia y equidad de especies demuestran que el área de estudio es medianamente diversa en los cuatro puntos de observación, sin embargo, la abundancia por especies es baja y la equidad total es media corroborando que el sitio es abundante. La familia Ardeidae presentó mayor dominancia y una distribución homogénea en el área de estudio.

El estuario de Ayampe mantiene el equilibrio ecológico, al estar influenciado por la entrada de agua salada del mar y mezclándose con el agua dulce del río, brinda un hábitat idóneo para la supervivencia, alimentación, anidación y conservación de las aves acuáticas tanto residentes o migratorias, es decir, que es un lugar de tránsito utilizado para descanso, forrajeo o reproducción.

Hablando de distribución de especies el punto dos fue el único que presentó homogeneidad en cuanto al número de especies registradas, cabe recalcar que las familias Charadriidae y Scolopacidae fueron observadas solo en este punto, presumiblemente por la preferencia de hábitat, las cuales están presentes en ambientes abiertos y con poca vegetación, este punto muestra las características idóneas para la presencia y forrajeo de estas especies siendo este la desembocadura del río donde existe el intercambio de la berma y duna. Por otro lado, las familias Alcedinidae, Anatidae, Ardeidae, Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Recurvirostridae y Threskiornithidae, al ser especies dependientes de cuerpos de agua fueron registradas en todos los puntos de conteo.

En cuanto al comportamiento de forrajeo, las familias (Ardeidae, Charadriidae, Recurvirostridae y Threskiornithidae) utilizaron la estrategia (**GFC**) estas al ser en su mayoría aves zancuda forrajeaban en vegetación semi-inundada, donde caminaban mientras introducían el pico buscando pequeños peces, invertebrados e insectos. Seguidos por las familias (Anatidae y Rallidae) empleando (**PW-a**) estas se observaron cercanas a las orillas en zonas con abundante vegetación, *Gallinula galeata* introducía su cabeza en el agua

dejando la mitad del cuerpo fuera. Las familias (Phalacrocorax y Podicipedidae) emplearon (**PW-b**) registradas siempre sobre el agua, algunas veces buceando, otras nadando y también acicalándose. Por último, las familias (Alcanacidae, Fregatidae y Pelecanidae) utilizaron (**S-Gc**) mismas fueron observadas perchadas en ramas, en vuelo, o acicalándose.

En la correlación de Pearson entre las condiciones climáticas y el número de individuos observados por punto se concluye que el valor de “p” es menor al rango de significancia, demostrando que no existe relación entre ambas variables, es decir, que la presencia de los individuos no se ve afectada por las condiciones climáticas.

## 7. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar muestreos continuos en diferentes periodos del año, para así lograr una estimación mayor acerca de las especies que utilizan este ecosistema, y definir si están en tránsito, son migratorias o residentes. Esto permitirá conocer la sensibilidad a cambios ambientales o antropogénicos, y definir causas y efectos en las aves.

Es necesario informar a la comunidad de Ayampe sobre la diversidad de aves acuáticas para que conozcan la importancia ecológica este ecosistema, también es ideal incentivar a las personas a involucrarse en la observación de aves, para así obtener registros constantes sobre las especies.

Por otro lado, se recomienda que los GAPS Parroquiales, Municipales y Provinciales, utilizar los resultados de esta investigación como una herramienta para la toma de decisiones y conservación del estuario.

Se sugiere investigar la diversidad y abundancia de avifauna terrestre, debido a que durante esta investigación se observaron varias especies que se alimentan directa o indirectamente en este ecosistema, cabe recalcar que la especie *Flucicola nengeta* presentó una frecuencia de aparición constante en todo el área de estudio.

