



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
ESCUELA DE BIOLOGÍA MARINA**

**“DISTRIBUCIÓN, DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE
AVES MARINAS RESIDENTES Y MIGRATORIAS EN EL
ESTERO DE LA COMUNA EL REAL, PROVINCIA DE
SANTA ELENA”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del título de:

BIOLOGO MARINO

AUTOR:

RINA PATRICIA ÁLVAREZ ARCE

TUTOR:

BLGA. TANYA GONZÁLEZ BANCHÓN, Mgt.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2015

**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
ESCUELA DE BIOLOGÍA MARINA**

**“DISTRIBUCIÓN, DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE
AVES MARINAS RESIDENTES Y MIGRATORIAS EN
EL ESTERO DE LA COMUNA EL REAL, PROVINCIA
DE SANTA ELENA”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del título de:

BIÓLOGO MARINO

AUTOR:

RINA PATRICIA ÁLVAREZ ARCE

TUTOR:

BLGA. TANYA GONZÁLEZ BANCHÓN, Mgt.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2015

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido, ideas y resultados expuestos en esta Tesis, me corresponden exclusivamente, y al patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Rina Patricia Álvarez Arce
C.C. # 0926670423

DEDICATORIA

Para mis padres Rina y Mauricio, por su incondicional apoyo, consejos, amor y ayuda en momentos difíciles, por desinteresadamente brindarme los recursos necesarios para cumplir esta meta y por proporcionarme lo más importante que poseo como persona mis valores, mis principios y mi forma de ser.

A mis hermanos por su apoyo, comprensión y ayuda.

A mi familia, quienes forman una parte importante de mi vida gracias a sus consejos y apoyo.

Rina

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios, ser supremo que me da la vida y me guía por el buen camino, me da las fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante las vicisitudes que se han presentado.

Mi principal agradecimiento es para la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Institución a la que debo mi formación estudiantil, a sus excelentes docentes que han compartido desinteresadamente sus conocimientos.

A la Blga. Tanya González Banchón, Mgt., por ser un pilar fundamental, ser comprensiva, por darme luces desde el inicio hasta la culminación de esta investigación, por su tiempo, su apoyo y su amistad.

A los Directivos de la carrera, por contar siempre con su ayuda desde inicios de mi carrera estudiantil.

A mis padres por el apoyo y el financiamiento de este estudio.

Mis más sinceros agradecimientos

TRIBUNAL DE GRADO

Ocean.Johnny Chavarría V.,M. Sc. Blga. Dennis Tomalá S., M. Sc.

Decano Facultad Ciencias Del Mar Directora Escuela Biología Marina

Blga. Tanya González B., Mgt.Blga. Yadira Solano V., Mgt.

Docente Tutor

Docente de Área

Ab. Joe Espinoza Ayala, Mgt.

Secretario General

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGS.
DECLARACIÓN EXPRESA	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
CONTENIDO PÁGS.	vii
ABREVIATURAS	xxvi
ABSTRACT	xxvii
• Estimar los índices de diversidad de Shannon Weaver, equidad de Pielou y dominancia de Simpson de las especies existentes en la zona de estudio.	xxxiii
• Realizar un mapa de distribución por especies de aves identificadas durante la investigación.	xxxiii
7.1. CARACTERIZACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO	1
7.2. GENERALIDADES DE LAS AVES MARINAS.....	2
7.3. IMPORTANCIA DE LA MIGRACION DE LAS AVES	4
7.4. CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICAS DE LAS AVES MARINAS IDENTIFICADAS POR FAMILIAS	4
7.4.1 FAMILIA FREGATIDAE.....	4
7.4.2 FAMILIA ARDEIDAE.....	5
7.4.3 FAMILIA RECURVIROSTRIDAE	5
7.4.4 FAMILIA THRESKIORNITHIDAE.....	6
7.4.5 FAMILIA PELECANIDAE	6
7.4.6 FAMILIA SCOLOPACIDAE.....	7
7.4.7 FAMILIA ANATIDAE	7
7.4.8 FAMILIA JACANIDAE.....	8
7.5 IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LAS AVES.....	8
7.6 LAS AVES MARINAS COMO INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD	8
7.7 DISTRIBUCIÓN DE LAS AVES MARINAS, ACUÁTICAS EN LA ZONA COSTERA DEL ECUADOR	9
7.8 TIPO DE HÁBITAT DEL ESTERO EL REAL.....	9
7.9 IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL ESTERO EL REAL	10

7.10 INFLUENCIA DE LA MAREA EN EL ESTERO EL REAL.....	10
7.11. FACTORES ANTROPOGÉNICOS QUE AFECTAN AL ESTERO EL REAL	11
7.12. ESTERO EL REAL COMO ATRACTIVO TURÍSTICO	11
8.1 DESCRIPCIÓN ÁREA DE ESTUDIO	12
Tabla 1. Coordenadas del área de estudio.....	13
8.2 MATERIALES.....	13
8.3 METODOLOGÍA	14
8.3.1 MONITOREO.....	14
Tabla 2. Coordenadas por estación	15
8.3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	16
9.1 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA EN EL ESTERO DE LA COMUNA EL REAL.....	20
Foto 1. Fregata magnificens.....	20
Foto 2. Nyctanassa violácea.....	21
Foto 3. Platalea ajaja	22
Foto 4. Pelecanus occidentalis	23
Foto 5. Pelecanus thagus.....	24
Foto 6. Ardea alba.....	25
Foto 7. Egretta thula.....	26
Foto 8. Eudocimus albus.....	27
Foto 9. Himantopus mexicanus.....	28
Foto 10. Actitis macularius	29
Foto 11. Jacana jacana	30
Foto 12. Anas bahamensis	31
9.2 RESULTADOS POR SEMANAS DE MONITOREOS	32
Tabla 3. Primera semana de monitoreo	32
Gráfico 1. Primera semana de monitoreo	32
Tabla 4. Segunda semana de monitoreo	33
Gráfico 2. Segunda semana de monitoreo	33
Tabla 5. Tercera semana de monitoreo	34
Gráfico 3. Tercera semana de monitoreo.....	34
Tabla 6. Cuarta semana de monitoreo.....	35

Gráfico 4. Cuarta semana de monitoreo	35
Tabla 7. Quinta semana de monitoreo	36
Gráfico 5. Quinta semana de monitoreo	36
Tabla 8. Sexta semana de monitoreo.....	37
Gráfico 6. Sexta semana de monitoreo	37
Tabla 9. Séptima semana de monitoreo	38
Gráfico 7. Séptima semana de monitoreo	38
Tabla 10. Octava semana de monitoreo	39
Gráfico 8. Octava semana de monitoreo	39
Tabla 11. Novena semana de monitoreo.....	40
Gráfico 9. Novena semana de monitoreo.....	40
Tabla 12. Décima semana de monitoreo	41
Gráfico 10. Decima semana de monitoreo	41
Tabla 13. Decimoprimera semana	42
Gráfico 11. Decimoprimera semana de monitoreo	42
Tabla 14. Decimosegunda semana de monitoreo	43
Gráfico 12. Decimosegunda semana de monitoreo	43
Tabla 15. Decimotercera semana de monitoreos.....	44
Gráfico 13. Decimotercera semana de monitoreo	44
9.3 RESULTADOS POR MESES DE MONITOREOS.....	44
Tabla 16. Meses de monitoreos primera estación.....	45
Gráfico 14. Meses monitoreo estación 1.....	46
Tabla 17. Meses de monitoreos segunda estación.....	47
Gráfico 15. Meses monitoreo estación 2.....	47
Tabla 18. Meses de monitoreos tercera estación.....	48
Gráfico 16. Meses monitoreo estación 3.....	49
Tabla 19. Meses de monitoreos cuarta estación	50
Gráfico 17. Meses monitoreo estación 4.....	50
Tabla 20. Meses de monitoreos quinta estación	51
Gráfico 18. Meses monitoreo estación 5.....	52
Tabla 21. Meses de monitoreos sexta estación.....	53

Gráfico 19. Meses monitoreo estación 6	53
Tabla 22. Meses de monitoreos séptima estación	54
Gráfico 20. Meses monitoreo estación 7	54
9.4 DIVERSIDAD TAXONÓMICA EN EL ESTERO DE LA COMUNA EL REAL	54
Tabla 23. Diversidad taxonómica en el estero de la Comuna El Real.	55
9.4.1. ABUNDANCIA	55
Tabla 24. Porcentaje de aves por familias	56
Gráfico 21. Porcentaje por Familia de aves marinas.....	56
9.4.2. DOMINANCIA POR FAMILIA DE AVES MARINAS	56
Gráfico 22. Shannon, Simpson, Pielou en los meses: Noviembre, Diciembre, Enero	59
9.4.3. USO DEL HÁBITAT	59
9.5. GEORREFERENCIACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	59
Figura 1. Mapa georreferenciación	60
10.1. CONCLUSIONES	61
10.2. RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFÍA.....	64
RECURSOS ELECTRÓNICOS.....	66
ANEXOS	68
Gráfico 23. Total de aves por estación en todos los monitoreos	68
Figura 2. Ubicación de especies en mapa geográfico	69
Foto 1. Fregata magnificens. (Álvarez 2015).	70
Foto 2. Nyctanassa violácea. (Álvarez 2015).	70
Foto 3. Platalea ajaja. (Álvarez 2015).	71
Foto 4. Pelecanus occidentalis. (Álvarez 2015).....	71
Foto 5. Pelecanus thagus. (Álvarez 2015).	72
Foto 6. Ardea alba. (Álvarez 2015).	72
Foto 7. Egretta thula. (Álvarez 2015).	73
Foto 8. Eudocimus albus. (Álvarez 2015).	73
Foto 9. Himantopus mexicanus. (Álvarez 2015).	74
Foto 10. Actitis macularius. (Álvarez 2015).	74
Foto 11. Jacana jacana. (Álvarez 2015).	75

Foto 12. <i>Anas bahamensis</i> . (Álvarez 2015).....	75
Foto 13. Fauna acompañante <i>Iguana iguana</i> . (Álvarez 2015).....	76
Foto 14. Distribución del estero parte posterior (Álvarez 2015).....	76
Foto 15. Tala de árboles alrededor del estero. (Álvarez 2015).....	77
Foto 16. Distribución del estero parte anterior. (Álvarez 2015).....	77
Foto 17. Observación desechos sólidos de habitantes.(Álvarez 2015).....	78
Foto 18. Desechos sólidos y animales cerca al estero. (Álvarez 2015).....	78
Foto 19. Fibras de pescadores ubicados cerca del estero. (Álvarez 2015).	79
Foto 20. Desechos sólidos a orilla del estero de pescadores. (Álvarez 2015).	79
Foto 21. Estación de monitoreo. (Álvarez 2015).	80
Foto 22. Determinación de focos de observación. (Álvarez 2015).....	80
Foto 23. Observación y conteo de aves. (Álvarez 2015).....	81
Foto 24. <i>Fregata magnificens</i> machos en descanso. (Álvarez 2015).....	81
Foto 25. <i>Fregata magnificens</i> macho en descanso. (Álvarez 2015).	82
Foto 26. <i>Fregata magnificens</i> distribuido en un solo árbol. (Álvarez 2015).....	82
Foto 27. <i>Fregata magnificens</i> distribuido en árboles. (Álvarez 2015).....	83
Foto 28. Identificación especie <i>Nictanassa violácea</i> . (Álvarez 2015).	83
Foto 29. Identificación especie <i>Platalea ajaja</i> . (Álvarez 2015).....	84
Foto 30. Identificación especie <i>Pelecanus occidentalis</i> . (Álvarez 2015).	84
Foto 31. Identificación especie <i>Pelecanus thagus</i> . (Álvarez 2015).....	85
Foto 32. Identificación especie <i>Egretta thula</i> . (Álvarez 2015).....	85
Foto 33. Identificación especie <i>Eudocimus albus</i> . (Álvarez 2015).	86
Foto 34. Identificación especie <i>Himantopus mexicanus</i> . (Álvarez 2015).	86
Foto 35. Identificación especie <i>Actitis macularius</i> . (Álvarez 2015).	87
Foto 36. Identificación especie <i>Jacana jacana</i> . (Álvarez 2015).	87
Foto 37. Identificación especie <i>Anas Bahamensis</i> . (Álvarez 2015).....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del área de estudio	13
Tabla 2. Coordenadas por estación	15
Tabla 3. Primera semana de monitoreo	32
Tabla 4. Segunda semana de monitoreo	33
Tabla 5. Tercera semana de monitoreo	34
Tabla 6. Cuarta semana de monitoreo	35
Tabla 7. Quinta semana de monitoreo.....	36
Tabla 8. Sexta semana de monitoreo.....	37
Tabla 9. Séptima semana de monitoreo	38
Tabla 10. Octava semana de monitoreo	39
Tabla 11. Novena semana de monitoreo	40
Tabla 12. Décima semana de monitoreo	41
Tabla 13. Decimoprimera semana.....	42
Tabla 14. Decimosegunda semana de monitoreo.....	43
Tabla 15. Decimotercera semana de monitoreos	44
Tabla 16. Meses de monitoreos primera estación	45
Tabla 17. Meses de monitoreos segunda estación	47
Tabla 18. Meses de monitoreos tercera estación.....	48
Tabla 19. Meses de monitoreos cuarta estación.....	50
Tabla 20. Meses de monitoreos quinta estación.....	51
Tabla 21. Meses de monitoreos sexta estación	53
Tabla 22. Meses de monitoreos séptima estación	54
Tabla 23. Diversidad taxonómica en el estero de la Comuna El Real.	55

Tabla 24. Porcentaje de aves por familias.....	56
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Primera semana de monitoreo.....	32
Gráfico 2. Segunda semana de monitoreo.....	33
Gráfico 3. Tercera semana de monitoreo	34
Gráfico 4. Cuarta semana de monitoreo.....	35
Gráfico 5. Quinta semana de monitoreo.....	36
Gráfico 6. Sexta semana de monitoreo.....	37
Gráfico 7. Séptima semana de monitoreo	38
Gráfico 8. Octava semana de monitoreo	39
Gráfico 9. Novena semana de monitoreo	40
Gráfico 10. Decima semana de monitoreo	41
Gráfico 11. Decimoprimer semana de monitoreo	42
Gráfico 12. Decimosegunda semana de monitoreo.....	43
Gráfico 13. Decimotercera semana de monitoreo.....	44
Gráfico 14. Meses monitoreo estación 1	46
Gráfico 15. Meses monitoreo estación 2.....	47
Gráfico 16. Meses monitoreo estación 3.....	49
Gráfico 17. Meses monitoreo estación 4.....	50
Gráfico 18. Meses monitoreo estación 5.....	52
Gráfico 19. Meses monitoreo estación 6.....	53
Gráfico 20. Meses monitoreo estación 7.....	54
Gráfico 21. Porcentaje por Familia de aves marinas.....	56
Gráfico 22. Shannon, Simpson, Pielou En Los Meses De: Noviembre, Diciembre, Enero	59
Gráfico 23. Total de aves por estación en todos los monitoreos.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa georreferenciación	60
Figura 2. Ubicación de especies en mapa geográfico	69

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. <i>Fregata magnificens</i>	20 - 71
Foto 2. <i>Nyctanassa violácea</i>	21 - 71
Foto 3. <i>Platalea ajaja</i>	22 - 72
Foto 4. <i>Pelecanus occidentalis</i>	23 - 72
Foto 5. <i>Pelecanus thagus</i>	24 - 73
Foto 6. <i>Ardea alba</i>	25 - 73
Foto 7. <i>Egretta thula</i>	26 - 74
Foto 8. <i>Eudocimus albus</i>	27 - 74
Foto 9. <i>Himantopus mexicanus</i>	28 - 75
Foto 10. <i>Actitis macularius</i>	29 - 75
Foto 11. <i>Jacana jacana</i>	30 - 76
Foto 12. <i>Anas bahamensis</i>	31 - 76
Foto 13. Fauna acompañante <i>Iguana iguana</i>	76
Foto 14. Distribución del estero en la parte posterior.....	76
Foto 15. Tala de árboles alrededor del estero	77
Foto 16. Distribución del estero parte anterior	77
Foto 17. Observación desechos sólidos de habitantes	78
Foto 18. Desechos sólidos y animales cerca al estero	78
Foto 19. Fibras de pescadores ubicados cerca del estero.....	79
Foto 20. Desechos sólidos a orilla del estero de pescadores y sus fibras	79
Foto 21. Estación de monitoreo	80
Foto 22. Determinación de focos de observación.....	80
Foto 23. Observación y conteo de aves	81
Foto 24. <i>Fregata magnificens</i> machos en descanso	81

Foto 25. <i>Fregata magnificens</i> macho en descanso	82
Foto 26. <i>Fregata magnificens</i> distribuido en un solo árbol.....	82
Foto 27. <i>Fregata magnificens</i> distribuido en árboles	83
Foto 28. Identificación especie <i>Nictanassa violacea</i>	83
Foto 29. Identificación especie <i>Platalea ajaja</i>	84
Foto 30. Identificación especie <i>Pelecanus occidentalis</i>	84
Foto 31. Identificación especie <i>Pelecanus thagus</i>	85
Foto 32. Identificación especie <i>Egretta thula</i>	85
Foto 33. Identificación especie <i>Eudocimus albus</i>	86
Foto 34. Identificación especie <i>Himantopus mexicanus</i>	86
Foto 35. Identificación especie <i>Actitis macularius</i>	87
Foto 36. Identificación especie <i>Jacana jacana</i>	87
Foto 37. Identificación especie <i>Anas Bahamensis</i>	88

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abundancia: Se refiere a una gran cantidad de algo.

