
Investigations of marine avifauna in Ecuadorian continental waters with emphasis on their distribution, diversity, abundance and conservation status



Investigaciones de la avifauna marina en aguas continentales ecuatorianas con énfasis en su distribución, diversidad, abundancia y estado de conservación

Agreda, Ana; Torres, Santiago; Haase, Ben; Samaniego, Jorge

Ana Agreda

aagreda@avesconservacion.org

Master Corporación Ornitológica del Ecuador,
Ecuador

Santiago Torres

stores@gmail.com

Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos
Marinos, Ecuador

Ben Haase

benhaase@gmail.com

Corporación Ornitológica del Ecuador, Ecuador

Jorge Samaniego

jsamaniego@gmail.com

Corporación Ornitológica del Ecuador, Ecuador

ACTA OCEANOGRÁFICA DEL PACÍFICO

Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada, Ecuador

ISSN: 1390-129X

ISSN-e: 2806-5522

Periodicity: Semestral

vol. 1, no. 2, 2019

acta.oceanografica@inocar.mil

Received: 10 June 2018

Accepted: 27 November 2019

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/648/6482883005/>

Abstract: This investigation is part of a seismic prospection study within the project entitled Geophysics Research of the Ecuadorian Continental Shelf. The objectives of this study were to determine diversity, abundance and to learn the population and conservation status of seabirds in Ecuadorian waters, as well as to identify sensitive areas and priority sites for conservation. During the field study we recorded a total of 27 species belonging to 10 families. The family with the highest number of species was Laridae (gulls and terns) with eight species. The composition of species diversity included two different groups. A larger group of 17 migratory species and a group of eight resident species that reproduce in Ecuador. This study also accounts for important bird species for conservation such as *Phoebastria irrorata*, *Puffinus creatopus*, *P. grisesus*, and *Procellaria parkinsoni* and confirms the presence of a previously not recognized species in Ecuador, *Sula leucogaster*. This investigation also reviews the conservation status of seabirds and their breeding colonies with emphasis on island de La Plata and Sta. Clara, both of them considered Important Bird Areas (IBAs) and wildlife refuges for seabirds in mainland Ecuador.

Keywords: Seabirds, Ecuadorian continental waters, Peruvian outcrop system, Equatorial Front, warm tropical waters, migratory and resident birds.

Resumen: Esta investigación es parte de un estudio de prospección sísmica dentro del proyecto denominado Investigación Geofísica de la Plataforma Continental del Ecuador. En esta investigación se realizó un levantamiento de información sobre la diversidad, abundancia, estado poblacional y de conservación de las aves marinas en aguas continentales ecuatorianas y se identificó sitios sensibles y prioritarios para la conservación. Este estudio registró un total de 27 especies de aves marinas pertenecientes a 10 familias. La familia que registró el mayor número de especies fue Laridae (gaviotas y gaviotines) con ocho especies. La composición de especies registradas incluyó a formas marinas migratorias con 17 especies y residentes con nueve especies que se reproducen en Ecuador. También se reportan registros de especies importantes para la conservación tales como *Phoebastria irrorata*, *Puffinus creatopus*, *P. grisesus*, *Procellaria parkinsoni*

y la confirmación de una especie anteriormente no evidenciada en Ecuador que es *Sula leucogaster*. Esta investigación también realiza un análisis del estado de conservación de las aves marinas en áreas de nidificación importantes tales como las islas de La Plata y Sta. Clara. Ambos sitios considerados áreas de importancia para las aves (IBA por sus siglas en inglés) y refugios de vida silvestre para aves marinas en Ecuador continental.

Palabras clave: Aves marinas, aguas continentales ecuatorianas, sistema de afloramiento peruano, Frente ecuatorial, aguas cálidas tropicales, aves migratorias y residentes.

INTRODUCCIÓN

Las aves marinas se distribuyen desde las latitudes circumpolares más extremas hasta los trópicos (Harrison, 1983) y han conquistado una diversidad de hábitats costeros y oceánicos. Estas aves conforman un grupo especializado de aves acuáticas que lograron adaptarse exitosamente a las condiciones adversas de los océanos. Solo el 3-4% de las aves del mundo (c. 9000 especies) habitan los mares (Delgado, 2008). Entre sus principales adaptaciones se observa que estas aves exhiben tiempos de vida prolongados, número de descendencia reducida, alcanzan la madurez sexual tardíamente y tienen una vida dividida entre el mar y la tierra, ya que dependen de los océanos para encontrar su alimento, pero regresan a tierra para reproducirse (Furness & Monaghan, 1987). Estas características vuelven a las poblaciones de aves marinas extremadamente vulnerables a los impactos negativos de las actividades humanas tales como la sobre explotación pesquera (e.g., Tasker *et al.* 2000, Jahnke *et al.* 2004), la pesca incidental (e.g., Neves & Olmos 1998, Tasker *et al.* 2000.), la destrucción de sus hábitats de nidificación en islas oceánicas (e.g., van Aarde 1979 en Kress 1998) y las fluctuaciones climáticas (e.g., Anderson 1989, Ainley *et al.* 1990, Duffy 1993).

Los mares frente a las costas ecuatorianas se encuentran dentro del sistema peruano de afloramiento de la corriente fría de Humboldt que abarca un área estimada de 120000 km. entre las latitudes 5° y 18°S pero alcanza hasta los 220 000 km. durante los años de la Niña (Nixon & Thomas, 2001). El Ecuador se caracteriza por la presencia del Frente ecuatorial que es una zona de transición que se compone por dos masas de

agua distintas: La corriente fría de Humboldt que viene del sur y la tropical cálida superficial pobre en nutrientes que proviene del norte (Okuda *et al.* 1983, Rodríguez, 1990). La masa sureña del Frente ecuatorial registra aguas costeras peruanas desde los 0 hasta los 160 m de profundidad que son de baja temperatura y alta cantidad de nutrientes; también se registran las aguas ecuatoriales subsuperficiales (20-300 m) y aguas ecuatoriales profundas (200-500 m) que son muy frías contienen bajos niveles de oxígeno y gran cantidad de nitratos y fosfatos (Okuda *et al.* 1983).