Se recomienda utilizar esta investigación para realizar futuros estudios sobre el estado poblacional de aves acuáticas, las mismas debido a su amplia distribución, ser el primer eslabón de la cadena trófica y ocurrir en una variedad de hábitats pueden ser consideradas como bioindicadores de calidad del ambiente, por ende, la conservación de estas aves beneficia indirectamente a otras especies así conservando a otros grupos taxonómicos.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Acosta, M. B. (30 de septiembre de 2019). Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/ques-un-estero-2269.html>
- Ágreda, A. (2012 ). Checklist de las aves de la Cordillera Chongón – Colonche y áreas protegidas en las provincias de Guayas, Santa Elena y Manabí. *The Nature Conservancy, Aves & Conservación – BirdLife International*, Pp. 40.
- Aguiar, C. A. (2019). *Área de vida, padrões de atividade e abundância de Martins-pescadores (Aves: Alcedinidae) no Sul do Brasil*. Obtenido de Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel, São Gabriel.: <https://dspace.unipampa.edu.br/handle/riu/7227>
- Alava, J. J. (2015). Census, distribution and conservation status of Roseate Spoonbill (*Platalea ajaja*) in the Guayaquil Gulf Estuary, Ecuador. *Ornitologia Neotropical, University of British Columbia- Vancouver* , 16(2):175-185.
- American Ornithologists Union. (1983). Check List of Northamerican Birds 6ta Edition. *Allen Press. Inc.*, 829.
- Apestequia, S., & Ares, R. (2010). La historia natural vista desde Sudamerica. En *VIDA EN EVOLUCIÓN* (pág. 384p). Buenos Aires: Vázquez Mazzini Editores, 1a ed.
- Arévalo, A. D. (2017). *Distribución espacial y vegetación asociada a la colonia de anidación de aves acuáticas en el sector La Barra del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras, Metapán, Santa Ana*. Obtenido de Bachelor thesis, Repositorio Intitucional de la Universidad de El Salvador.: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/13409>
- Avibase. (2011). *Butorides striata*. Obtenido de <https://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?avibaseid=78B4A393265C5175>
- Ayala, A., & José, D. (2017). Distribución espacial y vegetación asociada a la colonia de anidación de aves acuáticas en el sector La Barra del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras, Metapán, Santa Ana. *Bachelor thesis, Universidad de El Salvador.*, <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/13409>.
- Bannor, B., & Kiviat, E. (2002). *Common Gallinule (Gallinula galeata), versión 2.0*. En *The Birds of North America (AF Poole y FB Gill, Editores)*. Obtenido de Laboratorio de Ornitología de Cornell, Ithaca, NY, EE. UU.: <https://doi.org/10.2173/bna.685>
- Beamen, M., & Madge, S. (2010). The Handbook of Bird Identification for Europe and the Western Palearctic. En C. 1. Helm. London: Princenton Legacy Library.
- Benítez, H. D., Morales, J. E., & Fajardo, J. E. (2003). Aspectos de la Reproducción y el comportamiento de *Podilymbus podiceps* (AVES: Podicipedidae) En dos humedales de Bogotá, Colombia. *Grupo de Biología Molecular, Centro de Investigaciones y*

*Desarrollo científico, Proyecto Curricular Licenciatura en Biología, Acta Biológica Colombiana.*, Vol 9 N° 1, 61-68. Obtenido de Gr.

- BirdLife, I. (2022). *Ficha técnica de la especie: Actitis macularius*. Obtenido de Descargado de <http://www.birdlife.org> el 13/07/2022
- Borrero, J. I. (1971). Notas sobre la alimentación y comportamiento del zambullidor *Podilymbus podiceps* (Aves) EN COLOMBIA. *Sociedad venezolana de ciencias naturales, Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, Colombia.*, 448-486.
- Burkett, E. E., Logsdon, R. J., & Fien., K. M. (2017). Reptot to the California Fish and Game commission: Status Review of California Brown Pelican (*Pelicanus occidentalis californicus*) in California. . *Calif. Dept. of Fish and Game, Wildlife Branch, Nongame Wildlife Program Report 2007-04.*, 26pp. + appendices. .
- Camacho, I., & Pimentel, L. M. (2012). Registros reproductivos da asa-branca, *Dendrocygna autumnalis*, no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Atualidades Ornitológicas N° 169* , 6-8.
- Carmona, L., Félix, R., & Vázquez , R. (2010). *Distribución espacio-temporal de los Anátidos (Aves: Anatidae) en Laguna San Ignacio, B. C. S., México*. Obtenido de Maestría en Manejo de Recursos Marinos Thesis, Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas: <http://repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/13557>
- CEPAL. (18 de marzo de 2021). Obtenido de <https://foroalc2030.cepal.org/2021/es>
- Cifuentes Sarmiento, Y. (2012). Guía de las especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. /WWF Colombia*, 708p.
- Cruz, J. (2019). Riqueza y diversidad de especies de aves asociadas a manglar en tres sistemas lagunares en la región costera de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de biodiversidad*, 205-2016.
- Cruz, M. A., Valdés, L. M., & Mugica, S. A. (2013). Protocolo para el monitoreo de aves acuáticas y marinas. *Facultad de Biología de la Universidad de La Habana (MES). Centro Nacional de Áreas Protegidas (CITMA). La Habana.*
- Cuervo, J. J. (1993). Biología reproductiva de la avoceta (*Recurvirostra avosetta*) y la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), (*Recurvirostridae*, Aves) en el sur de España. *Estación Biológica de Doñana. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Biología.* , 157p.
- Dole, J. (1999). First Ringet Kinsfisher in Oklahoma: northermost record for the United States. *Bulletin of the Oklahoma Ornithological Society* , 32: 9-12.
- eBird. (2022). *Martín pescador verde*. Obtenido de Ebird.org.: <https://ebird.org/species/grnkin>

