

DEPREDADORES SUPERIORES EN PUNTA SAN JUAN, PERÚ, GEF UNDP. 2014

TOP PREDATORS IN PUNTA SAN JUAN, PERU, UNDP - GEF. 2014

Elisa Goya Sueyoshi

Vanessa Bachmann Caller

Miguel Llapapasca Lloclla

José Carlos Márquez Manrique de Lara

María Andrea Meza Torres,

Javier Quiñones Dávila

Delia Vega Valencia

RESUMEN

GOYA E, BACHMANN V, LLAPAPASCA M, MÁRQUEZ J, MEZA M, QUIÑONES J, VEGA D. 2020. Depredadores superiores en Punta San Juan, Perú, GEF UNDP. 2014. Inf Inst Mar Perú. 47(1): 96-121.- Las evaluaciones se efectuaron del 4 al 10 de abril 2014, desde La Cruz de Yanyarina hasta el límite sur de la Reserva Nacional de San Fernando, que incluye la Reserva Natural Punta San Juan y las bahías de San Juan y San Nicolás. Abarcó desde la costa hasta 8,7 mn en San Fernando, hasta 9,5 mn frente a Bahía San Nicolás y hasta 4 mn frente a Tres Hermanas (al norte de playa Yanyarina). Durante el censo costero de aves, por tierra y por mar, se estimó 493.265 individuos, las especies más abundantes fueron zarcillo, guanay y piquero; el guanay (74.300 ejemplares) fue la única especie que estuvo formando sub-colonias en aposentamiento y reproducción; su mayor abundancia se encontró dentro de las 3 mn frente al área entre el sur de Punta San Juan y Tres Hermanas, con bandadas de hasta 10.000 ejemplares. Se estimó 7.633 pingüinos de Humboldt, el 99,6% fue de individuos adultos; las colonias más abundantes se hallaron en la Reserva Punta San Juan (4.477 individuos) y en San Juanito (3.113 ejemplares). Se comprobó presencia de especies migratorias antagónicas tanto del hemisferio norte, como de la tundra ártica (*Stercorarius pomarinus*) y del hemisferio sur, procedentes de Georgias del Sur (*Procellaria aequinoctialis*) los cuales migran hacia zonas templadas (PSJ) en sus viajes post reproductivos. Se registró 3.571 ejemplares de lobo fino y 6.456 individuos de lobo chusco en Punta San Juan y en la RN San Fernando se detectó 2.084 individuos de lobo fino y 1.938 de lobo chusco.

PALABRAS CLAVE: depredadores superiores, Reserva Nacional San Fernando y Punta San Juan, 2014

ABSTRACT

GOYA E, BACHMANN V, LLAPAPASCA M, MÁRQUEZ J, MEZA M, QUIÑONES J, VEGA D. 2020. Top predators in Punta San Juan, Peru, UNDP-GEF. 2014. Inf Inst Mar Peru. 47(1): 96-121.- In April 4-10 2014, assessments were conducted from La Cruz de Yanyarina to the southern edge of the San Fernando National Reserve, which includes the Punta San Juan Natural Reserve and the San Juan and San Nicolás bays, by covering from the coast up to 8.7 nm in San Fernando, 9.5 nm off San Nicolás Bay, and 4 nm off Tres Hermanas (north of Yanyarina beach). A total of 493,265 individuals were estimated during the coastal bird census, by land and sea. The most abundant species were Inca tern, guanay cormorant, and blue-footed booby; the guanay cormorant (74,300 specimens) was the only species that was forming breeding and roosting subcolonies; its greatest abundance was found within 3 nm off the area between the south of Punta San Juan and Tres Hermanas, with flocks of up to 10,000 specimens. It was estimated that 7,633 Humboldt penguins, 99.6% of which were adults, were found in the Punta San Juan Reserve (4,477 individuals) and in San Juanito (3,113 individuals). Antagonistic migratory species from the northern hemisphere, as well as from the arctic tundra (*Stercorarius pomarinus*) and the southern hemisphere, from South Georgia Islands (*Procellaria aequinoctialis*) were found to migrate towards temperate zones in their post-breeding journeys. A total of 3,571 South American fur seals and 6,456 South American sea lions were recorded in Punta San Juan, and 2,084 individuals of the first one and 1,938 of the second one were detected in the San Fernando National Reserve.