La productividad primaria del sistema de afloramiento peruano forma la base de una cadena trófica que incluye plancton, peces, aves y predadores mayores (Jahnke *et al.* 2004). La distribución de las aves marinas en aguas continentales ecuatorianas no ha sido bien estudiada. Mientras tanto que frente a las costas del norte de Perú desde los 4°S cerca del límite con Ecuador, hasta el centro de Chile alrededor de la isla Mocha 38°S se reconocen los límites de un área de endemismo para aves marinas directamente relacionada con el afloramiento de nutrientes de la corriente fría y costera de Humboldt (Murphy, 1936, Schlatter & Simeone 1999, Simeone *et al.* 2003). En el Ecuador las concentraciones más altas de aves marinas coinciden con áreas enriquecidas por estas corrientes marinas frías tal como en las islas de La Plata y Sta. Clara (Ortiz-Crespo & Agnew 1992, Valle 1997, Suárez & Calle 2005).

Esta investigación se realiza como parte de un estudio de prospección sísmica dentro del proyecto denominado Investigación Geofísica de la Plataforma Continental del Ecuador. En esta investigación se realizó un levantamiento de información sobre la diversidad y estado poblacional de las aves marinas en aguas

continentales ecuatorianas entre las latitudes 3° 20' 11" S hasta 1° 20' 00" N en diciembre del 2008 a bordo del buque de investigaciones BAE Orión de la Armada Nacional.

Los objetivos de esta investigación son determinar la composición y abundancia de las poblaciones de aves oceánicas, marinas y costeras dentro de las potenciales zonas de intervención del proyecto de prospección. Esta información nos permitirá identificar patrones de diversidad, abundancia y sitios sensibles. Esta información ayudará sobre todo a los tomadores de decisiones a diseñar estrategias de conservación y planes de manejo de las poblaciones de aves marinas en las costas y mares ecuatorianos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información sobre diversidad de aves marinas que se presenta en este estudio fue recogida entre 12 y 18, y la mayor parte del 21 de diciembre de 2008. Dentro de este período se realizaron un total de 13 travesías durante las cuales se realizaron conteos de todas las aves marinas observadas. La observación de las aves marinas se realizó con binoculares (10X40) desde el magistral o cubierta superior del buque de investigación BAE Orión. Dicha cubierta se encuentra alrededor de 18 m sobre el nivel del mar hasta la altura del observador, y nos permitió tener una observación de 360° del área de la travesía. Las observaciones se realizaron durante las horas de luz entre 06h00 de la mañana y 18h30 de cada día. Al menos uno de los dos observadores entrenados estuvieron en cubierta registrando las observaciones a las aves marinas. Los observadores se intercalaron por breves intervalos de tiempo durante la hora de las comidas (Clarke *et al.* 2002). La velocidad de la embarcación promedió entre 10 y 12 nudos por hora.

Durante las observaciones se registró la composición de los grupos de aves marinas, el número de individuos por especie y la distancia desde la embarcación categorizada dentro de dos bandas: 0 hasta 200 m y 200 hasta 1000 m de distancia. También se registraron aves que estuvieron más lejos de los 1000 m pero debido a que la identificación es más difícil y la detección es más baja, no fueron consideradas dentro de este estudio. Todas las aves que estuvieron sentadas en el agua al igual que las que volaron fueron contabilizadas continuamente. Los estimativos de densidad absoluta se calcularon en base al número de individuos registrados por área (km.) recorrida para todas las especies abundantes (Zink, 1981). En cada caso se intentó identificar a las aves hasta el nivel taxonómico más específico. La nomenclatura científica y de

nombres comunes utilizada en este estudio sigue la clasificación taxonómica del comité sudamericano (Remsen *et al.* 2009).

RESULTADOS

Este estudio registró un total de 27 especies de aves marinas pertenecientes a 10 familias (Tabla 1). La familia que registró el mayor número de especies fue Laridae (gaviotas y gaviotines) con ocho especies. En relación al número de registros por especie se observa que 14 especies estuvieron representadas por menos de 10 registros, 4 especies por menos de 50, tres por menos de 100, y las seis restantes fueron aves muy numerosas y fueron registradas en todas las travesías aunque en números variables. Los estimativos de densidad fueron calculados solamente para las especies numerosas seleccionadas, (Tabla 2).

La diversidad de aves registradas fue mayor durante las travesías más largas. Se registraron 14, 11, 13 y 16 especies en las travesías 1, 2, 9 y 13 (Figura 1). La distancia más larga recorrida corresponde a la travesía 13 entre las localidades de Esmeraldas y Manta, este fue un viaje de retorno de aproximadamente 300 km. Las distancias recorridas durante las travesías más cortas estuvieron dentro del rango de 10.7 hasta 73 km y la diversidad promedio fue de 8.22 ± 1.98 . La concentración de especies fue alta en tramos cortos recorridos alrededor de la isla de La Plata, específicamente durante las travesías 3 y 4, y también durante las travesías 12 frente a las costas de Esmeraldas, (Figura 1).

La composición de especies registradas durante esta investigación se caracteriza por la presencia de dos grupos de aves marinas: Las formas migratorias y residentes, (Tabla 1). Los residentes conforman un grupo de nueve especies cuyas colonias de nidificación son islas dentro del espacio marino ecuatoriano. Las especies residentes *Fregata magnificens*, *Pelecanus occidentalis*, *Phaethon aethereus*, *Sula*, *S. neboxii*. *S. granti* tienen colonias reproductivas en las islas de La Plata y Sta. Clara. Las especies residentes *Phoebastria irrorata*, *Puffinus subalaris* y *Oceanodroma tethys* se reproducen principalmente en las islas Galápagos.