- Espinosa, G. (2003). Uso de humedales, dulceacuícolas y costeros por *Calidris mauri* (Charadriiformes: Scolopacidae) al sur de la península de Baja California, México. *Maestría en Manejo de Recursos Marinos Thesis, Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas., La Paz, B.C.S., México*, viii, 76 h.
- Esquivel, C. (2018). Diferencias en el comportamiento de forrajeo en juveniles y adultos de espátula rosada (*Platalea ajaja*) en el Parque Nacional Palo Verde. *Zeledonia* 22:1, 90-93 .
- Estela, F. A., Ruiz, C. J., Solano, A., & Ortiz, J. (2010). *Aves el estuario del río Sinú* . Obtenido de AquiaDocs. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR y Asociación CALIDRIS; Empresa Urrá S.A. E.S.P.: <https://aquadocs.org/handle/1834/6677>
- Fallas, J. (2012). Correlación no es sinónimo de causa-efecto. *Correlación lineal, Midiendo la relación entre dos variables*.
- Figuerola, J., & Green, A. (2017). Aves Acuáticas como bioindicadores en los humedales. *Dpto. de Biología Aplicada, Estación Biológica de Doñana, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Avda. de María Luisa, s/n, 41013, Sevilla*.
- Fitzpatrick, J. W. (1985). Foraging Behavior, and Adaptive Radiation in the Tyrannidae. *Ornithological Monographs*, 36, 447–470. <https://doi.org/10.2307/40168298>.
- Forssman, A. (09 de enero de 2017). Obtenido de [https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/nuevo-estudio-sugiere-que-hay-unas-18000-especies-aves-mundo\\_11014](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/nuevo-estudio-sugiere-que-hay-unas-18000-especies-aves-mundo_11014)
- Frederick, P. C., & Bildstein, K. L. (1992). Foraging Ecology of especies of neotropical Ibises (Therskiornithidae) during the dry season in the Llanos of Venezuela . *Wilson Ornithological Society (104)1*, 1-21 .
- Fundacion Jocotoco Ecuador* . (2022). Obtenido de Reserva Ayampe, Informacion de la reserva, importancia biologica y otros aspectos importantes. : <https://www.jocotoco.org/wb#/ES/Ayampe>
- Gaete, R. H., & Troemel, J. R. (2008). Guía de campo de las especies de aves y mamíferos marinos del sur de Chile. En U. A. Chile.
- Garica, J. C., Gibb, G. C., & Trewick, S. A. (2014). *Eocene Diversification of Crown Group Rails (Aves: Gruiformes: Rallidae)*. Obtenido de PLoS ONE 9(10): e109635.: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109635>
- Green, A. J., & Figuerola, J. (2003). Aves acuáticas como bioindicadoras en los humedales . *Dep de Biología Aplicada, Estación Biológica de Doñana, Consejo Superior de Investigaciones Científicas* . , 40-60 .
- Gress, F., & Anderson, D. (1983). The California Brown Pelican Recovery Plan,. *Fish and Wildlife Service*.