KEYWORDS: Apex predators, San Fernando National Reserve and Punta San Juan, 2014

1. INTRODUCCIÓN

El Sistema de la Corriente de Humboldt (SCH) es el mayor ecosistema de afloramiento del Pacífico oriental y se encuentra caracterizado por la alta productividad de pequeños peces pelágicos (CHÁVEZ *et al.*, 2008), tales como la anchoveta *Engraulis ringens*, especie que sostiene la red trófica del ecosistema marino del Perú. El SCH se extiende desde el sur de Chile (45°S) hasta el norte de Perú (6°S), y se encuentra asociado

a una gran variabilidad que está marcada por ocurrencia de eventos periódicos de El Niño, intensidad del afloramiento de nutrientes, zona de oxígeno mínimo dinámico y el acoplamiento atmósfera/océano.

Es así que el SCH alberga una biodiversidad vulnerable a los cambios que se presenten, razón por la cual es necesario el levantamiento de datos como línea base en refugios de fauna con la finalidad de determinar la fluctuación de las

poblaciones ante los cambios del ecosistema, ya sea por origen natural o antrópico.

La reserva de Punta San Juan es una de las zonas con mayor productividad marina en el ecosistema de Humboldt, donde existen poblaciones residentes de aves guaneras como el guanay (*Phalacrocorax bougainvilli* (Lesson)), el pelícano peruano (*Pelecanus thagus* Molina) y el piquero (*Sula variegata* (Tschudi)). Así mismo, es en esta zona reservada donde habita la mayor colonia de pingüinos de Humboldt (*Spheniscus humboldti* Meyen), se estima que ahí se concentra más del cincuenta por ciento de la población total de esta especie en el Perú, también habitan zarcillos (*Larosterna inca* (Lesson y Garnot)). Mientras que, los lobos marinos chuscos (*Otaria flavescens* (Shaw)) y finos (*Arctocephalus australis* (Zimmermann)) se ubican en las playas y salientes rocosas, los pingüinos buscan la protección de las cavidades que se forman en las paredes de los acantilados y las aves reposan y anidan en las escarpadas laderas y en la meseta que se extiende en su parte más alta.

La Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras se encuentra bajo el cuidado del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP). Por su parte, AGRORURAL administra el recurso guano como fertilizante para la agricultura. El guano de aves es un recurso generado luego de la anidación de las aves residentes de islas, islotes y puntas. Los muros de hormigón que bordean las puntas guaneras, así como la presencia de guardaislas de manera permanente, brindan protección a las aves marinas, aislándolas de depredadores, perturbación humana, propiciando espacios con características particulares que funcionan como refugios y áreas de reproducción de aves y mamíferos marinos. Es así que, manadas de lobo marino chusco y lobo marino fino se reúnen en grandes cantidades para descansar y reproducirse (MAJLUF, 1991). Desde la década de los 80 se reporta una gran concentración de lobos marinos finos entre los 15 y 16°S, que representan a las dos colonias más grandes conocidas en Perú: San Fernando y San Juan (MAJLUF & TRILLMICH, 1981). Punta San Juan cuenta con una estación biológica que monitorea la fauna marino-costera de manera permanente durante todo el año.

Según el Informe anual del 2013 (IMARPE, 2013) la evaluación de las poblaciones de aves guaneras en dicha reserva reporta que el guanay no reproductivo tuvo un pico máximo en febrero con 477.720 individuos y luego disminuyó hasta 82.440 individuos en mayo; además se observó el inicio de su reproducción a partir de marzo, mientras que a fines de mayo se observaron individuos volantes. El piquero alcanzó un pico máximo en marzo (45.900 individuos) disminuyendo hasta 1.350 individuos en mayo, mientras que el pelícano alcanzó su máximo pico en mayo con 326 individuos. Estas especies se alimentan principalmente de anchoveta (*Engraulis ringens* Jenyns) por lo que presentan un desplazamiento nerítico pelágico en busca de su presa.

Con respecto a las tortugas marinas, el Perú alberga cinco de las siete especies de tortugas marinas existentes en el mundo, estas son tortuga verde del Pacífico Este (*Chelonia mydas agassizii* (Bocourt, 1868)) (SEMINOFF, 2004), tortuga pico de loro (*Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829)) (ABREU-GROBOIS & PLOTKIN, 2008), tortuga cabeza (*Caretta caretta* (Linnaeus, 1758)) (MARINE TURTLE SPECIALIST GROUP IUCN, 1996), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766)) (MORTIMER & DONNELLY, 2008) y tortuga dorso de cuero (*Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761)) (WALLACE *et al.*, 2013). Debido al estado de sus poblaciones, estas especies se encuentran amenazadas, listándose “En peligro” las tortugas verde, pico de loro y cabeza; mientras que las tortugas carey y la dorso de cuero se encuentran “En peligro crítico” según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. La captura incidental durante actividades pesqueras es la principal amenaza que las poblaciones de tortugas marinas enfrentan así como la fragmentación de los hábitats donde anidan y se alimentan (WALLACE *et al.*, 2013; WALLACE *et al.*, 2010; SARTI *et al.*, 2007).