Las formas migratorias conforman un grupo de 17 especies entre aves migratorias australes, boreales y transoceánicas, (Tabla 1). También se registró la presencia de especies accidentales en mares de Ecuador, es decir cuyas poblaciones reproductivas no se encuentran dentro de los límites, pero que eventualmente pueden extender su rango de distribución hacia nuestro territorio, (Tabla 1).

A continuación se presenta información de los registros más relevantes logrados durante el crucero de investigación dentro de aguas continentales ecuatorianas.

Figura 1. Diversidad de aves marinas y travesías.

FIGURA 1

Lista de las especies de aves observadas durante el crucero de estudio entre 12 y 21 de diciembre de 2008

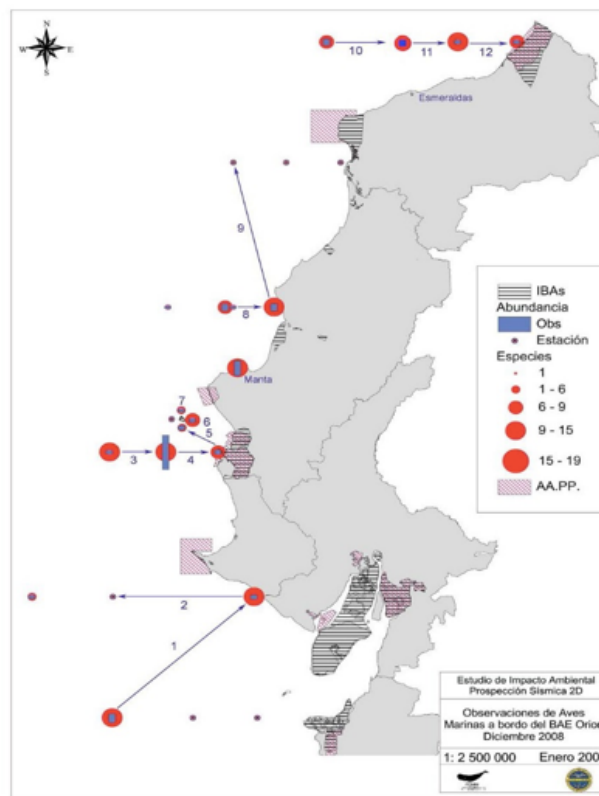


Tabla 1. Lista de las especies de aves observadas durante el crucero de estudio entre 12 y 21 de diciembre de 2008.

TABLA 1

Lista de las especies de aves observadas durante el crucero de estudio entre 12 y 21 de diciembre de 2008

Familia	Especie	Nombre común	No. Inds.	Composición Porcentual	Abundancia	Ocurrencia	Amenaza
Diomedidae	<i>Phoebastria irrorata</i>	Albatros de Galápagos	2	0,04	R	R	CR
Procellariidae	<i>Procellaria parkinsoni</i>	Petrel de Parkinson	8	0,16	PC	MT	VU
	<i>Puffinus creatopus</i>	Pardela Patirrosada	466	9,19	MC	MA	VU
	<i>Puffinus griseus</i>	Pardela Gris	756	14,91	MC	MT	NT
	<i>Puffinus subalaris</i>	Pardela de Galápagos	2	0,04	R	R	LC
Hydrobatidae	<i>Oceanodroma microsoma</i>	Paiño Menudo	3	0,06	R	MB	-
	<i>Oceanodroma tethys</i>	Paiño Danzarín	2	0,04	R	R	LC
	<i>Oceanodroma cf. melania</i>	Paiño Negro	1	0,02	X	MB	LC
Phaethontidae	<i>Phaethon aethereus</i>	Rabijunco Piquirrojo	6	0,12	R	R	-
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo	340	6,70	C	R	LC
	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano Peruano	2	0,04	R	MA	NT
Sulidae	<i>Sula neboxii</i>	Piquero Patiazul	730	14,39	MC	R	LC
	<i>Sula variegata</i>	Piquero Peruano	2	0,04	R	MA	LC
	<i>Sula granti</i>	Piquero de Nazca	21	0,41	PC	R	LC
	<i>Sula leucogaster</i>	Piquero Patirrojo	1	0,02	X	R	LC
	<i>Sula leucogaster</i>	Piquero Pardo	1	0,02	X	A	LC
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Magnífica	839	16,54	MC	R	LC
Stercorariidae	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Págalo Pomarino	6	0,12	R	MB	LC
	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Págalo Parasítico	7	0,14	R	MB	LC
Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota Reidora	1287	25,37	A	MB	LC
	<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	44	0,87	PC	MB	LC
	<i>Xema sabini</i>	Gaviota de Sabine	278	5,48	C	MB	LC
	<i>Chlidonias niger</i>	Gaviotin Negro	20	0,39	PC	MB	LC
	<i>Sterna hirundo</i>	Gaviotin Común	3	0,06	R	MB	LC
	<i>Sterna maxima</i>	Gaviotin Real	31	0,61	PC	MB	LC
	<i>Sterna elegans</i>	Gaviotin Elegante	59	1,16	C	MB	NT
Scolopacidae	<i>Phalaropus sp.</i>	Falaropos no identificados	89	1,75	PC	MB	LC
		Individuos no identificados	66	1,30			
Total individuos registrados			5072				

Categorías de abundancia: A = abundante, MC = muy común, C = común, PC = poco común, R = raro, X = incierto.

Categorías de ocurrencia: R = residente, MB = migratorio boreal, MA = migratorio austral, MT = migratorio transoceánico, A = accidental. Categorías de amenaza: CR = peligro crítico, VU = vulnerable, EN = amenazado, NT = casi amenazado, LC = preocupación menor

TABLA 2

Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Sula neboxii</i>	0.022	0.126	0.040	8.737	2.825	0.843	1.254	0.089	0.004	-	-	-	0.002
<i>Fregata magnificens</i>	0.086	0.142	0.106	11.331	0.188	0.094	0.045	0.157	0.309	0.065	0.133	0.215	0.147
<i>Puffinus creatopus</i>	0.026	0.042	0.027	0.024	-	0.094	0.134	0.034	0.253	1.161	0.044	0.255	0.397
<i>Puffinus griseus</i>	0.060	0.100	0.559	0.343	0.165	0.469	0.896	0.451	0.343	0.622	0.309	0.176	0.202
<i>Larus atricilla</i>	0.592	0.279	0.799	10.989	0.494	1.125	0.090	0.895	0.120	0.241	0.398	0.920	0.268

Registros importantes

Albatros de Galápagos, Phoebastria irrorata.