- Guerra, R., & Y. Cifuentes-Sarmiento, C. H.-C.-G.-C. (2008). Reproducción de dos subespecies del chorlito piguifrueso (*Charadrius wilsonia*) en las costas colombianas. *Ornitología Colombiana* N°6, 15-23.
- Gutiérrez, G. (1998). Estrategias de forrajeo. . En R. Ardila, W. López, A.M. Pérez, R. Quiñones, & F. Reyes (Eds.). *Manual de Análisis Experimental del Comportamiento*. Madrid: Librería Nueva, 359-381.
- Gutiérrez, G. (1998). Estrategias de Forrajeo. En R. Ardila, W. Lopez, A.M. Perez, R. Quiñones, & Reyes . *Manual de Análisis Experimental del Comportamiento.*, Pgs. 359-381.
- Gutiérrez, M. (1 de diciembre de 2020). [https://repository.unad.edu.co](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/38777/mlgutierrezga.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/38777/mlgutierrezga.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Haase, B. J. (2011). Aves marinas de Ecuador continental y acuáticas de las piscinas artificiales de Ecuasal. En B. J. Hease, Aves&Conservación, & B. e. C.A, *Aves marinas de Ecuador continental y acuáticas de las piscinas artificiales de Ecuasal* (pág. 32). Guayaquil, Ecuador .
- Hamburguesa, A. (2015). *Zancudos de cuello negro en Davidson, PJA, RJ Cannings, AR Couturier, D. Lepage y CM Di Corrado (eds.)*. Obtenido de El Atlas de las aves reproductoras de la Columbia Británica, 2008-2012 . Estudios de aves de Canadá. Delta, BC: <http://www.birdatlas.bc.ca/accounts/speciesaccount.jsp?sp=BNST&lang=en> [28 de julio de 2022]
- Hancock, J., Kushlan, & Kahl, M. (1992). *Storks, ibises and spoonbills of the world*. Academic Press. London, Reino Unido., 385p.
- Heinze, J. B.-Z.-M. (Obtenido el 07/07/2022). *Fauna de pina de ebreo y su comarca. Aves*. Obtenido de 125 Ardea Alba (Ciconiiformes, Ardeidae) Manteriza: <http://monteriza.com/wp-content/uploads/aves/125.ardea-alba.pdf>
- Herrera, N., Martínez, E., & Pineda, L. (2009). Primer registro de la anidación del Chorlito collajero (*Charadrius collaris*) en el Salvador . *Zeledonia*, págs. 30-34.
- Jaramillo, A. (2005). *Aves de Chile*. Lynx Edicions, Barcelona, 240pp.
- Khirani, F. B., & Moulai, R. (2021). *Does salinity have an influence on the diversity and structure of the wintering waterbirds of the Saharan wetlands in Algeria?* Obtenido de Arxius de Miscellania Zoologica 19:99-111: <https://doi.org/10.32800/amz.2021.19.0099>
- Kushlan, J. A. (2007). Obtenido de onserving Herons, A Conservation Action Plan for the Herons of the World Heron Specialist Group and Station Biologique de la Tour du

Valat, Arles, France:  
<https://www.heronconservation.org/media/resources/Conserving-Herons.pdf>

- Kushlan, J. A. (2019). *Waterbird Society*. Obtenido de "Heron Conservation – a History" *Waterbirds* 41(4), 345-354,: <https://doi.org/10.1675/063.041.0411>
- Lamprea, L. (2021). *Ayampe.info* . Obtenido de <https://www.ayampe.info/>
- Leyva, V., Quispe, A., & Leyva, J. (2014). Riqueza y abundancia de la avifauna silvestre en fragmentos de bosque nativo y plantaciones de pino en la comunidad de Pinulla. *Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Facultad de Ciencias Agrarias, Calle. M. Ramos., (eds.) Ciencias Tecnológicas y Agrarias, Handbooks -©ECORFAN-, 277-290.*
- Lopez, I. (2014). Métodos de medición de conducta en estudios de fauna silvestre. *Biología del Comportamiento: Aportaciones desde la Fisiología. Universidad Autónoma de Tlaxcala*, cap 4 47-60.
- Madge, S., & Burn, H. (1988). *Wildfowl: an identification guide to the ducks, geese and swans of the world*. Christopher Helm Ltd.
- Martínez, J. (2021). *La astucia de las aves*. España: Editorial Guadalmazán.
- Mendoza, Z. (2013). *Guia de metodos para medir la biodiversidad*. Obtenido de Universidad Nacional de Loja . Área agropecuaria y de recursos naturales renovables. Carrera de Ingeniería Forestal.: <https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medir-la-biodiversidad-octubre-7-2011.pdf>
- Mendoza, J. G. (2015). Analisis parcial de la diversidad de aves asociadas al manglar La Boca (Manabi, Ecuador) realizado durante la epoca seca del ano 2015. *Tesis de Grado- Manejo sustentable de Biorrecursos y Medio Ambiente. Universidad de Guayaquil*.
- Montana Field Guide*. (2022). Obtenido de Pied-billed Grebe — *Podilymbus podiceps*. Montana Natural Heritage Program and Montana Fish, Wildlife and Parks. : Retrieved on July 13, 2022, from <https://FieldGuide.mt.gov/speciesDetail.aspx?elcode=ABNCA02010>
- Moore, K. (2002). *Actitis macularios, lavandera manchada* . Obtenido de Universidad de Michigan-Ann Arbor, Phil Myers, Museo de Zoología, Universidad de Michigan-Ann Arbor.: [https://animaldiversity.org/accounts/Actitis\\_macularius/](https://animaldiversity.org/accounts/Actitis_macularius/)
- Moreno Torres, A. F. (2015). Identificación de sistemas de manejo para la conservación de la cuenca del rio Ayampe . *Proyecto de investigacion previa a la Obtencion del Título de: Ingeniero Forestal. Universidad Estatal del Sur de Manabí*.
- Naiff, R. H., Aguilar, K. M., & Campos., A. S. (2011). *Biologia reproductiva de Megaceryle torquata (Aves, Alcedinidae) em fragmento florestal do Campus Marco Zero da*