En Punta San Juan se han reportado capturas incidentales de tortugas marinas en bajo porcentaje, las especies involucradas son la tortuga verde, la tortuga pico de loro y la tortuga laúd o dorso de cuero (MAJLUF *et al.*, 2002), en Noviembre del 2012 también se reportó una tortuga dorso de cuero en San Juan de Marcona (PRODELPHINUS, 2012).

Existen refugios de fauna marina y marino costera que actualmente se encuentran protegidos dentro de la Reserva Nacional de Islas, Islotos y Puntas Guaneras. Estas áreas cumplen un rol fundamental en la preservación de los recursos genéticos en caso el ecosistema sea afectado por cambios climáticos, oceanográficos, e incluso sirven como resguardo del hombre durante el periodo reproductivo de las especies que alberga.

Los depredadores superiores son las especies predominantes de dichos refugios y son estas especies las que poseen importancia ecológica debido a que presentan variabilidad en su abundancia poblacional, ecología reproductiva, comportamiento de forrajeo, así como en la distribución de las poblaciones; variabilidad que está relacionada a cambios ambientales, disponibilidad de alimento e incluso actividades humanas con impacto directo sobre estas poblaciones. Es por esta razón que el monitoreo poblacional de depredadores superiores es un instrumento básico para la toma de decisiones en cuanto al manejo y conservación de los recursos que aseguren el uso sostenible de los mismos.

El objetivo fue determinar abundancia, distribución y diversidad de las poblaciones de aves, mamíferos y tortugas marinas en el área de estudio y zona de amortiguamiento de Punta San Juan, con énfasis en las especies protegidas.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio.- Comprendió el ámbito marino costero de la Reserva Nacional de San Fernando (15,04°S) y Punta San Juan (15,22°S) (Fig. 1), al sur del departamento de Ica. Las evaluaciones se llevaron a cabo del 4 al 10 de abril del 2014 desde la zona La Cruz de Yanyarina hasta el límite sur de la Reserva Nacional de San Fernando, el ámbito incluye la Reserva Natural Punta San Juan y las bahías de San Juan y San Nicolás. Además, se abarcó distancias desde la costa hasta las 8,7 mn a la altura de San Fernando, hasta 9,5 mn frente a bahía San Nicolás y hasta 4 mn frente a Tres Hermanas (al norte de playa Yanyarina).

Se utilizó cámara fotográfica, GPS, binoculares, libreta de campo, materiales de escritorio, mapas de la zona de evaluación, contadores manuales y guías de campo (HARRISON, 1983; SCHULENBERGH *et al.*, 2010; JEFFERSON *et al.*, 1993; REYES, 2009).



Figura 1.- Área de estudio

AVES MARINAS

Censo gráfico.- Realizado en Punta San Juan de Marcona (PSJ) tuvo por finalidad buscar zonas altas para la mejor visualización de la distribución de las sub-colonias en aposentamiento y reproducción del guanay, para luego realizar dibujos de la forma y distribución de dichas colonias. Adicionalmente, tres observadores ocultos en una caja de madera (con la finalidad de no causar disturbio en las aves) bordearon las colonias reproductivas de guanay con un GPS. Ambas evaluaciones se realizaron de 4:30 am a 8:00 am, antes de que las aves dejaran la isla en busca de alimento.

Para la obtención del número de individuos en la PSJ se realizó el calcado del mapa y colonias en el papel milimetrado para obtener el área correspondiente a cada colonia, la cual fue multiplicada por la densidad (ind./m²) y conocer el número total de individuos. El área calculada con el GPS también fue multiplicada por la densidad (ind./m²). Ambos resultados fueron comparados posteriormente.

Los pichones de guanay fueron categorizados de acuerdo al desarrollo y crecimiento de las plumas primarias mediante observación directa durante el recorrido con GPS por el perímetro de las colonias.

Censo de aves marinas en el borde costero.- Se contabilizó el número de aves que se encontraban en acantilados, peñas y playas recorriendo a pie

los sectores accesibles de PSJ, mientras que en una embarcación motorizada, a una distancia de 30 a 100 m de la orilla y a una velocidad de 3 km/h, se navegó una distancia de 4,3 km registrando el número de especies en las locaciones que no pudieron ser evaluadas desde tierra (S9 y N7). Asimismo, se registraron las especies ubicadas en los lados de peñas y rocas no visibles desde tierra.