Se observaron dos individuos durante este estudio. Ambas observaciones se realizaron en el mismo día 13 de diciembre de 2008. El primer individuo fue observado nadando en la superficie del agua a un poco más de 200 m de distancia junto a otras aves, tres individuos de *Procellaria parkinsoni* (Petrel de Parkinson), dos individuos de *Larus atricilla* (Gaviota Reidora) y seis falaropos a las 11h15 de un día soleado. El segundo

individuo fue observado durante el crepúsculo entre las 17h30 y 18h30 por Ben Haase. Es difícil decir con certeza si estos individuos provienen de la isla de La Plata, lo más probable es que esto no sea así ya que la población en isla de La Plata es muy reducida en comparación con la población reproductiva de las islas Galápagos, específicamente isla Española, el único lugar donde se reproduce en el mundo (Harrison 1983).

La situación de la población reproductiva del Albatros de Galápagos en la isla de La Plata no es favorable porque la colonia es muy reducida y no se observa incremento poblacional. El primer registro sobre la presencia del Albatros de Galápagos en isla de La Plata proviene de R. Murphy quien reportó un espécimen muerto recogido por el custodio del faro de la isla en noviembre de 1924 (Ortiz-Crespo & Agnew 1992). Más evidencias sobre una colonia reproductiva fueron recogidas por O. Owre en base a conversaciones con colonos y visitantes a comienzos de los años 60 (Ortiz-Crespo & Agnew 1992). O. Owre personalmente llegó a descubrir y luego a describir por primera vez, al menos 5 nidos encontrados en el área de Punta Machete en mayo de 1975 (Ridgely & Greenfield 2001). En el año 1990, Ortiz-Crespo & Agnew (1992) registraron 22 adultos (10 eran parejas) y 6 juveniles en Punta Machete. Mientras que durante la expedición realizada por R. Ridgely & F. Sornoza en julio de 1993, se contabilizó solo tres nidos (Ridgely & Greenfield, 2001).

No existen datos actuales sobre el número de individuos reproduciéndose en la isla de La Plata, sin embargo se conoce que las aves nidifican en el área de Punta Machete y que la población fluctuaría entre 1 a 15 parejas (Cisneros-Heredia 2005), aunque estimaciones más optimistas indicarían entre 10-50 parejas (Enticott & Tipling 1997 en Ridgely & Greenfield 2001).

El Albatros de Galápagos se distribuye exclusivamente en las aguas tropicales ecuatoriales (Harrison, 1983). Esta ave marina se reproduce principalmente en la isla Española, archipiélago de las Galápagos, entre marzo y octubre de cada año (Agreda obs. pers.) y alcanza a distribuirse hasta el norte de Perú fuera de la época reproductiva (Birdlife internacional 2008). El Albatros de Galápagos es una especie que se encuentra en peligro crítico de extinción (CR) por su rango de distribución tan restringido y, actualmente enfrenta la presión de la pesca incidental en palangre en las costas de Perú (Jiménez-Uzategui *et al.* 2006, Birdlife International 2008).

Pardela Patirosada, Puffinus creatopus

Este migrante austral se reproduce en las islas Mocha y Juan Fernández de Chile y sus individuos se dispersan hacia el norte por la costa del Pacífico hasta Alaska (Harrison 1983), en su recorrido alcanzan las aguas ecuatoriales tropicales de allí que lo veamos con relativa frecuencia en el Ecuador fuera de su época reproductiva. Dentro de esta expedición fue considerada un ave común con más de 450 individuos observados volando en su ruta migratoria al sur. La Pardela Patirosada presenta un plumaje dorsal de color gris que contrasta con una barbilla, garganta y vientre blancos, por debajo de las alas se distinguen claramente el borde gris y la banda central de color blanco plateado. Los tarsos son rosados pálido y su

pico es color beige pálido con la punta oscura. Esta especie es considerada vulnerable y se encuentra amenazada de extinción principalmente por la destrucción del hábitat de anidación, presencia de animales introducidos y se cree que la pesca incidental podría ser una amenaza potencial importante (Birdlife International, 2008).

Pardela Gris, Puffinus griseus

Este migrante transecuatorial tiene una amplia distribución mundial, sus colonias reproductivas se encuentran al sur oriente de Australia principalmente en Nueva Zelanda y también nidifica en algunas islas al sur de Chile (Harrison, 1983). En este estudio la Pardela Gris fue una de las especies más numerosas, llegándose a contabilizar un total de 756 individuos. Se la observó cada día en números altos, viajando en grupos pequeños poco compactos de dos, tres y hasta 32 individuos. En algunas ocasiones se registraron grupos numerosos nadando en la superficie del mar. Esta es una especie considerada común e inclusive muy común en aguas ecuatorianas durante los períodos de migración. Se encuentra casi amenazada de extinción por causas varias, tales como predación a sus nidos por parte de colonos, presencia de especies invasivas,

pesca incidental en palangre y también se habla de que el cambio climático podría producir las fluctuaciones poblacionales observadas (Birdlife International, 2008).

Pardela de Galápagos, Puffi subalaris

Esta es una especie residente que se reproduce únicamente en las islas Galápagos y cuya población reproductiva se calcula en alrededor de 10.000 pares (Swash & Still 2005). Por la frecuencia en la que esta especie es observada es probable que sea más común en aguas continentales fuera de la época de reproducción de lo que se cree (B. Haase pers.com.). Es posible que la falta de viajes pelágicos mantenga a esta especie poco conocida. Dos individuos fueron observados por Ben Haase el 17 de diciembre de 2008 durante la travesía de retorno de Esmeraldas a Manta. Las aves fueron registradas frente a las costas de la provincia de Esmeraldas.