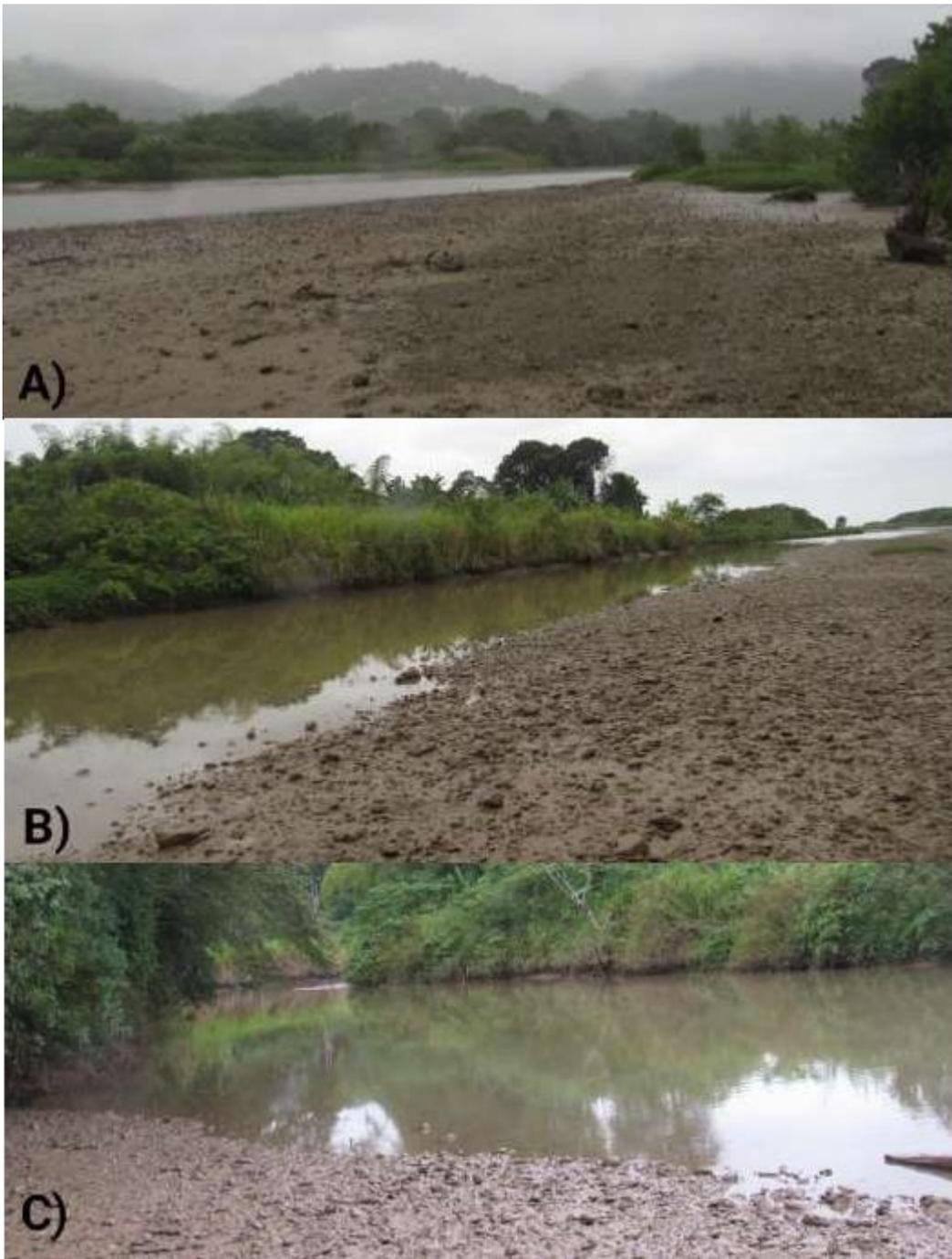
Universidade Federal do Amapá. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v1n2p1-7>