Arbústica: Relativo a los arbustos.

Avifauna: Conjunto de especies de aves que habitan una determinada región.

Aviturismo: Actividad que implica desplazarse desde un sitio de origen hacia un destino específico con el interés de observar la avifauna local en su entorno natural.

Bolsa Gular: Bolsa membranosa en la garganta presentes en algunas aves marinas.

Censos: Recuento de individuos que conforman una población estadística, definida como un conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones.

Comederos: Lugar donde encuentra la comida.

Comportamientos aberrantes: Comportamiento anómalo, en un intento de afrontar su obligada falta de objetivos de la vida.

Corriente de Humboldt: Es una corriente oceánica originada por el ascenso de aguas profundas y, por lo tanto, muy frías, que se produce en las costas occidentales de América del Sur.

Cortejo: Comportamiento animal, cuando el macho busca apareamiento con la hembra y, a su vez, la hembra recibe placer. En muchos casos, hay una disputa entre los machos que tienen en la mira a la misma hembra.

Degradación: Es un proceso cuyo desarrollo implica la pérdida de recursos naturales.

Dimorfismo sexual: Es definido como las variaciones en la fisonomía externa, como forma, coloración o tamaño entre machos y hembras de una misma especie. Se presenta en la mayoría de las especies, en mayor o menor grado.

Distribución: Es la acción y el efecto de distribuir, es decir, repartir, dividir, y adquiere connotaciones específicas, según el contexto en el cual se lo emplea.

Diversidad: Señala la inmensa variedad de seres vivos que habitan el planeta tras millones de años de evolución. El equilibrio ambiental depende del mantenimiento y la protección de la biodiversidad.

Edificación: Acción de construir un edificio.

Equinoccio: Al momento del año en que el Sol está situado en el plano del ecuador terrestre.

Espéculo: Mancha o parche de color en las alas de las aves.

Espolón: Es una concreción ósea del tarso de algunas aves.

Estaciones: Con el significado de estar estático, detenido, quieto, permanecer en un sitio.

Estandarizadas: Que se adecua a un formato, modelo o tipo.

Estuario: Es la desembocadura en el mar de un río amplio y profundo, e intercambia con este agua salada y agua dulce, debido a las mareas.

Factores antropogénicos: Factor originado por el ser humano que determina patrones y procesos biológicos. Por ejemplo, la deforestación, introducción de especies exóticas, extracción y los incendios provocados.

Fauna: Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico.

Filoplumas: Son plumas filamentosas (en forma de hilo), muy delgadas, de raquis largo y unas cuantas barbas en la punta, las cuales se localizan en todo el cuerpo del ave, preferentemente entre las plumas de contorno del dorso y la cabeza.

Focos de monitoreos: Método de estudio de aves en el cual se establece un sitio determinado en este caso en forma redonda para realizar los conteos.

Georreferenciación: Es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida, en un sistema de coordenadas y datos específicos.

Glándula de la Sal: Es un órgano para excretar el exceso de sales. Se encuentra en los elasmobranquios, aves marinas, y algunos reptiles.

Glándula Uropígea: Es una glándula que se encuentra en la mayoría de las aves, y secreta un aceite que ellas usan para el acicalamiento, es decir la limpieza e impermeabilización del plumaje.

Hábitat: Es el ambiente que ocupa una población biológica. Es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse, perpetuando su presencia.

Huesos Neumatizados: Puede contener cavidades pares o impares, dependiendo de si existe o no el tabique medio del hueso.

Humedal: Es una zona de tierras, generalmente planas, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitentemente. Al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres.

Identificación taxonómica: Se emplea el término para designar a la taxonomía biológica, la ciencia de ordenar la diversidad biológica en taxones anidados unos dentro de otros, ordenados de forma jerárquica, formando un sistema de clasificación.

Importancia ecológica: La importancia ecológica radica en que los ecosistemas no desaparezcan como resultado de agentes polutivos contaminantes tales como la contaminación a través del desecho de basura en cielo abierto, ríos, lagunas y océanos.

In Situ: Expresión latina que significa «en el sitio» o «en el lugar».

Lamelas: Estructuras filamentosas.

Manglar: Es oficialmente un bioma, formado por árboles muy tolerantes a la sal que ocupan la zona intermareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales y subtropicales de la Tierra.

Manual de identificación: Es una colección de libros del grupo Guías del Naturalista, de Ediciones Omega. Libros de distintos temas de la naturaleza como son de aves, mamíferos, conchas marinas, estrellas, etc.

Mareas de sicigias: Cuando la posición de los tres astros, sol, luna, tierra se encuentran sobre una misma línea se suman las fuerzas de atracción de la luna y el sol, por lo que se producen las pleamares de mayor valor y en consecuencia las bajamares son más bajas que las promedio.

Mega diversos: Hace referencia a que tiene una diversidad muy grande, amplia o demasiada, este término es usado para referirse a países mega diversos estos países son los que albergan el mayor índice de biodiversidad.

Método descriptivo: Se ocupa de la descripción de datos y características de una población.

Migración: Desplazamientos periódicos, estacionales o permanentes, de especies animales, de un hábitat a otro.

Molleja: Es una especialización del estómago de ciertos invertebrados y vertebrados, como pueden ser peces, reptiles y las aves.

Muestreo: Selección de un conjunto de personas o cosas que se consideran representativos del grupo al que pertenecen, con la finalidad de estudiar o determinar las características del grupo.

Ondeos: Formar ondas los pliegues que se hacen en una cosa.

Parámetros: Características químicas y fisicoquímicas de las sustancias algunas de ellas son propias de las sustancias.

Perchar: Los posaderos o perchas son los artefactos en los cuales el ave rapaz usada en cetrería permanece parada gran parte del día. Usualmente los posaderos tratan de imitar las superficies naturales sobre las cuales normalmente descansan o se posan las aves.

Piscívoras: Que se alimenta principalmente de peces.

Plagas: Cualquier animal que produce algún daños.

Precopulatorios: Son el conjunto de características, comportamientos y procesos fisiológicos que impiden que los miembros de dos especies diferentes puedan cruzarse o aparearse entre sí, producir descendencia o que la misma sea viable o fértil.

Riqueza específica: Es un concepto simple de interpretar que se relaciona con el número de especies presentes en la comunidad.

Sacos aéreos: Son órganos que poseen las aves, que se llenan y vacían de aire con cada inspiración y espiración.

Sedimento: Es un material sólido acumulado sobre la superficie terrestre (litósfera) derivado de las acciones de fenómenos y procesos que actúan en la atmósfera, en la hidrosfera y en la biosfera (vientos, variaciones de temperatura, precipitaciones meteorológicas, circulación de aguas superficiales o subterráneas, desplazamiento de masas de agua en ambiente marino o lacustre, acciones de agentes químicos, acciones de organismos vivos).

Silueta: Es una vista de cierto objeto o escena que consiste en el esquema y un interior sin rasgos distintivos, con la silueta generalmente siendo negra. Forma que presenta a la vista la masa de un objeto más oscuro que el fondo sobre el cual se proyecta. Perfil.

Sociales: Es el comportamiento o conducta dirigido hacia la sociedad o que tiene lugar entre miembros de la misma especie (relaciones intraespecíficas).

Software STATISTICA 4.0.: Es un paquete estadístico usado en investigación, minería de datos y en el ámbito empresarial.

Topográficamente: De un modo topográfico, con relación a la disciplina de la topografía o al relieve de un terreno.

Transeúntes: Que está de paso, que reside transitoriamente en un sitio.

Urbanización: Es un conjunto de viviendas situadas generalmente en un antiguo medio rural junto a otras poblaciones.

Zancudas: Es un ave de patas largas.

Zambulle: Meterse de golpe en el agua.

ABREVIATURAS

Aa	<i>Ardea alba</i>
Ab	<i>Anas bahamensis</i>
Am	<i>Actitis macularius</i>
Ea	<i>Eudocimus albus</i>
Et	<i>Egretta thula</i>
Fm	<i>Fregata magnificens</i>
ha.	Hectárea
Hm	<i>Himantopus mexicanus</i>
Ind.	Individuos
Jj	<i>Jacana jacana</i>
Nv	<i>Nyctanassa violácea</i>
Pa	<i>Platalea ajaja</i>
Po	<i>Pelecanus occidentalis</i>
Pt	<i>Pelecanus thagus</i>
°	Grados
'	Minutos
"	Segundos
°C	Grados Celsius

ABSTRACT

The study was conducted in the Estero of the Commune El Real, to announce the diversity and abundance of resident migratory seabirds here living. To do this were necessary 35 monitors through all November, December and January, after this, 7 stations of watching seabirds were set. These allowed them to obtain specific data on the distribution and abundance of species. During the study 12 species of migratory seabirds were identified and classified into 62020 ind., *Fregata magnificens*, 816 ind., *Himantopus mexicanus*, 182 ind., *Anas bahamensis*, 119 ind., *Nyctanassa violácea*, 66 ind., *Egretta thula*, 57 ind., *Actitis macularius*, 29 ind., *Pelecanus occidentalis*, 20 ind., *Ardea alba*, 15 ind., *Platalea ajaja*, 14 ind., *Pelecanus thagus*, 6 ind., *Jacana jacana*, 1 ind., *Eudocimus albus*. Simpson grade of life expectancy: November 0,0344; December 0,04195 and January 0,04711, Shannon Weaver grade: November 0,11; December 0,132 and January 0,1444, Pielou index of November 0,0458; December 0,0573 and January 0,0581. This reflected that, the habitat where the studies were conducted has less diversity of species, but dominant to a single species of Fregatidae family, the same as is shown in the georeferencing map, which is a result of this research. This way even when it does not show equity, due to the fact that a wide diversity was found, we can still considerate it as a great ecological importance habitat.

1. RESUMEN

El estudio se realizó en el Estero de la Comuna El Real, con el fin de conocer la distribución, diversidad y abundancia de aves marinas residentes y migratorias del lugar, para ello se llevó a cabo un total de 35 monitoreos durante noviembre, diciembre y enero, posterior a ello, se fijaron 7 estaciones o focos de observación de las aves marinas los mismos que permitieron obtener datos específicos de la distribución y abundancia de las especies. Durante el estudio se identificaron 12 especies de aves marinas migratorias clasificándose en 62020 ind., *Fregata magnificens*, 816 ind., *Himantopus mexicanus*, 182 ind., *Anas bahamensis*, 119 ind., *Nyctanassa violácea*, 66 ind., *Egretta thula*, 57 ind., *Actitis macularius*, 29 ind., *Pelecanus occidentalis*, 20 ind., *Ardea alba*, 15 ind., *Platalea ajaja*, 14 ind., *Pelecanus thagus*, 6 ind., *Jacana jacana*, 1 ind., *Eudocimus albus*. En cuanto a los índices para Simpson en los meses de: Noviembre 0,0344; Diciembre 0,04195 y Enero 0,04711, el índice de Shannon Weaver en los meses de: Noviembre 0,11; Diciembre 0,132 y Enero 0,1444, el índice de Pielou en los meses: Noviembre 0,0458; Diciembre 0,0573 y Enero 0,0581, lo que refleja que el lugar de estudio es un hábitat poco diverso en cuanto a especies, pero dominante para una sola especie de la familia Fregatidae, las mismas que se ven reflejadas en el mapa de Georreferenciación producto de esta investigación, de esta manera aunque no se refleje equidad por que no se encontró una amplia diversidad de especie, si se puede considerar a la zona como un hábitat importante ecológicamente.

2.INTRODUCCIÓN

Conforme la noticia de Conservación de aves y sus hábitats se analizan en Reunión Ecuatoriana de Ornitología, 2006: El Ecuador se encuentra ubicado entre los principales cuatro países con más riqueza en avifauna del mundo, con aproximadamente 1.600 especies de aves, por su pequeño tamaño y número de especies, el país se consideraría idóneo para desarrollar el aviturismo y se ubica entre los primeros por la diversidad de especies por kilómetro cuadrado.

Según BirdLife International & Conservation International (2005): “Los Andes Tropicales, comprenden la región más rica y diversa del mundo, biológicamente hablando, siendo Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela y Bolivia los que ocupan los primeros puestos de la lista de los 17 países megadiversos, que son las naciones que mantienen dentro de sus fronteras más de dos terceras partes de la riqueza biológica del planeta”.

Por su riqueza en las especies de aves, estas buscan lugares para su estancia, posarse y alimentarse principalmente, por tal razón buscan estuarios con vegetación como es el caso del estero de la Comuna El Real que, se origina principalmente por la entrada de aguas marinas durante la pleamar.

En el presente documento se describen el número de especies identificadas, las mismas que fueron analizadas mediante monitoreos establecidos en siete estaciones realizado en el Estero de la Comuna El Real, cuya metodología aplicada para la identificación se basa en censos de aves de humedales descrito por (Cánepa y Aguirre, 2002).

Así mismo se lleva a cabo mediante los objetivos planteados la realización de la distribución espacial de las aves dependiendo de las especies para determinar gráficamente como se encuentran distribuidas las aves dentro del área de estudio. Los resultados se procesan mediante cuadros estadísticos y a su vez mediante la ayuda de software estadístico para determinar los índices.

Las aves marinas son especies de gran importancia ecológica y biológica para la zona, en los últimos años han tenido un gran realce a nivel turístico, por tal motivo se llevan a cabo estudios para poder conocer las especies que se encuentran. Tomado nuestro país como su hábitat y ahora viven permanentemente convirtiéndose de esta manera en aves residentes y también se encuentran especies que solamente vienen por el clima, reproducción y supervivencia, por tal motivo solo se las encuentra esporádicamente.