Abundancia poblacional.- Se realizó el censo en las áreas de estudio. El horario en que se realizó el conteo de animales fue de 5:30 horas a 9:00 horas o 16:30 h a 18:00 h, antes que los animales salgan a alimentarse o cuando estos regresan de sus viajes de forrajeo. Para realizar el conteo se ingresó a las colonias empleando puntos móviles de observación para no impactar a los ejemplares juveniles de guanay e incluso se emplearon puntos de observación fijos. Para el conteo en islas se emplearon puntos fijos en tierra y embarcaciones (20 a 100 m de distancia).

Estructura poblacional.- Con el uso de binoculares (10 x 50 de aumento) se procedió a considerar a los individuos en tres categorías: adulto, juvenil y polluelo, de acuerdo a las características del plumaje. Se clasificó como ejemplar adulto si presentaba la banda negra en forma de herradura en el pecho; juvenil si el plumaje presentaba una coloración plomiza, carente de la banda negra en el pecho y la cara de color claro (ACOREMA, 2005); polluelo si presentaba una cobertura con plumones de color gris.

Ubicación espacial de las colonias.- Se determinaron las colonias reproductivas en las zonas evaluadas, para dicho fin se identificaron playas donde se localizaban las colonias y se tomaron datos de la posición geográfica. Los pingüinos se encontraban al inicio de la primera temporada reproductiva anual.

Densidad de nidos.- Se establecieron las playas donde anidan las aves, contabilizándose los nidos y se determinó la actividad de los mismos. Entre los tipos de nidos empleados por los pingüinos destacan los nidos tipo madriguera, grieta y nido superficial.

Evaluación de aves en mini crucero.- La evaluación se realizó de forma continua durante las horas de luz entre las 06:00 y 18:15 horas. Solo

se registraron las aves que fueron observadas dentro del cuadrante ubicado desde la proa de la embarcación en la banda de estribor con un radio de 200 m. Se utilizaron prismáticos 10 x 50 y para la identificación de aves se usó la Guía de Aves del Perú (SCHULENBERGH *et al.*, 2010), adicionalmente se usó reloj, contómetro, libretas de campo y el GPS Garmin Etrex, donde se registró automáticamente todo el recorrido de la evaluación y todas las aves por cada media milla de observación, es decir cada seis minutos de observación a una velocidad promedio de 6 nudos.

MAMÍFEROS MARINOS

Avistamiento de mamíferos marinos por mar.- Los avistamientos se realizaron por observación directa utilizando el método del transecto a bordo de una embarcación. Las observaciones se llevaron a cabo durante las horas de luz, el observador efectuó los avistamientos provisto de binoculares (aumento 10 x 50) y contómetro, registrando la posición GPS.

Los datos de cada avistamiento incluyeron la hora y posición de la observación, especie, número y comportamiento de los individuos. La identificación de las especies avistadas se realizó en base a la guía de mamíferos marinos de la FAO (JEFFERSON *et al.*, 1993).

Censo de lobos marinos.- Se realizaron conteos directos desde tierra y/o mar entre 6:00 h y 09:00 h y/o 16:30 h y 18:00 h. Para los conteos se utilizaron binoculares 10 x 50, contómetros manuales y GPS, realizando el conteo desde tierra, teniendo en cuenta una distancia prudente para evitar posibles perturbaciones, caminando por la parte superior de los acantilados para efectuar los conteos o desde el mar sin causar disturbios en las colonias, se utilizó una embarcación de pesca artesanal con capacidad de bodega de menos de 10 t.

Los individuos registrados fueron categorizados según edad y sexo como machos territoriales, machos subadultos (SAMs), hembras adultas, juveniles (aproximadamente entre 1 y 3 años de edad), crías y no-determinados (ND).

En aquellos apostaderos donde fue difícil el conteo (conteos desde el mar y colonias

numerosas), además se tomaron fotografías con cámaras digitales como complemento para su posterior conteo.

TORTUGAS MARINAS

La distribución espacial de las observaciones fue determinada por el trayecto del estudio de Línea Base de PSJ realizado entre el 8 y el 10 de abril 2014, a bordo de una embarcación artesanal de 28 pies de eslora. Adicionalmente, se realizaron 12 encuestas a los pescadores del puerto de San Juan de Marcona para determinar la ocurrencia, estacionalidad e interacciones con tortugas marinas en la zona de influencia de PSJ.

Entrevistas con los pescadores.- Debido a la escasa información sobre la situación de las tortugas marinas en la zona de San Juan de Marcona, se preparó una serie de entrevistas (N=12) dirigidas a pescadores que hayan realizado faenas de pesca tanto en zonas abiertas (con espinel o en busca de hueveras de pez volador) o en zonas costeras (con aparejos o redes de enmalle) para lo cual el 7 de abril 2014 se realizaron las encuestas tanto en la mañana y tarde en el terminal pesquero de San Juan de Marcona (SJM), registrándose la edad del encuestado y cuantos años tuvo o tiene en la pesca. Se siguió los lineamientos de AGUILAR *et al.* (2020).