Petrel de Parkinson, Procellaria parkinsoni

Este migrante trans-ecuatorial anida en Nueva Zelanda al occidente del océano Pacífico y cruza longitudinalmente el océano para alcanzar las aguas tropicales del Pacífico Oriental (Harrison, 1983). Esta fue una especie poco común durante el crucero de la cual se realizaron solamente ocho registros. Es una especie difícil de confundir debido a su plumaje oscuro homogéneo y su forma de volar típica, planeando con las alas extendidas ligeramente arqueadas sobre la superficie del mar. Su pico es muy distintivo porque es de color gris plateado. Sus poblaciones se encuentran amenazadas de extinción sobre todo debido a la presencia de especies invasivas en colonias reproductivas, pero también se cree que puede estar en peligro debido a la amenaza de la pesca incidental en palangre durante su estadía de invierno en aguas del Pacífico Oriental, actualmente es considerada dentro de la categoría de vulnerable (Birdlife International, 2008).

Paiño Danzarín, Oceanodroma tethys

La subespecie tethys se reproduce en las islas Galápagos donde sus poblaciones se estiman en alrededor de 200.000 pares concentrados en tres grandes colonias: San Cristóbal, Genovesa y Roca Redonda (Swash & Still 2005). También existen poblaciones reproductivas de la subespecie kelsalli anidando en islas oceánicas frente a la costa central de Perú y una pequeña población anidando en una isla al norte de Chile (Simeone *et al.* 2003, Ayala *et al.* 2008). Ambas subespecies se dispersan hacia las costas de Ecuador fuera de su época reproductiva. Durante este estudio fue considerada una especie rara y solo se la observó dos veces. El 13 de diciembre de 2008 se observó un individuo muy cerca de la embarcación a las 06h42 durante una mañana nublada con viento y la segunda ocasión el día 15 de diciembre de 2008 se registró otro individuo a 200 m de la embarcación y a c. 16 km de las costas al norte de la provincia de Manabí.

Piquero Pardo, Sula leucogaster

El día 16 de diciembre de 2008 entre las 06h40 y 07h00 de un día completamente nublado, se observó un adulto de Piquero Pardo sobrevolando la embarcación 200 m a

babor y a 57.4 km al norte de Punta Galeras en la provincia de Esmeraldas. El ave fue registrada claramente por todos los observadores. El individuo presentó partes desnudas de color amarillo, su plumaje pardo homogéneo contrastó marcadamente con su pecho y vientre blancos. Sus tarsos también amarillos y cola graduada del mismo color que el resto del plumaje dorsal.

Esta es una especie pelágica considerada hipotética para el Ecuador según Ridgely & Greenfield (2001) y Freile (2008). Cisneros-Heredia (2005) publicó sobre el registro de un individuo de esta especie observado entre 4 y 5 de junio de 2005 a c. 4 km de la isla de La Plata. El Piquero Pardo fue finalmente fotografiado en la isla de La Plata por J.M. Carrión en 2008 (J. Freile com. pers.). Actualmente ya no se considera que esta especie es hipotética en la lista de aves de Ecuador. El Piquero Pardo es una especie pantropical, es decir que habita las aguas tropicales en todos los océanos del mundo. En el océano Pacífico Oriental se distribuye principalmente frente a las costas del norte y Centroamérica desde la península de California hasta Panamá y llega hasta Colombia (Harrison, 1983). Murphy (1936) escribe sobre la distribución restringida de la subespecie etesiaca a una zona muy húmeda del Pacífico Oriental, donde el límite más extremo sur es el cabo San Francisco en el norte de Ecuador y el norte no estuvo bien conocido pero se extendía seguramente hasta las costas de México. Sin embargo, Murphy (1936) no hace referencia a ninguna observación de esta ave en los mares ecuatorianos,

sino que escribe sobre la nidificación en las islas colombianas de Tumaco y Gorgona. El Piquero Pardo ha llegado a alcanzar inclusive las costas de Perú, el 31 de septiembre de 2001, un adulto fue fotografiado en la isla Huampanú a 19.3 km de la costa de Perú (Valverde, 2007).

Las poblaciones globales de esta especie se estiman en 200.000 individuos y no alcanzan el umbral de extinción (<10.000 con una declinación poblacional > 10% en la última década) por lo tanto la especie no se encuentra amenazada (Birdlife International 2008).

Gaviotín Elegante, Sterna elegans

Este es un migrante boreal transitorio por las aguas oceánicas ecuatoriales. Las colonias de nidificación están en la península de California y norte de México y la migración post-reproductiva la realiza hacia el sur alcanzando las costas de Ecuador, Perú y Chile entre agosto y septiembre (Harrison 1983). Dentro de nuestra expedición contabilizamos un total de 59 individuos, diariamente se registraron entre 2 y 24 individuos. El Gaviotín Elegante está presente todo el año en números variables, siendo más numeroso durante la migración activa. Inmaduros han sido observados durante el verano boreal frente a las costas de la península de Sta. Elena (Haase obs. pers.). El Gaviotín Elegante es una especie casi amenazada por ser vulnerable a presiones antropogénicas tales como la competencia por alimento y climáticas tales como El Niño, dentro de su limitado rango de distribución y reproducción (Birdlife International, 2008).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La diversidad de aves en Ecuador es muy alta, sin embargo el grupo de las aves marinas representa apenas 5.3% (84 spp.) de las 1583 especies evidenciadas en Ecuador (Freile, 2008).