Las aves marinas son consideradas especies indicadoras del clima, debido que, ellas llegan en determinadas épocas del año dejando saber con ello el clima que va a presentar (Habiba, Avelino, Watson, Dokken, 2002).

Las aves marinas se alimentan generalmente de invertebrados y peces, por tal razón es muy común observarlos cerca de los puertos pesqueros en gran número ya que se dirigen a ellos para su alimentación por tal razón es uno de los motivos principales para que se los encuentre en esta zona como es El Real y a su vez el estero se vuelve un hábitat perfecto para descanso de estas aves, dependiendo del medio puede ser que en un futuro sea sitio de anidación pero si existe degradación por lo contrario estos organismos partirán en busca de otro hábitat, por tal razón cabe indicar que es importante preservar el ecosistema presente.

3. JUSTIFICACIÓN

La Comuna El Real se conformó en el año de 1850, a partir de un desprendimiento de las familias indígenas concentradas en la comunidad de Chanduy, hasta que en 1937 se legaliza la tenencia de tierra de diferentes recintos en esta comunidad conformándose como El Real, (Álvarez2000), es importante recalcar que la comunidad cuenta con un nivel económico moderado debido que realizan actividades como la pesca principalmente de langostas, peces como: bonito sierra, sardina, lisa, brujos, y otros.

La mayoría de estas especies de aves son piscívoras, algunas se alimentan de crustáceos y otras de pequeños organismos que se encuentran en el estero. Es por eso, que es de suma importancia la conservación y el monitoreo constante de este sitio, porque son sumamente frágiles al abuso del ser humano.

El presente estudio se realizará aplicando la metodología de (Cánepa y Aguirre, 2002), debido que permite obtener datos sobre el número de especies, diversidad y distribución de aves residentes y migratorias existente en el área de estudio.

El estudio de estas especies radica en la importancia que tiene como indicador de cambios ambientales, así como también en la productividad primaria de la zona costera ya que hay disponibilidad de alimentos que tiene la pesquería de la comuna debido a que cuando desembarcan las fibras con su pesca en la playa, las aves se acercan a alimentarse por tal razón viven o se mantienen cerca de la costa.

De manera que se obtendrá el número de especies, el número de organismos y a su vez se realizará la correlación de estas para determinar la abundancia de aves

en el área de estudio, la factibilidad de este proyecto será satisfactoria ya que se implementará este registro para futuros estudios y para conocer los organismos que se encuentran en el área.

El monitoreo de especies es una herramienta de gestión ambiental usado para determinar los cambios que se da en el ecosistema (Heyer 1994, Wilson 1996). Para el caso de las aves marinas, las metodologías aún están poco estandarizadas, contándose con diversos métodos. Sin embargo, el uso de aves como indicadores es el más frecuente porque presentan gran sensibilidad a los cambios de estructura de hábitat o vegetación de una determinada zona (Andrade y Rubio 1994), siendo fácil de detectar, fácil de identificar y se han adaptado a muchos hábitats en todo el mundo.

4. OBJETIVO GENERAL

Determinar la diversidad, abundancia y distribución de las aves marinas residentes y migratorias, en el estero de la Comuna El Real mediante observación in situ que permitan obtener datos de población de aves marinas existentes en la zona de estudio.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar taxonómicamente las especies de aves marinas en el área de estudio.
- Estimar los índices de diversidad de Shannon Weaver, equidad de Pielou y dominancia de Simpson de las especies existentes en la zona de estudio.
- Realizar un mapa de distribución por especies de aves identificadas durante la investigación.

6. HIPÓTESIS

El estudio de la distribución, diversidad y abundancia de aves marinas residentes y migratorias existentes en el estero de El Real, determina que la zona de estudio es moderadamente diverso para las especies existente.

7. GENERALIDADES

7.1. CARACTERIZACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO

La comuna El Real se encuentra ubicada en la Parroquia Chanduy, cerca de la playa y a su vez los habitantes se benefician de los productos del mar por la cercanía a la misma (Álvarez, 2002).

El área de estudio se encuentra topográficamente caracterizada por llanuras planas con unos que otros ondeos por donde cruzan dos Ríos como: Río Verde y Río Zapotal, que nacen de la cordillera Chongón-Colonche y desemboca al mar formando de esta manera un pequeño estuario como es el Estero de El Real que se caracteriza por la renovación de sus aguas pero en tiempos prolongados dependiendo de las mareas ya que si se presentan máximas mareas estas se renuevan pero esto se lleva a cabo de dos a tres veces al año y esta agua es aprovechada por algunas especies de aves.

En el área de estudio se puede observar el estado climático caracterizado por una corta estación lluviosa que se presenta desde el mes de enero hasta el mes de mayo y durante los otros meses del año se presenta un clima seco ya que se ve influenciada por la corriente de Humboldt, se presenta temperaturas promedio que van desde los 23°C hasta los 26°C.

Los tiempos de lluvia tiene incidencia en el crecimiento y composición de la flora del área de estudio por cuanto se puede observar vegetación en las zonas costeras

de la Provincia, por ende en el sitio de estudio donde se puede observar la presencia de cierta vegetación característica de la Comuna El Real como son el algarroba (*Prosopis palida* y *Prosopis juliflora*), perlillo o monte verde (*Vallesia glabra*), “arrayán” (*Maytenus octogona*), muyuyo (*Cordia lutea*), barbasco (*Jacquinia sprucei*), “matachivato” (*Ipomoea pescaprae*) y la cola de mico (*Heliotropium curassavicum*), entre las más importantes (Álvarez,2011) (Ver Foto. 13).

La fauna presente determina la existencia de especies de aves marinas en determinados casos residentes o que utilizan como descanso, como es el caso la familia Fregatidae, con una especie, Familia Ardeidae con tres especies, Familia Recurvirostridae con una sola especie, la Familia Threskiornithidae con dos especies, Familia Pelecanidae dos especies, Familia Scolopacidae con una sola especie, la Familia Anatidae con una especie y la Familia Jacanidae con una sola especie debido que la zona es idónea para el descanso y posteriormente seguir su marcha o a su vez luego dirigirse a alimentarse, cabe mencionar que existen otras especies, las mismas que fueron avistadas durante los monitoreos.

7.2. GENERALIDADES DE LAS AVES MARINAS

Las aves marinas conforman un variado y gran grupo de vertebrados, en ellas se denotan características particulares que contribuyen a la adaptación a la vida marina, existen tantas especies que se encuentran presentes en la mayoría de los ecosistemas propicio para su hábitat distribuido en todo el planeta.

Las aves han evolucionado de los dinosaurios, presenta adaptaciones para; su reproducción mediante huevos, la presencia notoria de plumas que ayudan al vuelo, así como son importantes para mantener temperatura corporal de 40°C.

Otro aspecto muy importante es la presencia de huesos ahuecados y neumatizados que le permite ser muy ligeros pero resistentes, los músculos pectorales resiste a la fuerza del aleteo facilitando el vuelo, también presentan sacos aéreos vinculados a los pulmones, que ayudan a obtener siempre aire fresco, de manera que resisten a la gran demanda metabólica de oxígeno durante el vuelo, también presenta un sistema circulatorio similar al de los mamíferos, que es de alta precisión y rendimiento.

Todas las especies de aves tienen la peculiaridad de variar y mudar su plumaje y no solo ocurre cuando crecen y pasan de pichones a organismo adulto también cambian su plumaje en su época de reproducción por lo general las hembras con tonos menos vistosos y todo lo contrario con los machos ya que ellos lucen sus colores mucho más llamativos y vistosos.

Otra de las características principales es que las aves han desarrollado la glándula uropígea que es la responsable de producir grasa ubicada en la base de la cola y las aves con su pico distribuyen esta grasa en todo su plumaje lo cual le permite crear una capa impermeable al agua, el desarrollo de esta glándula va a depender de cada especie con excepción del cormorán.

Presentan la glándula de la sal ubicadas en el cráneo cuya función es actuar como riñones al filtrar la sangre y desproveer el exceso de sales que se acumula al ingerir agua y comida del mar.

En cuanto a la alimentación las aves pueden tragar piedras que son acumuladas en la molleja que son aprovechadas para triturar los alimentos cumpliendo la función de los dientes (Sobrado y López, 2012).

7.3. IMPORTANCIA DE LA MIGRACION DE LAS AVES

La migración es un patrón importante en la supervivencia de las aves migratorias, la misma que está dada por la estacionalidad anual.

El clima como aspecto físico y la reproducción como aspecto biológico íntimamente ligados, ya que cuando llega el tiempo de frío, estas aves migran para poder reproducirse en zonas más cálidas, además migran por la degradación de los ecosistemas que puede ser por factores naturales o a su vez por factores antropogénicos que causan la falta de alimento (Magurran, 1988).

7.4. CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICAS DE LAS AVES MARINAS IDENTIFICADAS POR FAMILIAS

7.4.1 FAMILIA FREGATIDAE

La familia Fregatidae, son conocidos con el nombre común de rabihorcados o a su vez como tijeretas de mar, debido al aspecto de su cola al vuelo, son aves grandes que anidan principalmente en islas cercanas al continente, cuando vuelan son muy acrobáticas y oportunista por que suelen robarle el alimento de otras aves o a su vez, se acercan a las fibras cuando llegan con la pesca a los puertos pesqueros.

La característica más sobresaliente es la época de cortejo, los machos tienen la habilidad de inflar una bolsa (bolsa gular) que tiene en la garganta y los adultos dominantes presentan plumas de color oscuro con la cola ahorquillada, presentan dimorfismo sexual(Holman, 2005).

7.4.2 FAMILIA ARDEIDAE

La familia se constituye por 60 a 65 especies zancudas, todas las especies presentan el pico, cuello y patas largo en comparación al tamaño de su cuerpo, la gran mayoría de especies tienen el pico agudo terminado en punta muy pronunciada que lo utiliza como defensa.

Se distribuyen a nivel global, presentan afinidad al agua salobre, salada o dulce por lo que pasan la gran mayoría del tiempo cerca o sobre el agua, la mayoría con comportamientos aberrantes y anidan próximas al agua(Holman, 2005).

7.4.3 FAMILIA RECURVIROSTRIDAE

Aves que viven en la orilla de las playas o desembocaduras de ríos y estuarios, las características principales de esta familia es;aves pequeñas con patas largas de color coral y su plumaje de color negro con blanco y durante el vuelo, las patas las extienden hacia atrás y se alimentan de crustáceos, insectos y moluscos(Holman, 2005).

7.4.4 FAMILIA THRESKIORNITHIDAE

Es una familia de contextura mediana, la principal característica es su pico delgado, largo y de forma arqueada para la especie ibis y aplanada para las espátulas muy representativo para esta familia, animales son sociales de colores vistosos.

Se encuentran presentes en lagunas, pantanos y se alimenta de crustáceos, insectos y peces la ibis se alimenta introduciendo su pico al barro y capturando su presa mientras que la espátula introduce el pico en el agua y realiza movimientos en zigzag para capturar a su presa. *Diccionario Enciclopédico WebConocimiento* © 2015.

7.4.5 FAMILIA PELECANIDAE

Esta familia es de gran tamaño, de apariencia majestuosa y algo jorobado debido a la manera de realizar el vuelo con la cabeza encogida, sus alas son grandes, patas grandes con dedos unidos por una membrana, capturan su presa los cuales son peces de manera muy peculiar que consiste en caer de picada al mar y zambulle su pico de manera que el pelicano abre su pico y se infla una bolsa membranosa donde captura a su presa y agua para luego botar el agua.

La familia compuesta aproximadamente de diez especies, de las cuales las más conocidas en el Ecuador son el pelicano pardo y el pelicano peruano (*Tonina, Fernández, Bressan.2008. Enciclopediaanimal.wordpress.com*).

7.4.6 FAMILIA SCOLOPACIDAE

Esta familia es muy diversa, consta de pequeñas y medianas aves costeras, entre las características morfológicas sobresalientes tenemos longitudes, de las patas varían y los picos largos y delgados facultan a que distintas especies se pueda alimentar en un mismo hábitat sin presentar competencia, son migratorios y se los puede encontrar a lo largo de Sur América (*Tonina, Fernández, Bressan.2008. Enciclopediaanimal.wordpress.com*).

7.4.7 FAMILIA ANATIDAE

Se caracteriza por su pico que es ancho, plano con lamelas y redondeado en la parte de la punta, algunas de las especies tienen en la ala una parte brillantemente coloreada que obtiene el nombre de espéculo gran parte de esta familia poseen las alas angostas y terminadas en puntas con la cola corta, los dedos se encuentran intercomunicados debido que están unidos por una membrana, algunas especies presentan dimorfismo sexual presentando el macho la coloración más vistosa que el de la hembra, su alimentación va a depender del lugar pero es variada de animales y plantas acuáticas que capturan en la superficie al momento de zambullirse(*Holman, 2005*).

7.4.8 FAMILIA JACANIDAE

Presentan las patas largas al igual que los dedos y las uñas, lo que le facilita caminar en la vegetación flotante, con alas anchas y provistas de espolón, habitan en los bordes de lagunas y lagos y su alimentación incluyen insectos, peces y semillas de plantas acuáticas(Holman, 2005).

7.5 IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LAS AVES

Las aves son un grupo amplio y diversos de llamativas características como es el color y los sonidos que realizan, debido a la oportunidad de variar su plumaje y comportamiento es necesario realizar estudios de éstas especies, jugando un papel ecológico importante debido que son parte activa de las grandes cadenas existentes en diversos hábitats.

Otra de las características biológicas importante es; que sirven como agente de transporte para las semillas de distintas especies de vegetación y hasta en la dispersión de huevos de ciertos peces a otros medios. Contribuyen al control de plagas de insectos por que la gran mayoría se alimentan de ellos y así disminuyen las plagas, que es una característica benéfica para los seres humanos(Arboleda, 2013).

7.6 LAS AVES MARINAS COMO INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

Las aves marinas son indicadoras de productividad por que se dirigen hacia un hábitat en búsqueda de alimento por lo que es determinante que donde ellas se

encuentran existen peces e invertebrados, por tal razón son considerados indicadores.

En el área de estudio la familia Fregatidae busca este medio porque es un lugar donde las aves van a conseguir alimento seguro, a su vez el área se encuentra próximo al puerto pesquero Chanduy, condición favorable para obtener gran cantidad de alimento producto de la pesca por tal razón para la familia Fregatidae el estero es considerado lugar de reposo, mientras que para las otras especies que se presentan, es considerado lugar de alimentación el estero (*Arboleda, 2013*).

7.7 DISTRIBUCIÓN DE LAS AVES MARINAS, ACUÁTICAS EN LA ZONA COSTERA DEL ECUADOR

Las aguas frente a las costas del Ecuador presenta una temperatura entre 23 a 28 °C considerada como clima cálido característica que demuestran que la zona presenta, por tal razón la mayoría de las aves recurren a la zona costera de nuestro país(*Gallardo, 1984*).

7.8 TIPO DE HÁBITAT DEL ESTERO EL REAL

La zona de estudioubicada en la Comuna El Real, presenta las siguientes características: zona influenciada por el océano pacifico y a su vez por ríos; Río Verde y Río Zapotal principalmente cuando se presentan lluvias, formando una laguna permanente o semipermanente, estas aguas sin movimiento y de poca profundidad, con gran cantidad de sedimento, rodeada por vegetación generalmente arbústica y con poca cercanía a calles, características que

determinan que es un hábitat apropiado para el descanso, refugio de varias especies corresponde a estero(*Padilla, Arcos, 2011*) (Ver foto. 14).