- Navas, J. (2002). Rápidos del mundo (Taylor: Rails. A guide to the rails, crakes, gallinules and coots og the world). *Hornero 017* (2), 112-113.
- Nilsson J., F. J.-U. (2014). Aves exóticas en Ecuador: Segundo informe anual del Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos (CERO). *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías*, 6(2).
- Ordóñez-Delgado, L., Armijos-Ojeda, D., González, I., & Orihuela-Torres, A. (2017). Primer registro de *Ardea cocoi* (Pelacaníformes: Ardeidae) en la región Andina del sur de Ecuador. Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Técnica Particular de Loja, San Cayetano Alto. Loja, Ecuador. *CEDAMEZ*, 10-15.
- Parsons, K., & Master, T. (2020). *Snowy Egret (Egretta thula), versión 1.0. En Birds of the World (AF Poole y FB Gill, Editores)*. Obtenido de Laboratorio de Ornitología de Cornell, Ithaca, NY, EE. UU.: <https://doi.org/10.2173/bow.snoegr.01>
- Patten, M. A. (2012). *The White Ibis Edocimus albus subspecies of South America*. Obtenido de British Ornithologists' Club 18-132: <http://vmpincel.ou.edu/patten/BullBritOrnitholClub2012.pdf>
- Paz, J., Copello, S., Mariano, R., & Ranzoni, E. (2019). Nuevos registros de Ave Fragata (*Fregata magnificens*) en la costa atlántica, provincia de Buenos Aires, Argentina. *NÓTULAS FAUNÍSTICAS- Segunda Serie*, 261, 1-6. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/330875507\\_Nuevos\\_registros\\_de\\_Ave\\_Fragata\\_Fregata\\_magnificens\\_en\\_la\\_costa\\_atlantica\\_provincia\\_de\\_Buenos\\_Aires\\_Argentina](https://www.researchgate.net/publication/330875507_Nuevos_registros_de_Ave_Fragata_Fregata_magnificens_en_la_costa_atlantica_provincia_de_Buenos_Aires_Argentina)
- Pulido, V., Olivera, E., Cano, D., & Acevedo, J. (2020). *A 143 años de la migración de la garza buyera Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758) desde África hacia los antes*. Obtenido de *Rev. investig. Altoandin.* [online]. vol.22, pp. 352-361: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2313-29572020000400352&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-29572020000400352&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 2313-2957
- Ralph, C. J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martín, T. E., DeSante, D. F., & Milá, B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Representante PSW-GTR-159. Albany, CA: Departamento de Agricultura de EE. UU., Servicio Forestal, Estación de Investigación del Sudoeste del Pacífico. 46p*. Obtenido de <https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/31462>
- Robledano, F. (2006). *Libro rojo de vertebrados de la región de Murcia*. Murcia: Consejería de Industria y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia.
- Rupert, C. R., & Casanova, D. Z. (2019). Características de las aves migratorias costeras presentes en Manta, Ecuador. *Revista científica multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 3(4):19-30.

- Salvador, J. (2020). *Manual de aplicación de fototrampeo para la investigación y monitoreo del jaguar*. . Obtenido de Wildlife Conservation Society. Quito. 28pp.
- Sánchez, A. (3 de abril de 2019). <https://www.ecologiaverde.com>. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/que-es-un-ecotono-definicion-y-ejemplos-1933.html>
- Sánchez, O., Pineda, M. A., Benítez, H., Berlanga, H., & E., R.-T. (2015). *Guía de identificación para las aves y mamíferos silvestres de mayor comercio en México protegidos por la CITES*. Obtenido de 2a. Edición, Volumen I: AVES. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)- Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) México, D.F.: [https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/planeta/cites/files/CITES\\_aves\\_12.pdf](https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/planeta/cites/files/CITES_aves_12.pdf)
- Santander, T., Ágreda, A., & Lara, A. (2013). Censo neotropical de aves acuáticas Ecuador 2008 - 2012. *Aves y Conservación*, 25 p.
- Senner, N. R., Senner, N. R., Seager, T., Dougill, S., Kreuz, K., & f, S. E. (2018). *Un lago salado bajo estrés: relaciones entre aves, niveles de agua e invertebrados en un lago salino de la Gran Cuenca*. Obtenido de *Conservación Biológica* 220, páginas 320-329: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.003>
- Sierra R, F. C. (1999). Areas prioritarias para la conservación de Biodiversidad en el Ecuador Continental. Un estudio Basado en la Diversidad de Ecosistemas y su Ornitofauna. *Ministerio de Ambiente, Proyecto INE-FAN/GEF-BIRF. EcoCiencia y Wildlife Conservation Society, Quito, Ecuador*.
- Silva, D. d. (2011). Consideracoes taxonomicas em Ardeidae (Aves), com base na osteologia. *Tesis para obtener la Maestría en Ciencias, en la Área de Zoología. Instituto de Biociencias de la Universidad de Sao Paulo.*, 47p.
- Sovrano, L. V., & Beltzer, H. A. (2018). Pesca con cebo activo por *Ardea alba* (Pelecaniformes: Ardeidae) en Argentina. *SciELO*, UNED Research Journal (ISSN: 1659-441X) Vol. 10(1): 147-150.
- Tala, C. (2015). Ficha de antecedentes de la especie *Anas bahamensis* Linnarus, 1758. *Ministerio del Medio Ambiente*, 1-8.
- Tirira. (Publicacion especial 1:1-6, Quito. de 1998). *Introducción a los mamíferos del Ecuador, Biología, sistemática y conservación de los Mamíferos del Ecuador*. Obtenido de Museo de Zoología centro de Biodiversidad y Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Urbina, M., & Stucchi, M. (2005). Los cormoranes (Aves: Phalacrocoracidae) Del Mioceno de la formación Pisco, Perú. *Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Departamento de Paleontología de Vertebrados, Boletín de la Sociedad Geológica del Perú.*, v. 99 p. 41-49.