ANIMALES VARADOS

Para estimar la condición de los animales varados se empleó el sistema de categorización de carcasas establecido por la NOAA (GERACI & LOUNSBURY, 2005).

También se determinó, cuando fue posible, si los ejemplares eran adultos, juveniles o crías, registrándose la posición geográfica de los individuos.

3. RESULTADOS

AVES MARINAS

Censo gráfico.- En Punta San Juan el guanay *Phalacrocorax bougainvillii* fue la especie registrada. Se contabilizaron 42.149 colonias reproductivas, y 451.116 colonias no reproductivas (Fig. 2); la densidad de individuos no reproductivos fue 10 ind./m² y reproductivos fue 5,86 ind/m².



Figura 2.- Esquema de distribución de la subcolonias de la colonia de guanay en Punta San Juan de Marcona. El área con borde azul indica posición y distribución de la población de guanay en aposentamiento, el área verde es la zona de reproducción con pichones (Mapa modificado de Google Earth 6.0)

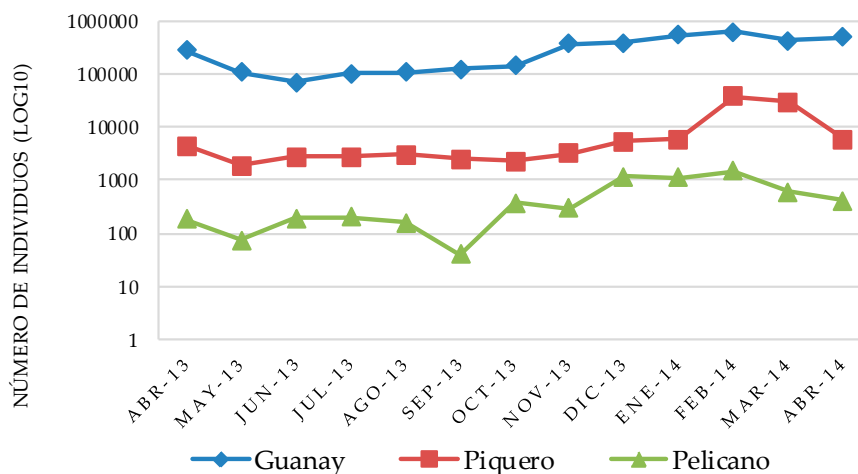


Figura 3.- Variación mensual en el número de aves guaneras (Log₁₀), Punta San Juan de Marcona. Abril 2013 - abril 2014

Categorización de pichones de guanay.- La mayoría de pichones encontrados en la pampa formando parte de la colonia presentaron estadio F4 (20% del total de cada sub-colonia) y estadio F3 (5%). La mayor parte de individuos con pichones se encontraron dentro de las sub-colonias y no en la periferia, rodeados de individuos en aposentamiento.

Variación interanual en el número de aves guaneras.- La RN Punta San Juan de Marcona constituye uno de los mayores centros reproductivos para esas especies (Fig. 3).

Censo en el borde costero de PSJ.- Desde tierra se contabilizó 7.090 individuos, las especies más abundantes fueron el zarcillo (n=2.380) y el guanay (n=2.274) ubicados principalmente en el lado sur de PSJ. El piquero (n=1.408) y el pingüino de Humboldt (n=542) se encontraron en su mayoría en el lado norte. Adicionalmente, la región S3-S4 y la zona N8 fueron las locaciones con mayor

número de individuos registrados (2.814 y 1.081 individuos, respectivamente) (Tabla 1).

Desde el mar se reportó 2.998 individuos, el piquero presentó mayor abundancia (n=2.436) principalmente en el lado norte, guardando relación con lo registrado desde tierra. Las zonas S9 y N7 fueron totalmente evaluadas en el censo desde el mar, en el resto de zonas solo fueron contabilizadas las aves ubicadas en las caras no visibles desde tierra de peñas y pequeños islotes.

Censo en acantilados costeros.- En el borde costero comprendido entre 15°21,646'S; 75°11,260'W y 15°15,454'S; 75°15,425'W, al norte de PSJ, se registraron 2.865 individuos, las especies más abundantes fueron el piquero (n=1.107) y el pingüino de Humboldt (n=943) encontrados principalmente en un islote ubicado frente a 15°15,886'S; 75°14,774'W (Tabla 3).