7.9 IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL ESTERO EL REAL

La Comuna El Real, ubicada en la Parroquia Chanduy de la Provincia de Santa Elena, es una zona, en la cual no se han realizado estudios previos, de la flora y fauna existente, por tal motivo la información es limitada. Este estudio tiene un enfoque particular en aves migratorias, cabe mencionar que durante el estudio se pudo observar que existen especies que habitan en esta zona y a su vez, otras que buscan esta área para descanso, por tal razón se considera a esta área de importancia ecológica (Ver Foto.15).

7.10 INFLUENCIA DE LA MAREA EN EL ESTERO EL REAL

La influencia que tiene las mareas en el estero de la Comuna El Real, se da dos veces por año debido a la presencia de mareas de sicigias también como equinoccio, esto se debe a la distancia y posición de la Luna y el Sol con relación a la Tierra, es decir al momento que el sol está ubicado en el plano del Ecuador.

Debido a este fenómeno las aguas del estero se renuevan, quedando el agua estancada hasta esperar otra marea de sicigia; mientras tanto el viento y los organismos que habitan en este medio influyen para que el agua se mantenga y

sirvan como comederos para ciertas especies de aves que viajan en busca de alimento (Las mareas y su relación con fenómenos astronómicos y meteorológicos Lizano, 2003) (Ver Foto.16).

7.11. FACTORES ANTROPOGÉNICOS QUE AFECTAN AL ESTERO EL REAL

Mediante las observaciones directas y periódicas en la zona de estudio se pudo determinar factores como:

1. Urbanización: debido que las viviendas se encuentran cerca del hábitat de estudio.
2. Desechos sólidos: producto del aumento poblacional en la zona (Ver Foto.17, 18).
3. Pesca: debido a que los pescadores que recurren a las playas a sus labores de trabajo arrojan sus desechos a nivel de la playa,provocando daño a las especies que se encuentran presentes en la zona (Ver foto.19. 20).

7.12.ESTERO EL REAL COMO ATRACTIVO TURÍSTICO

Cerca al área de estudio se encuentra una edificación donde se reúne la asociación de emprendedores de la Comuna El Real, esta asociación según información recaudada en la comuna se dedica a la pesca y al turismo del área, es decir los integrantes de esta asociación promocionan al sector turísticamente por los atractivo de sus playas la presencia de un faro ubicado en las cercanías del estero, la presencia de las especies de aves, inciden en la creación de sendero turístico en la zona, para que los turistas tengan acceso a esta zona, por parte de los habitantes sin presentar las condiciones apropiadas del mismo pero con el único fin de que

con la ayuda de pequeños botes puedan realizar recorridos en el estero, por tal razón este estudio servirá para conocer un poco más a las aves migratorias existentes que se encuentran ubicadas en el estero proporcionando datos reales e información biológica de las especies.

8. MATERIALES Y MÉTODOS

8.1 DESCRIPCIÓN ÁREA DE ESTUDIO

La Comuna El Real perteneciente a la Parroquia Chanduy, presenta una extensión de 338 ha aproximadamente cuyos límites son: Al Norte Comuna Pechiche, al Sur Océano Pacífico, al Este Comuna Manantial de Chanduy y al Oeste Comuna Atahualpa, de los cuales para el presente estudio se consideró un área total de 4,55 ha.

Para delimitar el área de estudio se estableció 4 puntos límites, cada uno con sus coordenadas ubicadas de la siguiente manera(Ver Tabla 1).

Tabla 1. Coordenadas del área de estudio

PUNTO	COORDENADAS	
	S	O
1	2°23'22,57"	80°43'21,368"
2	2°23'4,963"	80°43'17,684"
3	2°23'8,092"	80°43'15,307"
4	2°23'22,939"	80°43'18,794"

Este estero de la Comuna El Real cuenta con las condiciones adecuadas para las especies de aves marinas migratorias, las mismas que pueden ser estudiadas constantemente para conocer su estado poblacional.

8.2 MATERIALES

- Canon Powershot G10 14.7MP Digital Camera, Zoom digital 120X.
- Binoculares zenith tempest 7x50mm
- Libreta de campo
- GPS Garmin Etrex 10
- Botas
- Gorro
- Manual de monitoreo de aves
- Reloj
- Contador
- Computadora
- Impresora
- Internet
- Bolígrafo
- Impresora Ricoh

8.3 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo investigativo se estableció como método el descriptivo, que se basa en evaluar o analizar características determinadas de una muestra o comunidad de forma objetiva y comprobable para analizar variables que se relacionen entre sí y formular teorías a base de hipótesis.

Posterior a ello, se realizó la revisión de material bibliográfico como libros, artículos, enciclopedias cuyas características reflejan generalidades referentes a las aves marinas y finalmente se procedió al análisis e interpretación de los datos obtenidos en cada monitoreo.

8.3.1 MONITOREO

El presente trabajo se realizó mediante monitoreos con observaciones directas (*In Situ*) de los individuos de cada una de las familias citadas anteriormente, cada monitoreo tuvo una duración de 5 horas los mismos que fueron realizados tres veces por semana.

La metodología aplicada fue establecida por Antonio Cánepa – Juan Aguirre en el 2002, el mismo que realizó estudios de aves marinas en humedales el cual se basa en realizar censos mediante estaciones de muestreo para aportar al conocimiento de los humedales de la zona de Chile con la finalidad de obtener la riqueza específica en número de especies, abundancia de las especies en número de individuos y la diversidad de la desembocadura del estero el Yali y la laguna del humedal el Yali en Chile.

De manera que para el estudio del Estero de El Real los parámetros fueron modificados según las características del lugar de estudio, cabe mencionar que para la investigación se consideraron focos de observación los mismos que permitieron georreferenciar la zona de estudio. Para ello se establecieron los siguientes pasos:

a). SELECCIÓN DE LAS ESTACIONES.

En un primer recorrido se avistó los posibles puntos de estaciones para en cada estación establecer los focos de manera que abarque toda el área. Para mejor ubicación se realiza un mapa de monitoreo con bolígrafo en la libreta de apuntes para en posteriores monitoreos guiarse mejor. Para esto se determinaron 7 estaciones de muestreos en donde queda de la siguiente manera (Ver Tabla 2). (Ver Foto.21).

Tabla 2. Coordenadas por estación

ESTACIÓN	// FOCOS	COORDENADAS	
		S	O
1	10	2°23'22,23"	80°43'19,06"
2	7	2°23'19,96"	80°43'19,54"
3	14	2°23'17,10"	80°43'18,81"
4	3	2°23'15,75"	80°43'19,18"
5	24	2°23'14,28"	80°43'18,53"
6	10	2°23'12,18"	80°43'17,83"
7	6	2°23'11,89"	80°43'16,40"

b). DETERMINACIÓN DE FOCOS DE OBSERVACIÓN

Para un mejor conteo se establecen focos de observación en cada una de las estaciones ya que permite contar siempre en el mismo lugar y a su vez no volver a contar a un individuo dos veces, por tal razón en este proyecto se realizó esta metodología (Ver Foto.22).

c). CONTEO DE AVES.

Para determinar la cantidad de aves existentes en la zona de estudio se realizaron tres monitoreos por semana, estableciendo las estaciones y focos de monitoreos siendo estos de forma visual directo en el área y anotando cada ave identificada mediante la ayuda de un manual de identificación para obtener datos reales (Ver Foto.23).

d). IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA.

La identificación de las aves marinas presentes en el Estero de El Real se la realizó in situ mediante guías de identificación (*Haase, 2012*).

8.3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Para determinar la diversidad y abundancia de las especies que habitan en el Estero El Real se llevan a cabo el procesamiento de los datos, en el software STATISTICA 4.0, programa en el cual se determina estos índices que son la base del estudio, cuyas fórmulas son los siguientes para cada índice:

ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WEAVER

Se toma en consideración dos aspectos de la diversidad, la riqueza de las especies y la uniformidad de la distribución del número de individuos de cada especie observada, este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos.

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

S – número de especies (la riqueza de especies)

p_i – proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie *i*): n_i / N

n_i – número de individuos de la especie *i*

N – número de la totalidad de los individuos de todas las especies *Laura, (2006)*

ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU

$$\text{Pielou } J = H/\ln(S)$$

H' = Índice de Shannon-Wiener

$\text{Log}_2 S$ = es la diversidad máxima (H'_{max}) que se obtendría si la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad fuesen perfectamente equitativas

El índice de Pielou mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, el valor va de 0 a 1, de manera que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. *Biodiversidad Aristizábal G.*

ÍNDICE DE LA DIVERSIDAD DE LAS ESPECIES O ÍNDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON

Es un índice que mide la riqueza de organismos o a su vez cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie, el valor mínimo para este índice es 1 que indica que no hay diversidad.

La fórmula para el índice de Simpson es:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Dónde:

- S es el número de especies
- N es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas)
- n es el número de ejemplares por especie

El índice de Simpson fue propuesto por el británico Edward H. Simpson en la revista *Nature* en 1949. *Biodiversidad Aristizábal G.*

9. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

9.1 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA EN EL ESTERO DE LA COMUNA EL REAL

Fregata magnificens

Reino: Animalia.

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Suliformes

Familia: Fregatidae Mathews, 1914

Género: Fregata Mathews, 1914

Especie: magnificens Mathews, 1914

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

Nombre común: Fragata magnifica



Foto 1. *Fregata magnificens*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 1. *Fregata magnificens*

Especie con silueta muy notoria, alas muy largas, con cola larga y puntiaguda que forma una bifurcación parecida a una tijera por tal razón se las suele llamar tijereta, presentan dimorfismo sexual, se alimentan de peces primordialmente y se posan en lugares cerca del alimento para su descanso, (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 62020 individuos (Ver Foto.24 – 27).

Nyctanassa violácea

Reino: Animalia.

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae *Leach, 1820*

Género: *Nyctanassa Stejneger, 1887*

Especie: violácea (Linnaeus, 1758)

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

Nombre común: Garza nocturna coroniamarilla



Foto 2. *Nyctanassa violácea*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 2. *Nyctanassa violácea*

Color del plumaje gris azulado mientras que la cabeza y garganta es de color negro, en la cabeza con corona color amarillo canela, en tiempo reproductivo presenta filoplumas color blancas y negras largas que nacen en la parte posterior de la cabeza y se extiende hasta la nuca, en el ojo resalta el iris de color anaranjado en la parte baja del ojo inicia una línea color blanco ancha horizontal que recubre y pasa la zona auricular mientras que el pico es negro, grueso y fuerte con recubrimiento alar y plumas del dorso color gris oscuras con borde crema o blancas. Las patas de color amarillo anaranjado alargadas.

Residen en el perfil costero, manglares, estuarios y piscinas camaroneras, durante el día descansa en grupos sobre arboles durante la noche busca el alimento como puede ser cangrejos, pequeños vertebrados, peces e insectos grandes, (*Haase 2011*). Presente en todo el estudio con una totalidad de 119 individuos. (Ver Foto.28).

Platalea ajaja

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Threskiornithidae

Género: Platalea

Especie: ajaja

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

Nombre común: Espátula Rosada



Foto 3. *Platalea ajaja*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 3. *Platalea ajaja*

Ave zancuda de identificación fácil por su pico y la coloración rosa de su plumaje, el pico largo termina en forma de espátula con forma redondeado, cabeza y cuello color blanco, el pico es de color rosado y sus ojos son oscuros, el color de sus patas y pies es púrpura oscuro y su coloración corporal no cambia hasta transcurrido los tres años de vida que es cuando llega a su madurez sexual, habita en zonas como estuarios, zona intermareal y piscinas artificiales es social y se mantiene unida a especies como flamencos e ibis.

Su alimentación consta de moluscos, peces, crustáceos e insectos pequeños de manera que introduce su pico al agua y mueve su cabeza en forma de zic-zac en búsqueda de alimento (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 15 individuos (Ver Foto. 29).

Pelecanus occidentalis

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Pelecanidae

Género: Pelecanus

Especie: occidentalis

Nombre científico: *Pelecanus occidentalis* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Pelicano Pardo

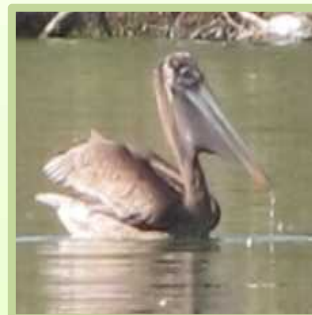


Foto 4. *Pelecanus occidentalis*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 3. Pelecanus occidentalis

Ave de majestuoso tamaño por sus características se vuelve un ave inconfundible, cuerpo grande y patas cortas color oscuro con membrana entre los dedos lo que le permite nadar e impulsarse en el agua, con pico y cuello muy largos, la coloración del plumaje varía dependiendo de la edad, cuando es juvenil es casi completamente café y el pico gris o amarillo pálido, vientre blanco.

En los adultos se puede diferenciar la cabeza amarilla con una máscara amarilla evidenciando un anillo ocular muy denotado de color rosado, pico parcialmente amarillo con un gancho y en la punta un tanto rosado, son exclusivamente marinas pero se los puede encontrar en las costas para descansar, se alimenta principalmente de invertebrados marinos y peces (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 29 individuos (Ver Foto.30).

Pelecanus thagus

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Pelecanidae

Género: Pelecanus

Especie: thagus

Nombre científico: *Pelecanus thagus* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Pelicano Peruano



Foto 5. *Pelecanus thagus*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 5. *Pelecanus thagus*

Al igual que el pelicano pardo es de gran tamaño de fácil reconocimiento por la silueta y su cuello largo que asimila a una S y largo presenta variación de plumaje dependiendo de la edad, el adulto presenta cuello y nuca de color café oscuro y con cabeza blanca y amarilla que da contraste con la máscara que presenta de color oscuro y anillo ocular rosado más pronunciado, es una ave marina costera pero más pelágica son altamente migratorias se alimenta de peces, invertebrados marinos y desechos de carne (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 14 individuos (Ver Foto.31).

Ardea alba

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: Ardea

Especie: alba

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

Nombre común: Garza Real



Foto 6. *Ardea alba*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 6. *Ardea alba*

Garza bellísima inconfundible de gran tamaño de plumaje blanco y cola cuadrada y blanca de gran pico amarillo y largas patas negras que sobresalen al momento del vuelo, cuello extremadamente largo y en forma de una S.

En el Ecuador se puede observar individuos residentes y migratorios, habitan en cualquier tipo de humedal solo o con otras especies de aves marinas, se alimenta de peces, invertebrados marinos, insectos, etc. (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 20 individuos.

Egretta thula

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: Egretta

Especie: thula

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

Nombre común: Garza Nívea



Foto 7. *Egretta thula*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 7. *Egretta thula*

Es una especie que presenta el plumaje completamente blanco, pico de color negro largo y fino con la base del pico de color amarillo, son residentes en Ecuador y habitan en cualquier tipo de humedal tanto de agua dulce como de agua salada, se alimentan de peces, crustáceos e insectos (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 66 individuos (Ver Foto.32).

Eudocimus albus

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Threskiornithidae

Género: Eudocimus

Especie: albus

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

Nombre común: Ibis Blanco



Foto 8. *Eudocimus albus*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 8. *Eudocimus albus*

Es un ave zancuda de gran tamaño, los adultos con plumaje completamente blanco similar a las garzas con la peculiaridad que posee un pico muy largo y curvo hacia abajo de color rojo al igual que los lores y la base del pico largas patas rojas, se los localiza en humedales de poca profundidad, cuando se alimenta introduce su largo pico y empieza a hacer movimientos de un lado a otro de su cabeza con la finalidad de localizar a su presa característica muy parecida a la del ave *Platalea ajaja*. Se alimenta de pequeños invertebrados y pequeños vertebrados (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 1 individuo (Ver Foto.33).