- Vargas, o. (2020). Restauración ecológica: Biodiversidad y conservación. *Revista Acta Biológica Colombiana*, 221 - 246.
- Villarreal, ÁLVAREZ, S., CÓRDOBA, F., ESCOBAR, G., FAGUA, F., GAST, H., . . . UMAÑA, M. (2006). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. *Segunda Edición*, Bogota, Colombia. 236.
- Vinueza , G., Sornoza , F., & Yáñez , M. (2015). *Primer registro de anidación del Pelicano Peruano Pelecanus thagus (Pelecaniformes: Pelecanidae) en Ecuador*. Obtenido de ACI Avances En Ciencias E Ingenierías, 7(2): <https://doi.org/10.18272/aci.v7i2.249>
- Whelan, C. D. (2008). Servicios ecosistémicos proporcionados por las aves. *Anales de la Academia de Ciencias de Nueva York* , 1134 (1), 25–60., <https://doi.org/10.1196/annals.1439.003>.
- Yáñez-Arancibia, A., & Lara-Domínguez, A. L. (1999). Ecosistemas de Manglar en América Tropical. *Instituto de Ecología; A.C. Xalapa, México; UICN/ORMA Costa Rica; NOAA/NMFS Silver Spring MO USA.*, 380pp.
- Zaccagnini, M. E. (2005). *Alimentación de Bubulcus Ibi Ibis L.1758 y su Relación Trófica con Egretta Thula Thula (Molina 1782) en Leales, Tucumán (Ciconiiformes: Ardeidae)*. (N. N. 73-80, Ed.) Obtenido de <https://doi.org/10.14409/natura.v1i13.3406>

## 9. ANEXOS



*Anexo 1 Puntos de conteo 2(a), 3(b) y 4(c) durante la primera semana de monitoreo, se aprecia un bajo caudal del río*

**Fuente:** Zea, 2022.



**Anexo 2** Grupo de aves de la familia *Phalacrocorax*, especie *P. brasilianus*  
**Fuente:** Zea, 2022



**Anexo 3** Grupo de aves de la familia *Threskiornithidae*, especie *E. albus*.  
**Fuente:** Zea, 2022



**Anexo 4** Aves de la familia Alcedinidae; *Choreceryle americana* (a) y *Megeceryle torquata* (b).

**Fuente:** Zea, 2022



**Anexo 5** Grupo de aves de la familia Anatidae; Especie *Dendrocygna autumnalis*.

**Fuente:** Zea, 2022



**Anexo 6** Grupo de aves de la familia Ardeidae; *Nyctanassa violacea* (a), *Nycticorax nycticorax* (b), *Bubulcus ibis* (c) y *Ardea alba* (d).