La diversidad de aves marinas ha sido poco estudiada en las aguas continentales ecuatorianas. Esto se debe principalmente al costo de los viajes pelágicos y también al esfuerzo en términos de tiempo y gente capacitada en la identificación de este grupo de aves. Los compendios más extensos sobre aves marinas del Pacífico Oriental incluidas las aguas ecuatorianas, provienen de Murphy (1936) y Ridgely & Greenfield (2001), y también cabe mencionar el trabajo de King (1974) sobre aves del orden Procelariiformes.

Es importante recalcar que la mayor parte del conocimiento en Ecuador proviene del estudio poblacional de colonias reproductivas (Ortiz- Crespo & Agnew 1992, Cisneros-Heredia 2005, Valle 1997, Suárez & Calle 2005). Este estudio reconoce 26 (31%) especies residentes, 24 (28.6%) migratorias y 19 (22.6%) ocasionales, lo que quiere decir que se distribuyen en otras regiones del Pacífico oriental hacia el norte o al sur y que eventualmente ocurren en aguas continentales ecuatorianas. Freile (2008) reconoce 13 especies de aves marinas hipotéticas, es decir que no han logrado ser evidenciadas en nuestro territorio. Sin embargo este número se reduce a 11 ya que dos de ellas, *Sula leucogaster* y *Stercorarius longicaudus* han logrado ser evidenciadas mediante fotografías o especímenes en Ecuador (J. Freile pers. com., B. Haase 2009). Es muy probable que aquellas especies que consideramos ocasionales en nuestros mares presentan información deficiente y podrían estar pobremente registradas por falta de estudios. Por otro lado la estacionalidad en los registros de aves migratorias boreales y australes vuelve más difícil la detección y determinación de su estatus en Ecuador. Sin embargo se reconoce que la mayor parte de las aves marinas migratorias registradas en Ecuador son transitorias.

En esta investigación se registraron 17 especies de aves marinas migratorias transitorias, algunas de ellas *Larus atricilla*, *Puffinus griseus* y *P. creatopus* fueron registradas en grandes números migrando activamente hacia el sur. En el caso de las especies de gaviotas y gaviotines migratorios (Tabla 1), estas son especies que pasan el invierno boreal en las costas de Perú y Chile, y son registradas frente a las costas de Ecuador y Perú entre julio y diciembre durante la migración de invierno y entre febrero y abril durante la migración reproductiva cuando las aves retornan a sus áreas de nidificación en el hemisferio norte (Harrison 1983, Duffy 1981).

Las pardelas *P. creatopus* y *P. griseus* también migran hacia el sur para reproducirse durante el verano austral. Esta es la razón de los números altos que registramos en esta investigación. Ambas especies tienen colonias reproductivas al sur de Chile. *P. creatopus* se reproduce principalmente en las islas oceánicas de Juan Fernández y Mocha donde llegan a anidar en diciembre y enero de cada año (Harper & Kinsky 1978). Mientras tanto *P. griseus* tiene colonias reproductivas en las islas Malvinas, estrecho de Magallanes y cabo de Hornos, la localidad más extrema del hemisferio sur en la Patagonia (Harper & Kinsky 1978, Harrison 1983, Schlatter & Simeone 1999). Algunos autores describen justamente la migración activa de *P. griseus* frente a las costas de Ecuador y Perú que ocurre desde mediados de octubre hasta finales de noviembre en números mayores a 10.000 individuos por conteo (Duffy 1981, Harrison 1983). Es muy probable que la falta de estudios pelágicos no nos permita conocer mejor el estado poblacional de muchas especies que clasificamos como ocasionales, y que posiblemente se encuentran mejor representadas.

Otro grupo importante de aves marinas lo conforman las especies residentes que en este estudio contabilizan un total de nueve especies entre las cuales las más numerosas fueron *Fregata magnificens* y *Sula nebouxii*. Todas las especies residentes se distribuyen en aguas cálidas

tropicales, mantienen colonias de nidificación en Ecuador y no llegan a registrarse en números importantes más al sur del norte de Perú. De esta manera las aguas continentales ecuatorianas son una zona de transición de corrientes marinas cálidas y frías, lo que también influye sobre la diversidad de aves marinas que también sufre un recambio en esta zona, ya que más al sur son reemplazadas por las especies de la zona de la corriente fría de Humboldt.

Conservación de sitios claves para aves marinas en Ecuador continental Dentro del área de estudio se localizan dos zonas protegidas con colonias reproductivas de aves marinas: Islas de La Plata y Santa Clara, ambas consideradas como Áreas de Importancia para las Aves (IBA, por sus siglas en inglés).

La isla de La Plata está ubicada a casi 30 km de la costa sur de Manabí dentro del Parque Nacional Machalilla, establecido mediante Acuerdo Interministerial No. 322 en julio de 1979. En isla de La Plata se han registrado alrededor de 70 especies de aves, muchas de ellas marinas (Birdlife International 2009). Esta isla es de gran importancia porque sostiene poblaciones reproductivas de: *P. irrorata*, *Sula nebouxii*, *S. sula*, *S. granti*, *Fregata magnificens* y *Phaeton aethereus* lo que la convierte en una zona importante para la conservación de la biodiversidad en Ecuador. La isla de la Plata está dentro del Área de Endemismo de Aves Tumbesina (EBA 045) y fue declarada Humedal Ramsar en 1990 (Birdlife International, 2009).

En el sur del mar territorial ecuatoriano a unos 43 km al oeste de Puerto Bolívar, provincia de El Oro, se encuentra la isla Santa Clara declarada Refugio de Vida Silvestre mediante Acuerdo Ministerial No. 83 de 1999, otorgándole calidad de área protegida a su superficie (5 ha) y zona intermareal. Su importancia radica en que aloja las colonias reproductivas más grandes en Ecuador continental de: *Pelecanus occidentalis*, *F. magnificens* y *Sula nebouxii*. Las especies que habitan Santa Clara dependen directamente de los afloramientos adyacentes a la isla y cualquier perturbación cercana podría impactar negativamente su situación.