Himantopus mexicanus

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Charadriiformes

Familia: Recurvirostridae

Género: Himantopus

Especie: mexicanus

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

Nombre común: Cigüeñela cuellinegra



Foto 9. *Himantopus mexicanus*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 9. *Himantopus mexicanus*

Es un ave muy elegante y de fácil identificación, adulto de plumaje blanco con negro y no presenta variación durante todo el año, patas muy largas color rosadas que durante el vuelo sobresale de la cola, ala dorsal con plumaje color negro y puntiaguda, con plumas en la base de la cola color blanca y las timoneras color gris con pico fino, largo y negro machos unos centímetro más grandes que las hembras. Se localizan en humedales, aguas tranquilas y piscinas artificiales, es un ave de comportamiento diurna y se alimenta de cualquier tipo de invertebrado acuático e insectos (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 816 individuos (Ver Foto.34).

Actitis macularius

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Charadriiformes

Familia: Scolopacidae

Género: Actitis

Especie: macularius

Nombre científico: *Actitis macularius* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Playero Coleador

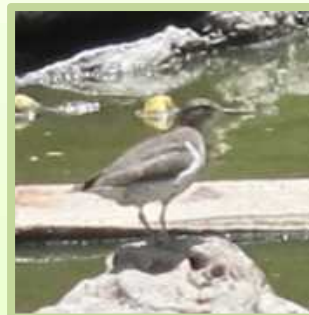


Foto 10. *Actitis macularius*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 10. *Actitis macularius*

Dentro de las características morfológicas es que presenta partes dorsales de coloración café oscuro marmoleada con brillo oliva, cabeza color café supercilio blanco fino que da mayor realce a su región ocular, ventralmente color blanco pero en parte superior del pecho con una mancha café pálida, pico recto de color gris café con parches verdes o amarillos pálido en ambas mandíbulas, se lo reconoce por el plumaje y principalmente por su manera de caminar ya que cuando lo hace mueve su cola de arriba hacia abajo muy repetidamente, se alimenta de crustáceos, peces pequeños, invertebrados pequeños y vertebrados pequeños (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 57 individuos. (Ver Foto. 35).

Jacana jacana

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Charadriiformes

Familia: Jacanidae

Género: Jacana

Especie: jacana

Nombre científico: *Jacana jacana* (Linnaeus, 1766)

Nombre común: Jacana Carunculada

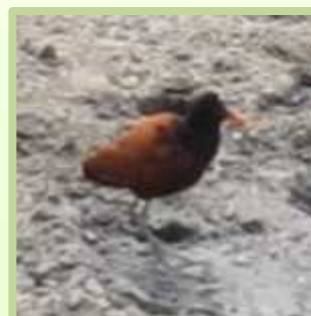


Foto 11. *Jacana jacana*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 11. *Jacana jacana*

Ave un poco más pequeña que la gallareta con patas largas de color gris oscuras, con los dedos y unas muy largos plumaje negro, con la diferencia que el vientre café oscuro con las cobertoras alares y el lomo color castaño, pico color amarillo con carúnculas en la base de color rojo intenso muy notorio, ave sociable poco común observarla ya que prefieren ambientes someros y de densa vegetación para alimentarse, se alimenta de insectos, invertebrados y semillas que flotan sobre el agua (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 6 individuos(Ver Foto.36).

Anas bahamensis

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Anseriformes

Familia: Anatidae

Género: Anas

Especie: bahamensis

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

Nombre común: Pato Cariblanco



Foto 12. *Anas bahamensis*
Fuente: Álvarez. 2015

Foto 12. *Anas bahamensis*

Color de plumaje café oscuros y bordes pálidos, cabeza más oscuras y mejillas y garganta de color blanco, con pico negro y base roja, la parte de la cola es escalonada y color canela, presenta un parche blanco debajo del ala, se los encuentra en humedales dulceacuícolas y salinos, ave muy sociable. Su alimentación consta de microorganismos, moluscos, insectos y algas (Haase 2011). Presente en todo el estudio con una totalidad de 182 individuos (Ver Foto.37).

9.2 RESULTADOS POR SEMANAS DE MONITOREOS

Durante la primera semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 1391 ind., *Nyctanassa violácea* con 3 ind., *Himantopus mexicanus* con 21 ind., *Actitis macularius* con 1 ind., *Egretta thula* con 4 ind. (Ver Tabla 3; Gráfico 1).

Tabla 3. Primera semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 1	MONITOREO 2	TOTAL SEMANA 1
<i>Fm</i>	702	689	1391
<i>Nv</i>	2	1	3
<i>Hm</i>	9	12	21
<i>Am</i>	1	0	1
<i>Et</i>	1	3	4



Gráfico 1. Primera semana de monitoreo

Durante la segunda semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 3932 ind., *Nyctanassa violácea* con 9 ind., *Himantopus mexicanus* con 70 ind., *Platalea ajaja* con 7 ind., *Pelecanus occidentalis* con 2 ind., *Pelecanus thagus* con 1 ind., *Actitis macularius* con 3 ind., *Ardea alba* con 4 ind., *Egretta thula* con 11 ind., *Ana bahamensis* con 1 ind. (Ver Tabla 4; Gráfico 2).

Tabla 4. Segunda semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 3	MONITOREO 4	MONITOREO 5	TOTAL SEMANA 2
<i>Fm</i>	1384	980	1568	3932
<i>Nv</i>	3	3	3	9
<i>Hm</i>	19	25	26	70
<i>Pa</i>	0	7	0	7
<i>Pm</i>	2	0	0	2
<i>Pt</i>	0	0	1	1
<i>Am</i>	1	1	1	3
<i>Aa</i>	0	4	0	4
<i>Et</i>	0	2	9	11
<i>Ab</i>	0	1	0	1



Gráfico 2. Segunda semana de monitoreo

Durante la tercera semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 6637 ind., *Nyctanassa violácea* con 16 ind., *Himantopus mexicanus* con 52 ind., *Actitis macularius* con 12 ind., *Ana bahamensis* con 5 ind., *Jacana jacana* con 1 ind (Ver Tabla 5; Gráfico 3).

Tabla 5. Tercera semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 6	MONITOREO 7	MONITOREO 8	TOTAL SEMANA 3
<i>Fm</i>	2776	1748	2113	6637
<i>Nv</i>	3	1	12	16
<i>Hm</i>	21	13	18	52
<i>Am</i>	6	2	4	12
<i>Ab</i>	0	5	0	5
<i>Jj</i>	1	0	0	1



Gráfico 3. Tercera semana de monitoreo

Durante la cuarta semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 6990 ind., *Nyctanassa violácea* con 8 ind., *Himantopus mexicanus* con 78 ind., *Pelecanus occidentalis* con 3 ind., *Pelecanus thagus* con 1 ind., *Actitis macularius* con 2 ind., *Ardea alba* con 2 ind., *Egretta thula* con 7 ind., *Ana bahamensis* con 12 ind. (Ver Tabla 6; Gráfico 4).

Tabla 6. Cuarta semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 9	MONITOREO 10	MONITOREO 11	TOTAL SEMANA 4
<i>Fm</i>	2443	2425	2122	6990
<i>Nv</i>	8	0	0	8
<i>Hm</i>	30	24	24	78
<i>Pa</i>	2	0	1	3
<i>Pt</i>	0	0	1	1
<i>Am</i>	2	0	0	2
<i>Aa</i>	2	0	0	2
<i>Et</i>	3	3	1	7
<i>Ab</i>	5	0	7	12



Gráfico 4. Cuarta semana de monitoreo

Durante la quinta semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 5627 ind., *Nyctanassa*

violácea con 25 ind., *Himantopus mexicanus* con 64 ind., *Pelecanus occidentalis* con 3 ind., *Actitis macularius* con 10 ind., *Egretta thula* con 9 ind., *Ana bahamensis* con 14 ind., y *Jacana jacana* con 2 ind (Ver Tabla 7; Gráfico 5).

Tabla 7. Quinta semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 12	MONITOREO 13	MONITOREO 14	TOTAL SEMANA 5
<i>Fm</i>	1752	1001	2874	5627
<i>Nv</i>	15	8	2	25
<i>Hm</i>	21	15	28	64
<i>Po</i>	2	1	0	3
<i>Ab</i>	7	3	0	10
<i>Et</i>	4	3	2	9
<i>Ab</i>	7	7	0	14
<i>Jj</i>	2	0	0	2



Gráfico 5. Quinta semana de monitoreo

Durante la sexta semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 5366 ind., *Nyctanassa violácea* con 6 ind., *Himantopus mexicanus* con 72 ind., *Pelecanus occidentalis* con

1 ind., *Pelecanus thagus* con 1 ind., *Actitis macularius* con 5 ind., *Egretta thula* con 3 ind. y *Ana bahamensis* con 14 ind (Ver Tabla 8; Gráfico 6).

Tabla 8. Sexta semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 15	MONITOREO 16	MONITOREO 17	TOTAL SEMANA 6
<i>Fm</i>	2335	1613	1418	5366
<i>Nv</i>	4	2	0	6
<i>Hm</i>	75	70	27	72
<i>Po</i>	0	0	1	1
<i>Pt</i>	0	1	0	1
<i>Am</i>	0	3	2	5
<i>Et</i>	1	1	1	3
<i>Ab</i>	0	7	7	14



Gráfico 6. Sexta semana de monitoreo

Durante la séptima semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 5716 ind., *Nyctanassa violácea* con 5 ind., *Himantopus mexicanus* con 85 ind., *Pelecanus occidentalis* con

3 ind., *Pelecanus thagus* con 3 ind., *Actitis macularius* con 5 ind., *Egretta thula* con 5 ind. y *Ana bahamensis* con 20 ind. (Ver Tabla 9; Gráfico 7).

Tabla 9. Séptima semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 18	MONITOREO 19	MONITOREO 20	TOTAL SEMANA 7
<i>Fm</i>	2502	1390	1824	5716
<i>Nv</i>	0	5	0	5
<i>Hm</i>	19	38	28	85
<i>Po</i>	1	2	0	3
<i>Pt</i>	1	0	2	3
<i>Am</i>	1	1	3	5
<i>Et</i>	1	1	3	5
<i>Ab</i>	0	15	5	20



Gráfico 7. Séptima semana de monitoreo

Durante la octava semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 5797 ind., *Nyctanassa violácea* con 18 ind., *Himantopus mexicanus* con 61 ind., *Pelecanus*

occidentalis con 5 ind., *Pelecanus thagus* con 2 ind., *Actitis macularius* con 1 ind., *Ardea alba* con 3 ind., *Egretta thula* con 9 ind. y *Ana bahamensis* con 33 ind (Ver Tabla 10; Gráfico 8).

Tabla 10. Octava semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 21	MONITOREO 22	MONITOREO 23	TOTAL SEMANA 8
<i>Fm</i>	18/8	218/7	1/32	5797
<i>Nv</i>	15	3	0	18
<i>Hm</i>	9	26	26	61
<i>Po</i>	2	0	3	5
<i>Pt</i>	2	0	0	2
<i>Am</i>	0	1	0	1
<i>Aa</i>	0	0	3	3
<i>Et</i>	2	2	5	9
<i>Ab</i>	8	12	13	33



Gráfico 8. Octava semana de monitoreo

Durante la novena semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 3742 ind., *Nyctanassa violácea* con 5 ind., *Himantopus mexicanus* con 46 ind., *Pelecanus occidentalis* con

2 ind., *Pelecanus thagus* con 2 ind., *Actitis macularius* con 7 ind., *Egretta thula* con 4 ind., *Ana bahamensis* con 13 ind y *Jacana jacana* con 1 ind (Ver Tabla 11; Gráfico 9).

Tabla 11. Novena semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 24	MONITOREO 25	TOTAL SEMANA 9
<i>Fm</i>	1952	1790	3742
<i>Nv</i>	5	0	5
<i>Hm</i>	25	21	46
<i>Po</i>	0	2	2
<i>Pt</i>	2	0	2
<i>Am</i>	3	4	7
<i>Et</i>	3	1	4
<i>Ab</i>	6	/	13
<i>Jj</i>	1	0	1



Gráfico 9. Novena semana de monitoreo

Durante la décima semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 6426 ind., *Nyctanassa violácea* con 10 ind., *Himantopus mexicanus* con 116 ind., *Pelecanus*

occidentalis con 4 ind., *Pelecanus thagus* con 2 ind., *Actitis macularius* con 5 ind., *Ardea alba* con 4 ind., *Egretta thula* con 3 ind., *Ana bahamensis* con 26 ind. (Ver Tabla 12; Gráfico 10).

Tabla 12. Décima semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 26	MONITOREO 27	MONITOREO 28	MONITOREO 29	TOTAL SEMANA 10
<i>Fm</i>	1649	1670	1708	1399	6426
<i>Nv</i>	3	4	0	3	10
<i>Hm</i>	28	34	26	28	116
<i>Po</i>	1	2	0	1	4
<i>Pt</i>	1	0	1	0	2
<i>Am</i>	1	1	2	1	5
<i>Aa</i>	0	3	1	0	4
<i>Et</i>	2	0	1	0	3
<i>Ab</i>	6	0	0	20	26



Gráfico 10. Decima semana de monitoreo

Durante la decimoprimer semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 3857 ind., *Nyctanassa violácea* con 6 ind., *Himantopus mexicanus* con 55 ind., *Pelecanus*

occidentalis con 1 ind., *Pelecanus thagus* con 1 ind., *Actitis macularius* con 4 ind., *Ardea alba* con 4 ind., *Egretta thula* con 3 ind., *Ana bahamensis* con 25 ind. y *Jacana jacana* con 1 ind (Ver Tabla 13; Gráfico 11).

Tabla 13. Decimoprimera semana

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 30	MONITOREO 31	TOTAL SEMANA 11
<i>Fm</i>	1590	2267	3857
<i>Nv</i>	0	6	6
<i>hm</i>	28	27	55
<i>Po</i>	1	0	1
<i>Pt</i>	1	0	1
<i>Am</i>	2	2	4
<i>Aa</i>	0	4	4
<i>Et</i>	2	1	3
<i>Ab</i>	0	25	25
<i>Jj</i>	0	1	1

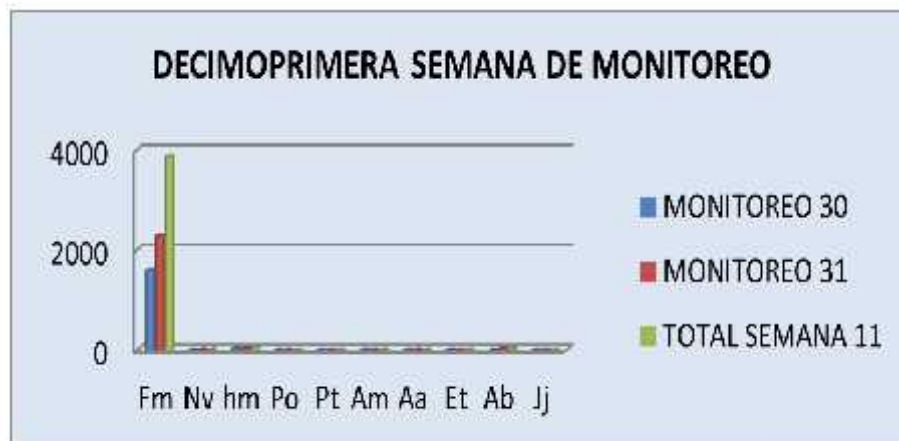


Gráfico 11. Decimoprimera semana de monitoreo

Durante la decimosegunda semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 3631 ind., *Nyctanassa violácea* con 2 ind., *Himantopus mexicanus* con 46 ind., *Platalea ajaja*

con 8 ind., *Pelecanus occidentalis* con 3 ind., *Actitis macularius* con 1 ind., *Egretta thula* con 3 ind., *Ana bahamensis* con 19 ind., *Jacana jacana* con 1 ind. y *Eudocimus albus* con 1 ind. (Ver Tabla 14; Gráfico 12).