Tabla 1.- Ejemplares por especie. Censo en el borde costero alrededor de Punta San Juan. S0-S8 lado sur y N0-N9 lado norte

Especie	S0	S1	S2	S3-S4	S6	S7	S8	N0	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N8	N9	Total
Zarcillo			751	967	146	56				7					257	196	2380
Guanay		5	1	1806									1	5	96	360	2274
Piquero		265	1	4		22	273						116	60	615	52	1408
Pingüino		5	6	9	2						2	30	25	114	92	257	542
Gaviota peruana		2	15	6		3		185			3	11	23	25	3	3	278
Gallinazo		3	9	19	6	9	22	3	6			4	16	40	18	3	158
Pelícano							12	21									33
Cushuri								3						4			7
Chuita		1														4	5
Marisquero			1			1											2
Garza				2													2
Total/zona		281	785	2814	8	181	363	213	6	7	5	45	181	248	1081	875	7090

Tabla 2.- Individuos por especie. Censo marino alrededor de Punta San Juan

Especie	S3	S5	S9	N0	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	Total
Piquero	28							596		1626	11	175	2436
Guanay	37									8	120		165
Pingüino					10		3	21	7	103	11		155
Gallinazo	2				2	3	2	22		67	4	6	108
Zarcillo							1	8	17	42			68
Gaviota peruana	5			1	3	7	7	18	1	3		1	46
Cushuri					3	4		3					10
Pelícano								4	3				7
Gaviota dominicana				1					1				2
Chuita									1				1
Total/zona	72		0	5	15	14	13	672	30	1849	146	182	2998

Tabla 3.- Individuos por especie. Censo en el borde costero al norte de Punta San Juan

	N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8	Muelle	N 9	N 10	N 11	N 12	N 13	N 14	N 15	N 16	N 17	N 18	N 19	N 20	Total		
Piquero	9	34	5					56											36		967	1107		
Pingüino																						943	943	
Pelicano	9	106			1		18	1	57													109	301	
Zarcillo			103																36				139	
Gaviota peruana	1	2	9	1	4	1	17	3	8	4		2				6			1	3	1	63		
Zarapito							53															3	56	
Cushuri	6		3				20	1	5	8				1		2		4			1		51	
Gaviota Dominicana	2		22				9	4	4	1						1					1	5	49	
Gallinazo		2	5		2		3	4	1	10			2	8		1	3				4		45	
Calidris alba							33																33	
Brujillo	1		1				2		4	4											1	5	18	
Chuita			6				1																5	12
Guanay			1				3														2	5	11	
Ostrero							4			3			2										9	
Gaviota Gris							6												1				7	
Marisquero	1			1			0			1						2					1		6	
Playero no ident.							6																6	
Calidris no ident.							5																5	
Garza	1						2																3	
Sp. no ident.							1																1	
Total/Zona	30	144	155	2	7	1	239	13	79	31	0	2	4	9	0	10	5	4	74	13	2043	2865		

Tabla 4.- Individuos por especie. Censo en el borde costero al norte de Punta San Juan

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	Total	
Calidris alba					1.757		47																			300	2.104
Piquero													670		1			129	8	95	10	4	14	132		1.063	
Dominicana	1		2					3					14			5			5		6	51	13	66		166	
Guanay																									153	153	
Gallinazo	27	3	3	0	10			1	2		9			1	5		5	15	1	4	1			7		94	
Pelicano																							16		50	67	
Gav. peruana	2					1	2	15	8		1					7			2	3	2	10		6		59	
Cushuri				13			6						3			1			2	8	4	2	14	1		54	
Brujillo										2		1	2				5		8	6		1	1		1	27	
Marisquero		2	2				1	1	1		1	1		1				1	2		1	2	2	2	1	19	
Ostrero								6					3						7	2						18	
Zarcillo								6			3										4					13	
Zarapito								6											3	1			2			12	
Pingüino										1																1	
Chuita																									1	1	
Garza				1																						1	
Gav. Gris																										0	
Total/zona	30	5	5	3	23	1.758	8	48	38	1	13	4	31	673	1	3	22	0	155	54	103	26	101	30	717	3.852	

Hacia el lado sur de PSJ se contabilizaron 3.852 individuos siendo el piquero y el playerito blanco los más abundantes (2.104 y 1.063 individuos, respectivamente) (Tabla 4).

Censo en el borde costero RN San Fernando.-

En el borde costero comprendido entre Tres Puertas y San Nicolás (15°14'S y 75°15'W) se registraron 1.782 individuos correspondientes a 16 especies. Las especies de mayor abundancia fueron el piquero (796 individuos) y el rayador (550 individuos) mientras que las zonas de mayor abundancia fueron San Nicolás (839 individuos) y Tres Puertas (784 individuos) (Tabla 5).