En relación a la importancia de estos sitios claves para la reproducción de aves marinas cabe mencionar el caso de dos especies en particular: *Sula nebouxii* y *Fregata magnificens*. El primero es una especie endémica de las aguas tropicales del océano Pacífico con una amplia distribución desde la península de California hasta el norte de Perú (Harrison 1983). Sin embargo estas aves anidan en el suelo razón por la cual su hábitat reproductivo es muy restringido a islas e islotes cubiertos de poca cubierta vegetal o por vegetación xerofítica y no nidifica en las regiones costeras húmedas (Murphy 1936). Las colonias reproductivas que cuentan con los números más elevados de Piqueros Patas Azules convienen con estas características, entre ellas encontramos a la isla de La Plata, Sta. Clara, El Pelado y la colonia más sureña está en Lobos de Afuera a c. 7°S frente a las costas de Perú (Murphy 1936, Harrison 1983, Valle 2007).

El Piquero Patas Azules es una especie común en las costas continentales de Ecuador y Galápagos (Ridgely & Greenfield 2001, Swash & Still, 2005). El número más alto contabilizado para esta especie en aguas continentales ecuatorianas es de 14.000 individuos en isla Sta. Clara (Valle, 1997). Esta isla es uno de los

refugios más importantes para aves marinas en Ecuador por lo que sus poblaciones han sido monitoreadas casi cada año entre 1997 y 2005 (Valle 1997, Suárez & Calle 2005). Los estudios poblacionales indican que las poblaciones de *Pelecanus occidentalis*, *Fregata magnificens* y *Sula nebouxii* se encuentran estables dentro del rango estimado de los 15.000 hasta 19.000 individuos. Sin embargo, *Sula nebouxii* ha sufrido una reducción del 47% entre 2003 y 2005 (Suárez & Calle 2005). Dicha reducción está relacionada con la extracción de guano reportada recientemente como una potencial amenaza (Suárez & Calle 2005). Estos resultados indican una reducción importante en la población de un ave marina lo que

implica que existe la necesidad de realizar estudios puntuales sobre esta amenaza en isla Sta. Clara.

Otra ave marina costera abundante es *Fregata magnificens*, sus poblaciones reproductivas son muy numerosas en Ecuador continental y no se restringen solamente a las islas Santa Clara y La Plata, ya que existen colonias muy grandes en áreas de manglar dentro del estuario del río Chone y en el Golfo de Guayaquil. Las islas estuarinas del río Chone albergan el Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón e Isla Fragata que con sus 700 has protege una de las

colonias más importantes de esta especie en la costa ecuatoriana. Otra área importante son las islas Manglecito que forman parte del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro, las estimaciones poblacionales de *F. magnificens* indican que alrededor de 6.000 aves nidifican en estos manglares (P. Jiménez com. pers.). En isla Sta. Clara, los censos realizados entre 1997 y 2005 registran un incremento del tamaño poblacional del 60% contabilizándose hasta 2005 un número de 8.000 aves (Suárez & Calle 2005). Mientras tanto, en isla de La Plata los estudios registran una colonia reproductiva más pequeña que fluctúa entre 1.300 hasta 2.500 aves (Ortiz-Crespo & Agnew 1992, Albuja & Muñoz 1997 en Cisneros-Heredia 2005).

Los estudios poblacionales de aves marinas son importantes para reconocer las fluctuaciones en las abundancias, entender las razones de estas fluctuaciones, identificar potenciales amenazas a las poblaciones de aves marinas residentes y conocer mejor el estado de conservación de las especies en Ecuador.

Reconocimiento

Los autores de esta publicación queremos expresar un especial agradecimiento a los señores directores del Instituto Oceanográfico de la Armada Nacional que apoyaron la realización de este estudio. También queremos agradecer a Gustavo Iturralde por su colaboración en la elaboración de los mapas de la fauna marina presentadas en nuestra investigación. Este estudio avifaunístico es parte de las investigaciones de la Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM) dentro del componente biótico del estudio de impacto y plan de manejo ambiental para la prospección sísmica 2D realizado por la Armada Nacional dentro del proyecto de Investigación Geofísica de la Plataforma Continental de Ecuador e incluye una investigación más amplia de mamíferos, reptiles y aves marinas.

REFERENCIAS

- Anderson, D., 1989. Differential responses of boobies and other seabirds in the Galápagos to the 1986 – 87 El Niño – Southern Oscillation event. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* vol. 52: 209-219.
- Ainley, D., Carter, H., Anderson, D., Briggs, K., Coulter, M., Cruz, F., Cruz, J., Valle, C., Fefer, S., Hatch, S., Schreiber, E., Schreiber, R. and N. Smith, 1990. Effects of the 1982 – 83 El Niño – Southern Oscillation on Pacific Ocean Bird Populations. In *Acta XIX Congressus Internationalis Ornithologici*, vol. 2: 1747-1758. ACIO. Ottawa. Canada.
- Ayala, L., Sánchez-Scaglioni, R., Amoros S. and L. Felipe, 2008. *A breeding colony of Wedge-rumped Storm-Petrel Oceanodroma tethys kelsalli (Lowe 1925) on Santa Island Perú. Rev. Per. Biol.* 15(1): 117-120.
- BirdLife International, 2008. Threatened birds of the world 2008 CD-ROM. *Lynx Ediciones, Barcelona and Cambridge, UK.*
- BirdLife International, (2009). *Important Bird Area factsheet: Parque Nacional Machalilla, Ecuador. Data Zone at <http://www.birdlife.org> [Consulta 30/9/2009]*