Tabla 14. Decimosegunda semana de monitoreo

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 32	MONITOREO 33	TOTAL SEMANA 12
<i>Fm</i>	2055	1576	3631
<i>Nv</i>	2	0	2
<i>Hm</i>	23	23	46
<i>Pa</i>	5	3	8
<i>Po</i>	1	2	3
<i>Am</i>	0	1	1
<i>Et</i>	0	3	3
<i>Ab</i>	19	0	19
<i>Jj</i>	1	0	1
<i>Ea</i>	1	0	1



Gráfico 12. Decimosegunda semana de monitoreo

Durante la decimotercera semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Fregata magnificens* con 2908 ind., *Nyctanassa violácea* con 6 ind., *Himantopus mexicanus* con 50 ind., *Pelecanus*

occidentalis con 2 ind., *Pelecanus thagus* con 1 ind., *Actitis macularius* con 1 ind., *Ardea alba* con 3 ind., y *Egretta thula* con 5 ind (Ver Tabla 15; Gráfico 13).

Tabla 15. Decimotercera semana de monitoreos

NOMBRE DE LA ESPECIE	MONITOREO 34	MONITOREO 35	TOTAL SEMANA 13
<i>Fm</i>	1459	1449	2908
<i>Nv</i>	0	6	6
<i>Hm</i>	21	29	50
<i>Po</i>	1	1	2
<i>Pt</i>	0	1	1
<i>Am</i>	1	0	1
<i>Aa</i>	3	0	3
<i>Et</i>	1	4	5

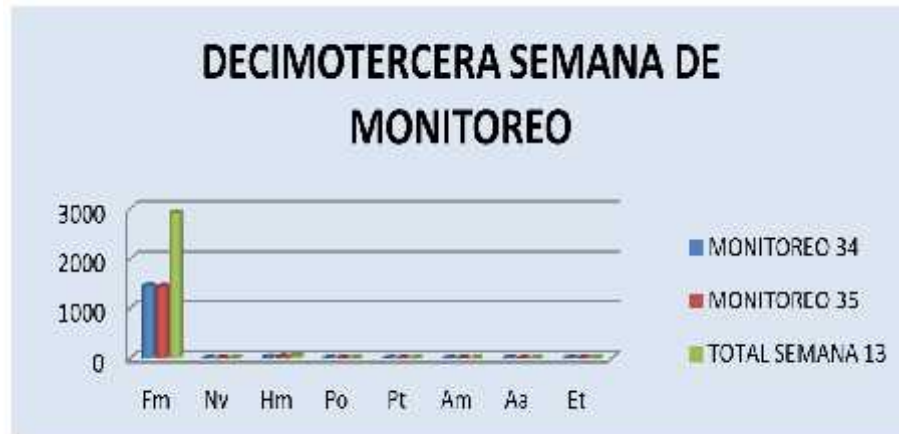


Gráfico 13. Decimotercera semana de monitoreo

9.3 RESULTADOS POR MESES DE MONITOREOS

Durante los tres meses de monitoreo (noviembre, diciembre, enero) en la estación 1 se obtuvieron los siguientes valores.

Para *Fregata magnificens* contabilizaron 2735 ind., en el mes de noviembre, 3279 ind., en el mes de diciembre y 2773 ind., en el mes de enero. Para *Nyctanassa violácese* contabilizaron 26 ind., en el mes de noviembre, 46 ind., en el mes de diciembre y 20 ind., en el mes de enero. Para *Himantopus mexicanus* contabilizaron 101 ind., en el mes de noviembre, 138 ind., en el mes de diciembre y 113 ind., en el mes de enero. Para *Platalea ajaja* se contabilizó 1 ind., en el mes de enero. Para *Pelecanus occidentalis* contabilizaron 4 ind., en el mes de diciembre y 6 ind., en el mes de enero. Para *Pelecanus thagus* contabilizó 1 ind., en el mes de enero. Para *Actitis macularius* contabilizaron 2 ind., en el mes de noviembre, 8 ind., en el mes de diciembre y 7 ind., en el mes de enero. Para *Ardea albase* contabilizó 1 ind., en el mes de enero. Para *Egretta thulase* contabilizaron 12 ind., en el mes de noviembre, 15 ind., en el mes de diciembre y 6 ind., en el mes de enero. Para *Ana bahamensis* contabilizaron 22 ind., en el mes de diciembre y 12 ind., en el mes de enero (Ver Tabla 16; Gráfico 14).

Tabla 16. Meses de monitoreos primera estación

TOTAL MES DE NOVIEMBRE ESTACIÓN 1									
Fm	Nv	Hm	Pa	Po	Pt	Am	Aa	Et	Ab
2735	26	101	0	0	1	2	0	12	0
TOTAL MES DE DICIEMBRE ESTACIÓN 1									
Fm	Nv	Hm	Pa	Po	Pt	Am	Aa	Et	Ab
3279	46	138	0	4	0	8	0	15	22
TOTAL MES DE ENERO ESTACIÓN 1									
Fm	Nv	Hm	Pa	Po	Pt	Am	Aa	Et	Ab
2773	20	113	1	6	0	7	1	6	12

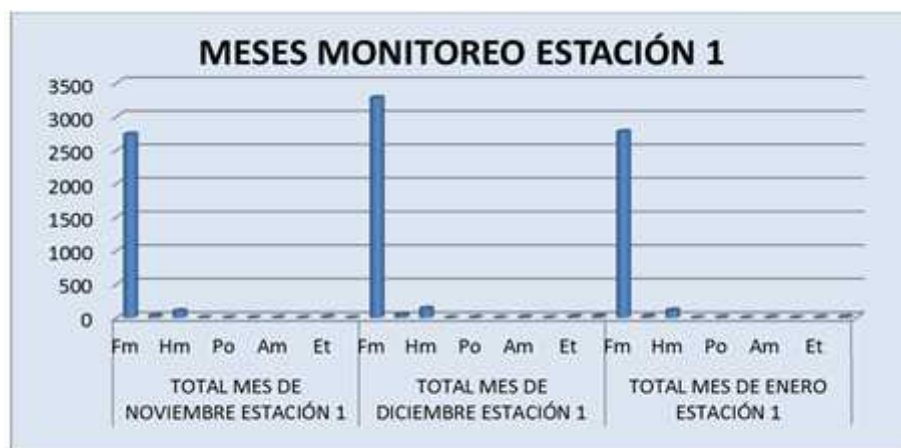


Gráfico 14. Meses monitoreo estación 1

Durante los tres meses de monitoreo (noviembre, diciembre, enero) en la estación 2 se obtuvieron los siguientes valores. Para *Fregata magnificens* se contabilizaron 1652 ind., en el mes de noviembre, 2015 ind., en el mes de diciembre y 1771 ind., en el mes de enero. Para *Nyctanassa violácea* se contabilizaron 9 ind., en el mes de noviembre, 3 ind., en el mes de diciembre y 3 ind., en el mes de enero. Para *Himantopus mexicanus* se contabilizaron 10 ind., en el mes de noviembre, Para *Actitis macularius* se contabilizó 1 ind., en el mes de noviembre. Para *Egretta thula* se contabilizaron 2 ind., en el mes de noviembre y 1 ind., en el mes de diciembre (Ver Tabla 17; Gráfico 15).

Tabla 17. Meses de monitoreos segunda estación

TOTAL MES DE NOVIEMBRE ESTACIÓN 2				
Fm	Nv	Hm	Am	Et
1652	9	10	1	2
TOTAL MES DE DICIEMBRE ESTACIÓN 2				
Fm	Nv	Hm	Am	Et
2015	3	0	0	1
TOTAL MES DE ENERO ESTACIÓN 2				
Fm	Nv	Hm	Am	Et
1771	3	0	0	0

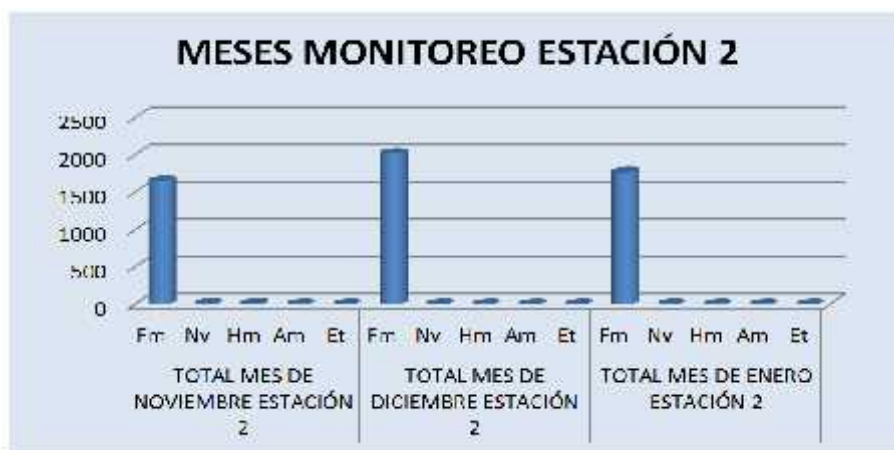


Gráfico 15. Meses monitoreo estación 2

Durante los tres meses de monitoreo (noviembre, diciembre, enero) en la estación 3 se obtuvieron los siguientes valores.

Para *Fregata magnificens* contabilizaron 4137 ind., en el mes de noviembre, 4634 ind., en el mes de diciembre y 3387 ind., en el mes de enero. Para *Nyctanassa violácese* contabilizó 1 ind., en el mes de noviembre, 2 ind., en el mes de diciembre y 1 ind., en el mes de enero. Para *Himantopus mexicanus* contabilizaron 48 ind., en el mes de noviembre, 78 ind., en el mes de diciembre y 97 ind., en el mes de enero. Para *Platalea ajaja* se contabilizaron 4 ind., en el mes de enero. Para *Pelecanus occidentalis* contabilizó 1 ind., en el mes de enero.

Para *Pelecanus thagusse* contabilizó 1 ind., en el mes de diciembre, 3 ind., en el mes de enero. Para *Actitis maculariusse* contabilizó 9 ind., en el mes de noviembre, 5 ind., en el mes de diciembre y 3 ind., en el mes de enero. Para *Ardea albase* contabilizaron 4 ind., en el mes de noviembre, 4 ind., en el mes de enero. Para *Egretta thulase* contabilizaron 8 ind., en el mes de noviembre, 5 ind., en el mes de diciembre y 5 ind., en el mes de enero. Para *Ana bahamensis* contabilizaron 53 ind., en el mes de diciembre y 50 ind., en el mes de enero. Para *Jacana jacanase* contabilizó 1 ind., en el mes de diciembre. Para *Eudocimus albusse* contabilizó 1 ind., en el mes de enero (Ver Tabla 18. Gráfico 16).

Tabla 18. Meses de monitoreos tercera estación

TOTAL MES DE NOVIEMBRE ESTACIÓN 3											
Fm	Nv	Hm	Pa	Po	Pt	Am	Aa	Et	Ab	Jj	Ea
4137	1	48	0	0	0	9	4	8	0	0	0
TOTAL MES DE DICIEMBRE ESTACIÓN 3											
Fm	Nv	Hm	Pa	Po	Pt	Am	Aa	Et	Ab	Jj	Ea
4634	2	78	0	0	1	5	0	5	53	1	0
TOTAL MES DE ENERO ESTACIÓN 3											
Fm	Nv	Hm	Pa	Po	Pt	Am	Aa	Et	Ab	Jj	Ea
3387	1	97	4	1	3	3	4	5	50	0	1

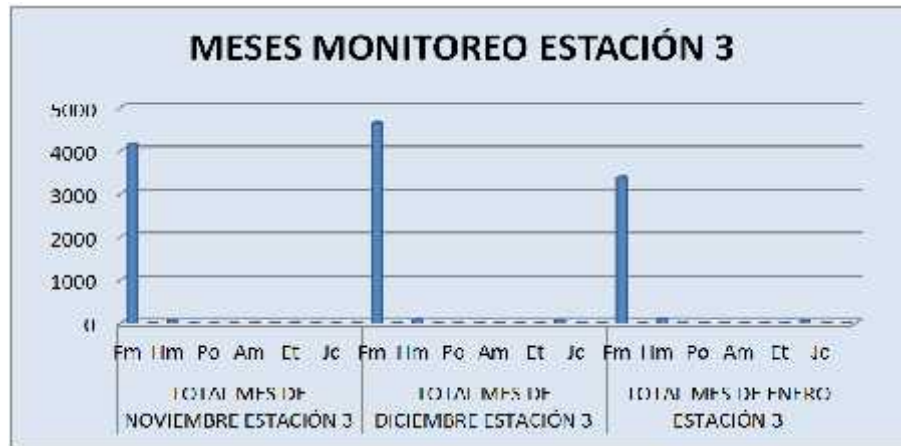


Gráfico 16. Meses monitoreo estación 3

Durante los tres meses de monitoreo (noviembre, diciembre, enero) en la estación 4 se obtuvieron los siguientes valores.

Para *Fregata magnificens* contabilizaron 1963 ind., en el mes de noviembre, 954 ind., en el mes de diciembre y 721 ind., en el mes de enero. Para *Himantopus mexicanus* contabilizaron 13 ind., en el mes de noviembre. Para *Pelecanus occidentalis* contabilizaron 2 ind., en el mes de noviembre. Para *Actitis macularia* contabilizaron 3 ind., en el mes de noviembre. Para *Jacana jacana* contabilizó 1 ind., en el mes de enero (Ver Tabla 19. Gráfico 17).

Tabla 19. Meses de monitoreos cuarta estación

TOTAL MES DE NOVIEMBRE ESTACIÓN 4				
Fm	Hm	Po	Am	Jj
1963	13	2	3	1
TOTAL MES DE DICIEMBRE ESTACIÓN 4				
Fm	Hm	Po	Am	Jj
954	0	0	0	0
TOTAL MES DE ENERO ESTACIÓN 4				
Fm	Hm	Po	Am	Jj
721	0	0	0	0

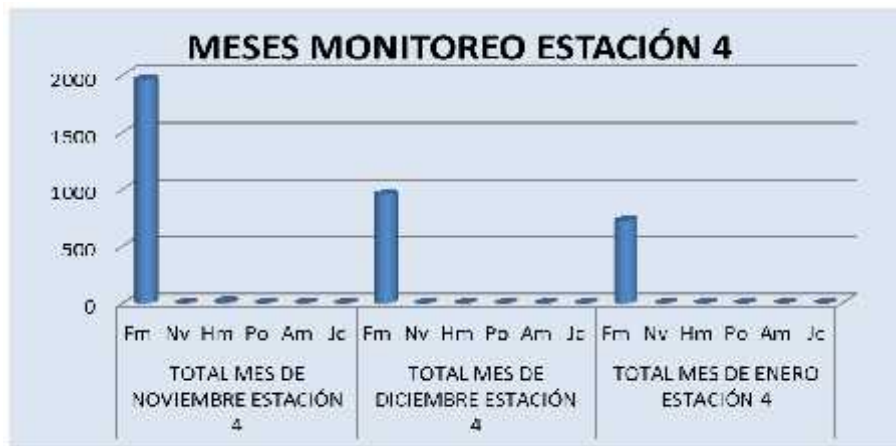


Gráfico 17. Meses monitoreo estación 4

Durante los tres meses de monitoreo (noviembre, diciembre, enero) en la estación 5 se obtuvieron los siguientes valores.