Por otro lado, entre 15°09,27'S; 75°20,97'W y 15°11,783'S; 75°14,446'W (SUR 1-SUR 4) se registraron 3.556 individuos entre los cuales el piquero fue la especie más abundante con 2.404 individuos, seguido del zarcillo con 688 individuos. Cabe destacar la presencia de tres cóndores (*Vultur gryphus*) en la zona SUR 1 cerca de Punta Gallinazo (Tabla 6).

En la Tabla 7 se observa la categorización de las diversas especies de aves registradas en el área de estudio, en base a su estado de conservación según la legislación peruana e internacional.

Tabla 5.- Individuos por especies. Censo en el borde costero entre Tres Puertas y San Nicolás

	Tres Puertas	Mancha Blanca	San Nicolás	Total
Piquesro	748	30	18	796
Rayador	0	0	550	550
Gaviota gris	3	78	106	187
<i>Calidris</i> sp.	0	0	76	76
Ostrero	1	4	31	36
Gaviota dominicana	0	0	32	32
Gaviota peruana	20	2	6	28
Cushuri	0	18	1	19
Zarapito	0	17	1	18
Brujillo	4	2	11	17
Marisquero	4	4	1	9
Gallinazo	3	4	0	7
Pelicano	0	0	3	3
Chorlo semipalmado	0	0	3	3
Peregrino	1	0	0	1
Guanay	0	0	0	0
Total	784	159	839	1.782

Tabla 6.- Individuos por especie. Censo en el borde costero entre SUR 1 y SUR 4

	SUR 1	SUR 2	SUR 3	SUR 4	Total
Piquero	79	421	908	996	2.404
Zarcillo	688	0	0	0	688
Gaviota Gris	0	3	0	125	128
Gaviota Peruana	10	7	0	105	122
Gallinazo	83	5	1	8	97
Cushuri	7	14	0	10	31
Chuita	10	7	0	7	24
Brujillo	1	18	0	1	20
Marisquero	1	14	0	0	15
Pelicano	0	0	0	8	8
Zarapito	0	4	0	2	6
Pingüino	4	0	0	0	4
Cóndor	3	0	0	0	3
Gaviota Dominicana	1	0	0	1	2
Guanay	1	1	0	0	2
Ostrero	0	2	0	0	2
Total/zona	888	496	909	1.263	3.556

Tabla 7.- Categorización de aves registradas en el área de estudio según su estado de conservación

Especies	Nombre común	Categorías			
		DS N° 004-2014-MINAGRI	IUCN 2014	CITES 2014	CMS 2014
<i>Calidris alba</i>	Playero blanco		Preocupación menor (LC)		
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja		Preocupación menor (LC)		
<i>Cinclodes taczanowskii</i>	Marisquero		Preocupación menor (LC)		
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmado		Preocupación menor (LC)		
<i>Haematopus ater</i>	Brujillo		Preocupación menor (LC)		
<i>Larosterna inca</i>	Zarcillo	Vulnerable (VU)	Casi amenazada (NT)		
<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana		Preocupación menor (LC)		
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito		Preocupación menor (LC)		Apéndice II
<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano peruano	En peligro (EN)	Casi amenazada (NT)		
<i>Phalacrocorax bouganvillii</i>	Guanay	Casi amenazado	Casi amenazada (NT)		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cuervo de mar		Preocupación menor (LC)		
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Chuita	En peligro (EN)	Casi amenazada (NT)		
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito Gris		Preocupación menor (LC)		
<i>Rynchops niger</i>	Rayador		Preocupación menor (LC)		
<i>Spheniscus humboldti</i>	Pingüino de Humboldt	En peligro (EN)	Vulnerable (VU)	Apéndice I	Apéndice I
<i>Sula variegata</i>	Piquero	En peligro (EN)	Preocupación menor (LC)		
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	En peligro (EN)	Casi Amenazado (NT)		

Pingüinos de Humboldt

Abundancia y estructura poblacional.- Se determinó 7.633 individuos (Tabla 8), el 99,6% fueron individuos adultos, no se encontraron polluelos y un porcentaje menor de juveniles (0,64%) (Fig. 4).

Ubicación espacial de las colonias.- Las colonias reproductivas se localizaron en Punta San Juan y San Juanito, donde se hallaron las colonias más numerosas. El mayor número de individuos se encontró en la Reserva Punta San Juan, 4.477 especímenes que representan 58,66% de la población, el 40,78% se localizó en los islotes de San Juanito y el 0,56% en la RN San Fernando.