**Fuente:** Zea, 2022



**Anexo 7** Aves de la familia Charadriidae; especie *Charadrius collaris*.

**Fuente:** Zea, 2022



**Anexo 8** Grupo de aves de la familia Fregatidae; especie *Fregata magnificens*.

**Fuente:** Zea, 2022



**Anexo 9** Grupo de aves de la familia Podicipedidae; especie *Podilymnus podiceps*.

**Fuente:** Zea, 2022



**Anexo 10** Aves de la familia *Pelecanidae*; especie *Pelecanus occidentalis*.

**Fuente:** Zea, 2022



**Anexo 11** Aves de la familia *Recurvirostridae*; especie *Himantopus mexicanus*.

**Fuente:** Zea, 2022

## HOJA DE REGISTRO DE AVES ACUÁTICAS

<b>Nombre del Lugar</b>	Ayampe
<b>N# de monitoreo</b>	
<b>Fecha</b>	
<b>Hora de Inicio</b>	
<b>Hora de Finalización</b>	
<b>Detalles del clima</b>	

<b>Nombre científico de la especie</b>	<b>Punto 1</b>	<b>Punto 2</b>	<b>Punto 3</b>	<b>Punto 4</b>	<b>Total, especies</b>
<i>Choreceryle americana</i>					
<i>Megaceryle torquata</i>					
<i>Anas bahamensis</i>					
<i>Dendrocygna autumnalis</i>					
<i>Ardea cocoi</i>					
<i>Ardea alba</i>					
<i>Egretta tula</i>					
<i>Egretta caerulea</i>					
<i>Bubulcus ibis</i>					
<i>Butorides striata</i>					
<i>Nyctanassa violacea</i>					
<i>Nycticorax nycticorax</i>					
<i>Charadrius collaris</i>					
<i>Charadrius semipalmatus</i>					
<i>Fregata magnificens</i>					
<i>Pelecanus occidentalis</i>					
<i>Podilymbus podiceps</i>					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>					
<i>Actitis macularius</i>					
<i>Gallinula galleata</i>					
<i>Himantopus mexicanus</i>					
<i>Eudocimus albus</i>					
<i>Platalea ajaja</i>					

**Anexo 12.** Hoja de registro de aves acuáticas en el estuario de Ayampe  
Elaborado por Johan Zea, 2022.

<b>FICHA DE MONITOREO DE COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS (METODO AD LIBITUM)</b>			
<b>ESPECIE</b>			
<b>N° DE INDIVIDUOS FORRAJEANDO</b>		Estadio (juvenil-adulto)	
<b>REGISTRO DISCRETO: MUESTREO INSTANTANEO</b>			

<b>FICHA DE MONITOREO DE ESTRATEGIA DE FORRAJEO AVES ACUÁTICAS (Fitzpatrick)</b>				
<b>ESPECIE</b>				
<b>Altura donde se encuentra el individuo:</b>	<b>1) Suelo</b>	<b>2) Bajo (30cm a 2m)</b>	<b>3) Intermedio (2m a 8m)</b>	<b>4) Alto (+ 8m)</b>
<b>Posición del individuo</b>	<b>FOLLAJE</b>		<b>EXPUESTO</b>	
<b>Condición de percha</b>	<b>NATURAL</b>		<b>ANTROPOGENICO</b>	
<b>Cantidad de Individuos</b>	Solo:		En pareja:	En grupo:
<b>Estrategia de forrajeo empleada:</b>				

**Anexo 13.** Hoja de registro del comportamiento de aves acuáticas en el estuario de Ayampe  
Elaborado por Johan Zea, 2022

## 10.ILUSTRACIONES



**Ilustración 2.** *Determinación de los puntos de conteo.*



**Ilustración 3.** *Primera semana de monitoreo en Ayampe*



**Ilustración 4.** *Puntos de conteo 1(a), 2(b), 3(c) y 4 (b) durante las semanas de monitoreo, se aprecia un caudal del río alto.*

**Fuente:** Zea, 2022



Salinas, 10 de agosto 2022

**A QUIEN CORRESPONDA:**

De mis consideraciones,

Mediante la presente carta, hago constar la validación de especies de aves identificadas por el Señor Johan Adrián Zea Bermúdez con cédula de identidad 1314838333.

Constancia que expido a solicitud de la parte interesada, en Salinas a los diez días del mes de agosto del 2022.

Sin más que decir, me despido cordialmente y autorizo al interesado a ser uso del presente documento como crea conveniente.

Muy atentamente,

*Danixa Del Pezo D.*

Blga. Mar. Danixa Del Pezo

Asistente técnico

Programa de Conservación de Sitios Prioritarios para Aves Acuáticas Migratorias en Ecuador

Aves y Conservación / BirdLife en Ecuador

E-mail: [ddelpezo@avesconservacion.org](mailto:ddelpezo@avesconservacion.org)

Celular: 0981868320

**Ilustración 5.** *Validación de especies observadas en los monitoreos en Ayampe*

**Fuente:** Aves y conservación.