Para *Fregata magnificens* se contabilizaron 5529 ind., en el mes de noviembre, 7651 ind., en el mes de diciembre y 5755 ind., en el mes de enero. Para *Nyctanassa violácea* se contabilizaron 8 ind., en el mes de diciembre. Para *Himantopus mexicanus* se contabilizaron 49 ind., en el mes de noviembre, 89 ind., en el mes de diciembre y 78 ind., en el mes de enero. Para *Platalea ajaja* se contabilizaron 7 ind., en el mes de noviembre, 3 ind., en el mes de enero. Para

Pelecanus occidentalis contabilizaron 3 ind., en el mes de noviembre, 8 ind., en el mes de diciembre y 5 ind., en el mes de enero. Para *Pelecanus thagus* contabilizó 1 ind., en el mes de noviembre, 7 ind., en el mes de diciembre, 1 ind., en el mes de enero.

Para *Actitis macularius* contabilizaron 3 ind., en el mes de noviembre, 10 ind., en el mes de diciembre y 5 ind., en el mes de enero. Para *Ardea albase* contabilizaron 2 ind., en el mes de noviembre, 3 ind., en el mes de diciembre y 6 ind., en el mes de enero. Para *Egretta thula* contabilizaron 6 ind., en el mes de diciembre y 4 ind., en el mes de enero. Para *Ana bahamensis* contabilizaron 18 ind., en el mes de noviembre, 12 ind., en el mes de diciembre y 15 ind., en el mes de enero. Para *Jacana jacana* contabilizaron 2 ind., en el mes de diciembre y 2 ind., en el mes de enero (Ver Tabla 20; Gráfico 18).

Tabla 20. Meses de monitoreos quinta estación

TOTAL MES DE NOVIEMBRE ESTACIÓN 5										
Fm	Nv	Hm	Pa	Po	Pt	Am	Aa	Et	Ab	Jj
5529	0	49	7	3	1	3	2	0	18	0
TOTAL MES DE DICIEMBRE ESTACIÓN 5										
Fm	Nv	Hm	Pa	Po	Pt	Am	Aa	Et	Ab	Jj
7651	8	89	0	8	7	10	3	6	12	2
TOTAL MES DE ENERO ESTACIÓN 5										
Fm	Nv	Hm	Pa	Po	Pt	Am	Aa	Et	Ab	Jj
5755	0	78	3	5	1	5	6	4	15	2

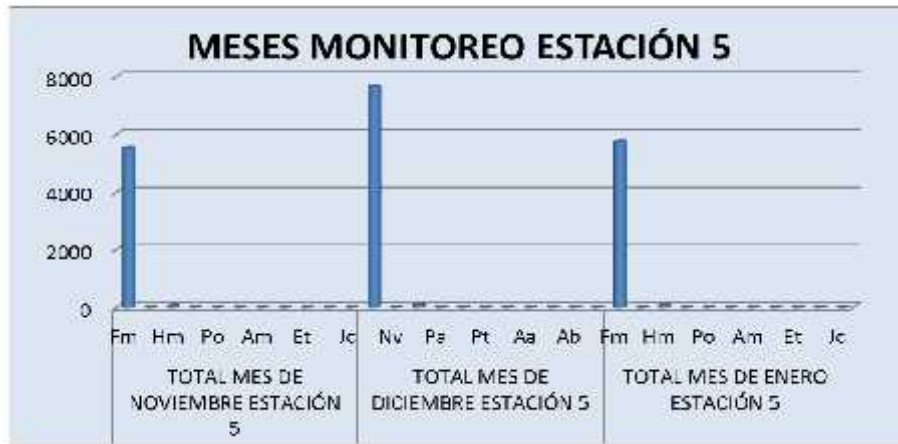


Gráfico 18. Meses monitoreo estación 5

Durante los tres meses de monitoreo (noviembre, diciembre, enero) en la estación 6 se obtuvieron los siguientes valores.

Para *Fregata magnificens* contabilizaron 2413 ind., en el mes de noviembre, 3432 ind., en el mes de diciembre y 2469 ind., en el mes de enero. Para *Himantopus mexicanus* contabilizaron 2 ind., en el mes de diciembre. Para *Actitis macularius* contabilizó 1 ind., en el mes de diciembre. Para *Egretta thulase* contabilizaron 2 ind., en el mes de diciembre (Ver Tabla 21; Gráfico 19).

Tabla 21. Meses de monitoreos sexta estación

TOTAL MES DE NOVIEMBRE ESTACIÓN 6			
Fm	Hm	Am	Et
2413	0	0	0
TOTAL MES DE DICIEMBRE ESTACIÓN 6			
Fm	Hm	Am	Et
3432	2	1	2
TOTAL MES DE ENERO ESTACIÓN 6			
Fm	Hm	Am	Et
2469	0	0	0

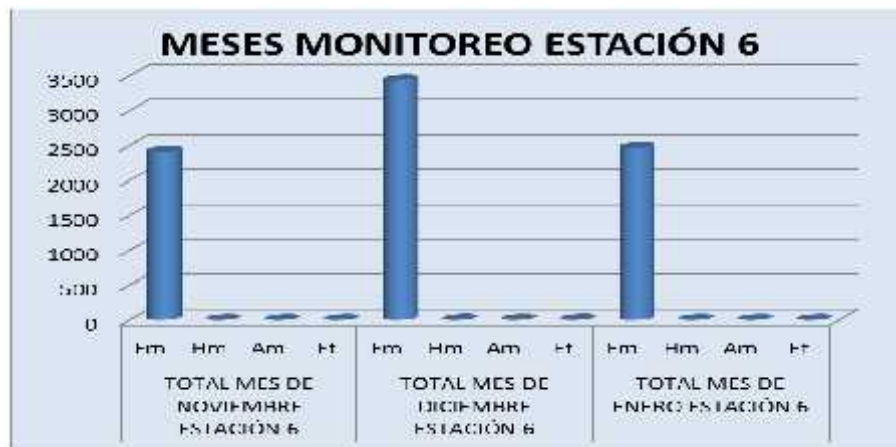


Gráfico 19. Meses monitoreo estación 6

Durante los tres meses de monitoreo (noviembre, diciembre, enero) en la estación 7 se obtuvieron los siguientes valores.

Para *Fregata magnificens* contabilizaron 521 ind., en el mes de noviembre, 2493 ind., en el mes de diciembre y 1736 ind., en el mes de enero (Ver Tabla 22. Gráfico 20).

Tabla 22. Meses de monitoreos séptima estación

TOTAL MES DE NOVIEMBRE ESTACIÓN 7
Fm
521
TOTAL MES DE DICIEMBRE ESTACIÓN 7
Fm
2493
TOTAL MES DE ENERO ESTACIÓN 7
Fm
1736



Gráfico 20. Meses monitoreo estación 7

9.4 DIVERSIDAD TAXONÓMICA EN EL ESTERO DE LA COMUNA EL REAL

Durante la investigación se consideraron 12 especies de aves migratorias asociadas al ambiente acuático que presenta la comuna, las mismas que se describen en(VerTabla 23).

Cabe destacar que en la zona de estudio hay al menos tres especies que son notorias a simple vista, en algunos casos, abundante como por ejemplo *Fragata magnificens* siguiendo la especie *Himantopus mexicanus*, en menor cantidad *Eudocimus albus* y *jacana carunculada*

La composición taxonómica de la avifauna registrada en el estero de la comuna El Real, demuestra que existe una superioridad numérica de individuos de una sola especie de la familia Fregatidae con un número total de 62020 ind., las demás familias registradas sólo presentan 182 ind., o menos especies.

Tabla 23. Diversidad taxonómica en el estero de la Comuna El Real.

Orden	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
Pelecaniformes	Ardeidae	3	3
Pelecaniformes	Pelecanidae	1	2
Pelecaniformes	Threskiornithidae	2	2
Charadriiformes	Recurvirostridae	1	1
Charadriiformes	Scolopacidae	1	1
Charadriiformes	Jacaniae	1	1
Suliformes	Fregatidae	1	1
Anseriformes	Anatidae	1	1

9.4.1. ABUNDANCIA

En este brazo de estero se contabilizaron una total de 63345 especies, representada por el orden a la que pertenece cada especie obteniendo como resultado(Ver tabla 24; Gráfico 21).

Tabla 24. Porcentaje de aves por familias

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	%
Pelecaniformes	Ardeidae	3	3	25%
Pelecaniformes	Pelecanidae	1	2	16,666%
Pelecaniformes	Threskiornithidae	2	2	16,666%
Charadriiformes	Recurvirostridae	1	1	8,333%
Charadriiformes	Scolopacidae	1	1	8,333%
Charadriiformes	Jacaniae	1	1	8,333%
Suliformes	Fregatidae	1	1	8,333%
Anseriformes	Anatidae	1	1	8,333%

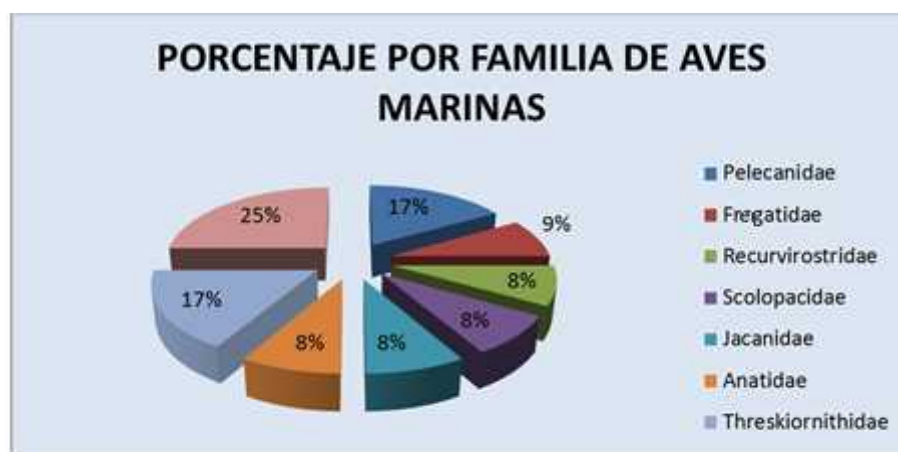


Gráfico 21. Porcentaje por Familia de aves marinas

9.4.2. DOMINANCIA POR FAMILIA DE AVES MARINAS

Como se puede comprobar el grupo más dominante dependiendo de la familia a la que pertenece es la familia Ardeidae, con el 25%, ya que se encontraron 3

especies de aves, siendo estas: *Nyctanassa violácea* con 119 ind., la especie *Ardea alba* con un número de 20 ind., y la especie *Egretta thula* con un total de 66 ind.

Siguiendo la familia Pelecanidae representando el 16,666% ya que dentro de esta familia se encontraron 2 especies de aves como son: *Pelecanus occidentalis* con un total de 29 ind., y la especie *Pelecanus thagus* con un total de 14 ind., encontrados.

La familia Threskiornithidae con el 16,666% con un total de 2 especies, las cuales son: *Platalea ajaja* con un total de 15 ind., observados y la especie *Eudocimus albus* con un número total de 1 ind.

Familia Fregatidae, con el 8,333%, debido a que se encontró una sola especie *Fregata magnificens* con la particularidad que esta familia es donde se encontró más individuos de la misma especie con un total de 62020 ind.

Familia Recurvirostridae, con el 8,333%, encontrándose una sola especie *Himantopus mexicanus* con un total de 816 ind.

Familia Scolopacidae, con el 8,333%, representado en una sola especie como es *Actitis macularius* con un total de 57 ind.

Familia Jacanidae, con el 8,3335%, con una sola especie siendo esta la *Jacana jacana* con un total de 6 ind.

La Familia Anatidae, con el 8,333%, que representa una sola especie *Anas bahamensis* con un total de 182 ind.

RESULTADOS DE LOS ÍNDICES

ÍNDICE DE SIMPSON: Noviembre 0,0344; Diciembre 0,04195 y Enero 0,04711

Los valores de este índice son sensibles a la abundancia de una de las especies que más frecuente se observó en la zona de estudio, considerándose como una medida de concentración dominante sólo para esta especie.

ÍNDICE DE SHANNON WEAVER: Noviembre 0,11; Diciembre 0,132 y Enero 0,1444

Este valor expresa la diversidad presente en el área de estudio, por lo tanto en la zona monitoreada se refleja que no existe diversidad por especie, debido a la poca cantidad de especies observadas.

ÍNDICE DE PEILOU: Noviembre 0,0458; Diciembre 0,0573 y Enero 0,0581

Estos valores representa la uniformidad o equitatividad de especies presente en el área de estudio los cuales representa una equidad baja, debido que son pocas las especies encontradas en la zona de estudio (Ver Gráfico 22).

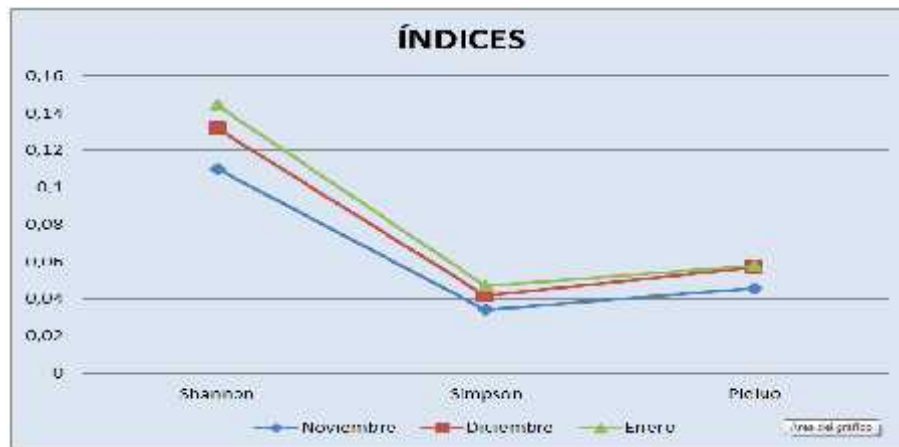


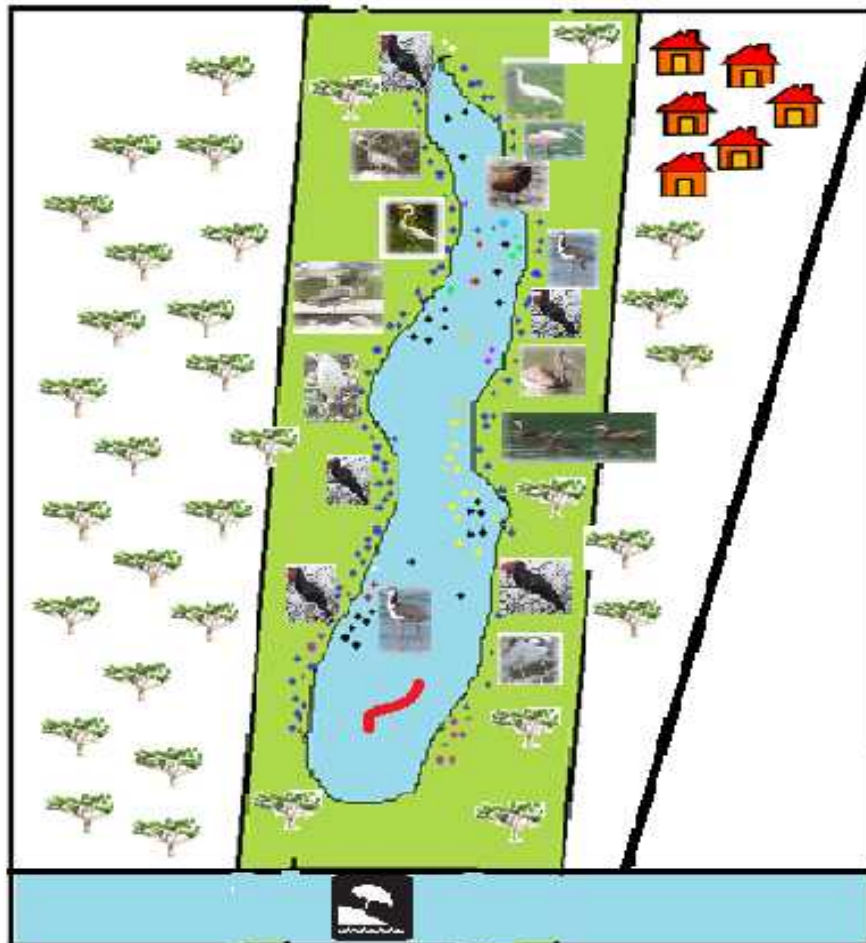
Gráfico 22. Shannon, Simpson, Pielou en los meses: Noviembre, Diciembre, Enero

9.4.3. USO DEL HÁBITAT

Los datos obtenidos demuestran que la mayoría de aves utilizan la zona para alimentarse, posterior a ello para perchar (descanso), o a su vez como transeúntes (de paso), no se observaron actividades pre-copulatorias y copulatorias, y tampoco sitios de nidación. Cabe resaltar que las aves marinas de la zona costera, no utilizan este hábitat como sitios estratégico para la reproducción.