- Cisneros-Heredia, D., 2005. La avifauna de la Isla de la Plata, Parque Nacional Machalilla, con notas sobre nuevos registros. *Cotinga* 24: 22-27.
- Clarke, R., Félix F., Paliza O. & P. Brtnik, 2002. *Ballenas y delfines observados por la expedición BALLENAS LIBRES durante el crucero oceanográfico CO-II-01 entre Guayaquil y las Islas Galápagos del 17 de septiembre al 9 de octubre 2001*. *Acta Oceanográfica del Pacífico, INOCAR, Ecuador*, 11(1): 315-325.
- Delgado, G., 2008. Las Aves Marinas. http://www.vierayclavijo.org/html/paginas/cursos.cursos_2007/0702_chinijo/cuadernillo/ch_0702_16.html [Consulta 29/09/2009]
- Duffy, D., 1981. Seasonal changes in the seabird fauna of Perú. *Ardea* 69: 109-113.
- Duffy, D., 1993. Stalking the southern oscillation: environmental uncertainty, climate change, and north Pacific seabirds. En: Vermeer, K., Briggs, K., Morgan, K. and D. Siegel-Causey (eds.). *The status, ecology and conservation of marine birds of the North Pacific*. Can. Wildl. Serv. Spec. Publ., Ottawa, Canada.
- Furness, R. and P. Monaghan, 1987. *Seabird ecology*. Blackie and Son Press. London, UK.
- Freile, J., 2008. Species lists of birds for South American countries and territories: [Ecuador]. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCCountryLists.html> [Consulta 29/09/2009].
- Harper, P. and F. Kinsky, 1978. *Southern albatrosses and petrels: an identification guide*. Victoria University Press, UK p: 114.
- Harrison, P., 1983. *Seabirds, an identification guide*. Houghton Mifflin Press. Boston, Massachusetts, U.S. p: 448.
- Haase, B., 2009. Primer registro confirmado del Salteador Colilargo *Stercorarius longicaudus* en Ecuador continental. Poster presentado en la II Reunión Ecuatoriana de Ornitología, Guayaquil 26- 28 de agosto de 2009.
- Jahnke, J., Checkley, D., and G. Hunt, 2004. Trends in carbon flux to seabirds in the peruvian upwelling system: effects of wind and fisheries on population regulation. *Fish. Oceanogr.* 13: 208-223.
- Jiménez-Uzateguá, G., Mangel, J., Alfaro – Shigueto R., and D. Anderson, 2006. Fishery bycatch of the Waved Albatros *Phoebastria irrorata*, a need for implementation of agreements. *Galapagos Research* 64: 7-9.
- Kress, S., 1998. Applying research for effective management: case studies in seabird restoration. In: Marzluff J. and R. Sallabanks (eds.) *Avian Conservation: research and management*. Chapter 10 p: 141-154. Island Press, Washington D.C., US: 563.
- King, W., 1974 (ed.). *Pelagic studies of seabirds in the central and eastern Pacific ocean*. Smithsonian Contr. Zool. Vol. 158, p.: 277.
- Murphy, R., 1936. *Oceanic birds of South America*. Mac Millan Press, New York, US. vol. 2
- Neves, T. and F. Olmos, 1998. Albatros mortality in fisheries off the coast of Brazil. In: Robertson, G. and R. Gales (eds.). *Albatros biology and conservation*. Surrey Beaty and Sons: Chipping Norton. Chapter 17: 214-129.
- Nixon, S. and A. Thomas, 2001. On the size of the Perú upwelling ecosystem. *Deep-Sea Research* 48: 2521–2528.
- Okuda, T., Valencia, M. y R. Trejos, 1983. Nutrientes en las aguas superficiales y subsuperficiales en el área frente al Ecuador. *Acta Oceanográfica del Pacífico, INOCAR (Ecuador)* 2(1): 31-51.
- Ortiz-Crespo, F. I. and P. Agnew, 1992. The birds of La Plata Island, Ecuador. *Bull. Brit. Orn. Club* 112: 66-73.
- Remsen, J., Cadena, C., Jaramillo, A., Nores, M., Pacheco, J., Robbins, M., Schulenberg, T., Stiles, F., Stotz, D. and K. Zimmer, 2009. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html> [Consulta 29/09/2009].
- Ridgely, R. and P. Greenfield, 2001. *The Birds of Ecuador, Status, Distribution and Taxonomy*. Vol. I. Cornell University Press: 848.
- Rodríguez, A., 1990. Características químicas de las aguas marinas ecuatorianas durante 1988. *Acta Oceanográfica del Pacífico, INOCAR (Ecuador)* 6 (1): 41–57.
- Schlatter, R. and A. Simeone, 1999. Estado del conocimiento y conservación de las aves en mares Chilenos. *Estudios Oceanográficos* 18: 25–33.
- Simeone, A., Luna-Jorquera, G., Bernal, M., Garthe, S., Sepulveda, F., Villablanca, R., Ellenberg, U., Contreras, M., Muñoz J. y T. Ponce, 2003. Breeding distribution and abundance of seabirds on islands off north central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 323-333.

- Suárez, H. y M. Calle, 2005. Monitoreo del Estado Poblacional y Reproductivo de Aves Marinas en el Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara (RVS- ISCLA) julio 2005. Informe de Consultoría preparado para Machala Power Ltd. – Energy Development Corporation (EDC) Ltd. Revisión técnica: Karina González. Guayaquil – Ecuador, p: 15.
- Swash, A. and R. Still, 2005. Birds, mammals and reptiles of the Galapagos Islands. Pica Press and Wild Guides. London, UK p:165.
- Tasker, M., Camphuysen, C., Cooper, J., Garthe, S., Montevecchi, W. and S. Blaber, 2000. The impacts of fishing on marine birds. *Journal of Marine Sciences* 57: 531-547.
- Valverde, M., 2007. Registro del Piquero Pardo *Sula leucogaster* en una isla del Peru. *Biologist (Lima)* vol. 5 (2): 65-67
- Valle, C., 1997. Isla Santa Clara: Estudio del Ambiente Terrestre y Establecimiento de un Sistema de Monitoreo de las Colonias de Aves Marinas. Informe final interno del MMA.
- Zink, R., 1981. Observations of seabirds during a cruise from Ross island to Anvers island, Antarctica. *Wilson Bulletin* vol. 93 (1): 1-20.