9.5. GEORREFERENCIACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para la georreferenciación se ubica en un mapa los organismos encontrados en la zona o estación donde constantemente se observan.



LEYENDA

	Vegetación		Avifauna
	Mar		Estero
	Viviendas		Via

Figura 1. Mapa georreferenciación

Fuente: Álvarez. 2015

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de los índices de diversidad, dominancia y equidad, demostraron que la zona de estudio presenta una diversidad baja en número de especies, así también como no se obtuvo equidad en número de individuos observados debido que la presencia de vegetación arbustiva permite que determinadas especies busquen esta zona para descansar; así como también el espejo de agua no presenta una buena recirculación para que pueda albergar a otras especies de fauna como macroinvertebrados y peces que sirven de alimento para las aves.

Los organismos identificados reflejan características similares, establecidas en las bibliografías citadas, con la particularidad, que en la especie más abundante, se observaron individuos en estadios juveniles, esto indica que generalmente los padres enseñan las estrategias de alimentación sobre los juveniles, por lo tanto la zona es propicia para que se de este comportamiento.

Mediante el estudio se determina que existen solo especies que llegan al Estero esporádicamente, por tanto se puede considerar al Estero de la Comuna El Real como lugar de hospedaje, debido que durante los meses de monitoreo no se observaron estrategias reproductivas tampoco nidos de aves.

El mapa de georreferenciación, describe como se encuentran distribuidas las especies de aves, identificadas a lo largo del Estero de la Comuna El Real, lo que

demonstró que existen lugares específicos solo para una especie, a diferencia de los otros que se encuentran en áreas esporádicas y generalmente más cerca del espejo de agua.

Los resultados actualmente demostraron que el estero, es poco diverso en especie, por lo tanto se anula la hipótesis planteada en esta investigación

10.2. RECOMENDACIONES

Es necesario continuar con el estudio principalmente tomando como referencia las dos estaciones, la misma que permitirá obtener registros más detallados de las especies observadas, enfocando principalmente las épocas reproductivas.

Realizar estudios de la flora y fauna existente en el lugar, la misma que permitirá obtener registros actualizados para gestionar proyectos de conservación de las especies existentes y del lugar.

Es necesario realizar estudios de análisis de agua los mismos que permitirán determinar cuáles son los componentes químicos y biológicos que forman parte del estero de la comuna el Real.

BIBLIOGRAFÍA

Camus PA & N Lagos. 1996. Variación espacio-temporal del reclutamiento en ensamblajes intermareales sésiles del norte de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 69: 193-204.

Camus PA & YN Andrade. 1999. Diversidad de comunidades intermareales rocosas del norte de Chile: El supuesto del enriquecimiento por efecto de la surgencia costera. *Revista Chilena de Historia Natural* 72: 389-410.

Camus PA. 1994. Recruitment of the intertidal kelp *Lessonia nigrescens* Bory in northern Chile: Successional constraints and opportunities. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 184: 171-181.

Camus PA. 1998. Estructura espacial de la diversidad en ensamblajes sésiles del intermareal rocoso de Chile centro-norte: la diversidad local como un resultado de determinantes de multiescala. Tesis doctoral, Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, 276 pp.

Galindo, J. A. 2007. Diversidad, distribución y abundancia de los mamíferos marinos en la zona costera norte-centro del estado de Veracruz, México. Tesis de Licenciatura, Universidad Veracruzana, México. 71 pp.

Guillermo Millie Holman 2005 *Guía de Campo de Las Aves de Chile* Editorial Universitaria, 2005 406 páginas.

Haase B., Aves marinas del Ecuador continental y acuáticas de las piscinas artificiales de Ecuasal. Ecuasal- Ecuador 2012.

Habiba G., Avelino S., Watson R., Dokken D. 2002. 2002, Cambio Climático.

Magurran, A. E. 1988. Diversidad ecológica y su medición. Ediciones Vedra, Barcelona. 200 pp.

MARGALEF, D.R. 1958. Information Theory in Ecology. General Systematics, 3: 36-71.

Moreno, C. E. 2001. Manual de métodos para medir la biodiversidad. Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. Méx. 49 pp.

Silvia G. Álvarez ETNICIDADES EN LA COSTA ECUATORIANA Ediciones Abya-Yala 2002 Av. 12 de Octubre 14-30 y Wilson.

RECURSOS ELECTRÓNICOS

http://www.ecured.cu/index.php/Ave_marina, Sobrado, A. (2012). Aves marinas (Vol. 14). La Habana: Acuario Nacional.

http://www.complejoculturalrealalto.org/2011/04/desde-hace-cerca-de-30-anos-el-complejo_27.html Guión Científico Dr. Jorge G. Marcos y Lic. Silvia G. Álvarez, Pre-Guion Museográfico Dr. Luis G. Lumbreras, Guion Museográfico Lic. Silvia G. Álvarez, Diseño Museográfico original Arq. Freddy Olmedo Rhon, Diseño Museográfico final e Iluminación Arq. Johnny Ugalde Vicuña.

<http://damisela.com/zoo/ave/otros/pelecan/fregata/index.htm>.

<http://garzablancareal.blogspot.com/>.

<http://www.Diccionario Enciclopédico WebConocimiento> © 2015.

<http://www.puntoverde.org.ve>.

<http://www.Santiago Arboleda> | septiembre 28, 2013 extension.iastate.edu.

Santiago Arboleda, septiembre 28, 2013.

<http://es.slideshare.net/llica/biodiversidad-4874982>.

<http://es.scribd.com/doc/111485247/Metodo-descriptivo#scribd>.

<http://www.exploratorium.edu/theworld/surfing/tides.html>.

<http://www.cientec.or.cr/astronomia/mareas.html#maximos>(Las mareas y su relación con fenómenos astronómicos y meteorológicos PhD. Lizano O. 2003).

<http://geografia.laguia2000.com/general/estero#ixzz3SpJ7gGft>.

ANEXOS

TOTAL AVES POR ESTACIÓN EN TODOS LOS MONITOREOS

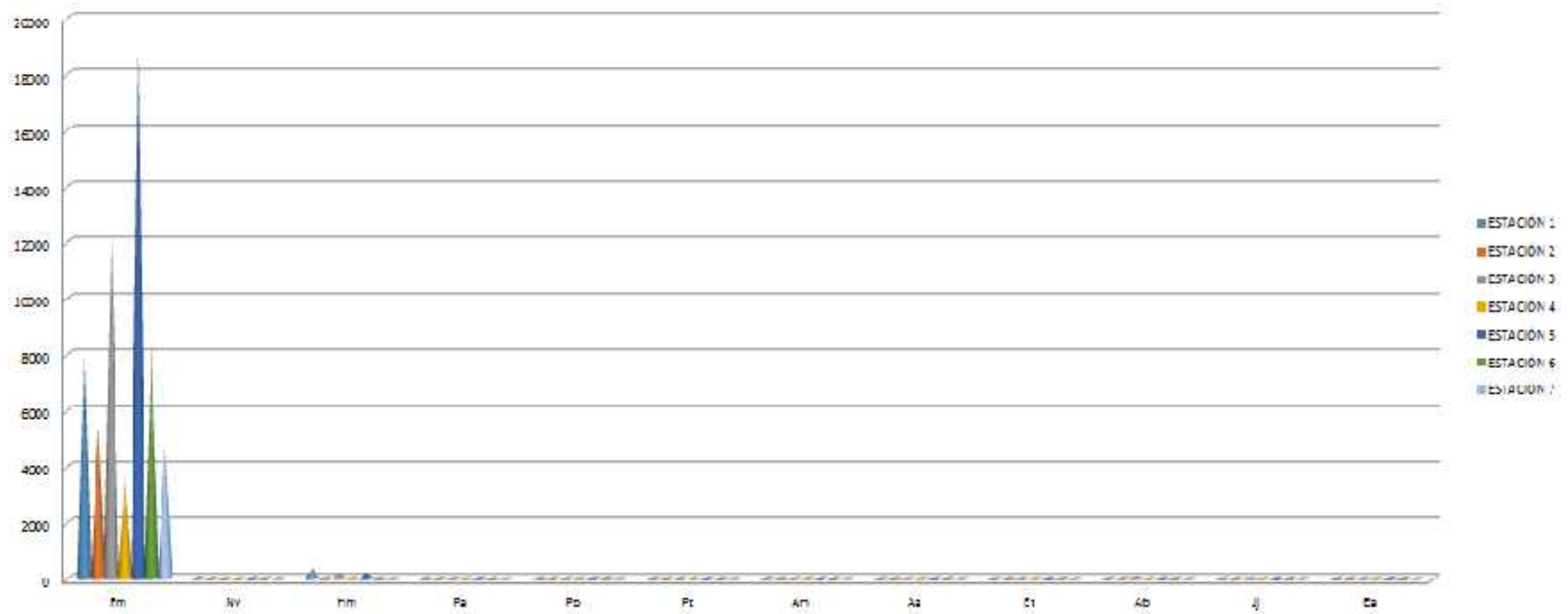


Grafico 23. Total de aves por estación en todos los monitoreos



Fuente: Google Earth

Edición: Álvarez. 2015

Figura 2. Ubicación de especies en mapa geográfico

FOTOS



Foto 1. *Fregata magnificens*. (Álvarez 2015).



Foto 2. *Nyctanassa violácea*. (Álvarez 2015).



Foto 3.*Platalea ajaja*. (Álvarez 2015).



Foto 4.*Pelecanus occidentalis*. (Álvarez 2015).



Foto 5.*Pelecanus thagus*. (Álvarez 2015).



Foto 6.*Ardea alba*. (Álvarez 2015).



Foto 7.*Egretta thula*. (Álvarez 2015).



Foto 8.*Eudocimus albus*. (Álvarez 2015).



Foto 9.*Himantopus mexicanus*. (Álvarez 2015).



Foto 10.*Actitis macularia*. (Álvarez 2015).



Foto 11.*Jacana jacana*. (Álvarez 2015).



Foto 12.*Anas bahamensis*. (Álvarez 2015).



Foto 13. Fauna acompañante *Iguana iguana*. (Álvarez 2015).



Foto 14. Distribución del estero parte posterior (Álvarez 2015).



Foto 15. Tala de árboles alrededor del estero. (Álvarez 2015).



Foto 16. Distribución del estero parte anterior. (Álvarez 2015).



Foto 17. Observación desechos sólidos de habitantes.(Álvarez 2015).



Foto 18. Desechos sólidos y animales cerca al estero. (Álvarez 2015).



Foto 19. Fibras de pescadores ubicados cerca del estero. (Álvarez 2015).



Foto 20. Desechos sólidos a orilla del estero de pescadores. (Álvarez 2015).



Foto 21. Estación de monitoreo. (Álvarez 2015).

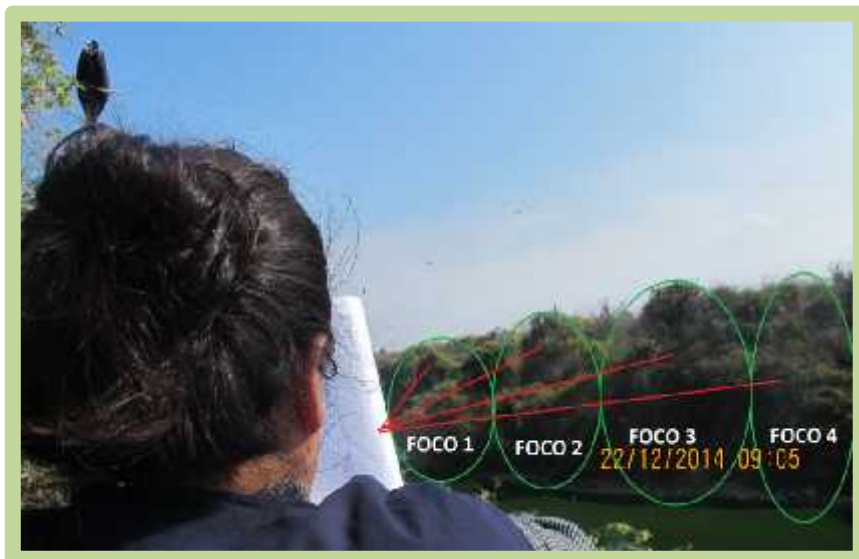


Foto22. Determinación de focos de observación. (Álvarez 2015).



Foto 23. Observación y conteo de aves. (Álvarez 2015).



Foto 24. *Fregata magnificens* machos en descanso. (Álvarez 2015).



Foto 25. *Fregata magnificens* macho en descanso. (Álvarez 2015).



Foto 26. *Fregata magnificens* distribuido en un solo árbol. (Álvarez 2015).



Foto 27. *Fregata magnificens* distribuido en árboles. (Álvarez 2015).



Foto 28. Identificación especie *Nictanassa violácea*.(Álvarez 2015).



Foto 29. Identificación especie *Platalea ajaja*. (Álvarez 2015).



Foto 30. Identificación especie *Pelecanus occidentalis*. (Álvarez 2015).



Foto 31. Identificación especie *Pelecanus thagus*. (Álvarez 2015).



Foto 32. Identificación especie *Egretta thula*. (Álvarez 2015).



Foto 33. Identificación especie *Eudocimus albus*. (Álvarez 2015).



Foto 34. Identificación especie *Himantopus mexicanus*. (Álvarez 2015).



Foto 35. Identificación especie *Actitis macularius*. (Álvarez 2015).



Foto 36. Identificación especie *Jacana jacana*. (Álvarez 2015).



Foto 37. Identificación especie *Anas Bahamensis*. (Álvarez 2015).