Tabla 8.- Densidad Poblacional por localidad

Localidad	Playa	Posición geográfica	Adultos	Juveniles	Polluelos	Total
San Fernando	Inglese	15°01,519'S 75°25,212'W	0	0	0	0
San Fernando	Pingüinera	15°03,23'S 75°24,403'W	0	0	0	0
San Fernando	Carro Caído	15°04,312'S 75°23,524'W	0	0	0	0
San Fernando	Punta Vera	15°08,033'S 75°22,046'W	0	0	0	0
San Fernando	Pasadizo	15°09,474'S 75°28,947'W	0	0	0	0
San Fernando	Punta Gallinazo	15°07,527'S 75°22,136'W	43	0	0	43
San Juanito	Islote	15°16,437'S 75°14,348'W	2386	11	0	2397
Is. Norte San Juanito	Islote	15°16,382'S 75°14,458'W	716	0	0	716
San Juan	N1	15°21,261'S 75°11,332'W	0	0	0	0
San Juan	N2	15°21,661'S 75°11,342'W	3	0	0	3
San Juan	N3	15°21,695'S 75°11,369'W	39	3	0	42
San Juan	N4	15°21,748'S 75°11,414'W	179	11	0	190
San Juan	N5	15°21,780'S 75°11,420'W	0	0	0	0
San Juan	N6	15°21,895'S 75°11,537'W	2		0	2
San Juan	N7	15°21,899'S 75°11,512'W	15		0	15
San Juan	N8	15°21,945'S 75°11,502'W	50		0	50
San Juan	N9	15°21,953'S 75°11,504'W	700	1	0	701
San Juan	S1	15°21,970'S 75°11,475'W	15	0	0	15
San Juan	S2	15°21,971'S 75°11,477'W	7	0	0	7
San Juan	S4	15°22,014'S 75°11,199'W	27	7		34
San Juan	S5	15°21,972'S 75°11,478'W	270	16	0	286
San Juan	S6	15°22,015'S 75°11,534'W	4		0	4
San Juan	S7-S8	15°22,044'S 75°11,531'W	3.124		0	3.124
San Juan	S9		4		0	4
Total			7.584	49	0	7.633

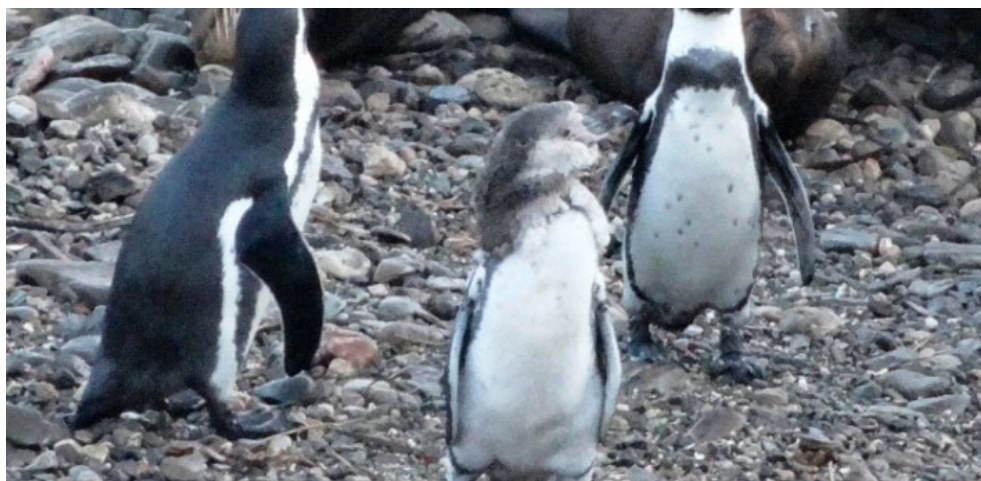


Figura 4.- Diferencia entre un individuo adulto y un individuo juvenil en muda

Punta San Juan fue la zona con mayor población de pingüinos de Humboldt determinándose que la colonia más grande estuvo situada en la superficie y la pendiente de los acantilados de las playas S7 y S8 (69,8%), seguida por la playa N9 que albergó

una colonia importante (15,7%) de pingüinos que también anidaron en la superficie y pendiente de los acantilados, mientras que un menor número de ejemplares se congregaron en las playas S5 (6,4%) y N4 (4,2%) (Tabla 9, Figs. 5, 6).

Tabla 9.- Densidad poblacional (%) por playa en PSJ

N2	N3	N4	N6	N7	N8	N9	S1	S2	S4	S5	S6	S7-S8	S9
0,07	0,94	4,24	0,04	0,34	1,12	15,66	0,34	0,16	0,76	6,39	0,09	69,78	0,09

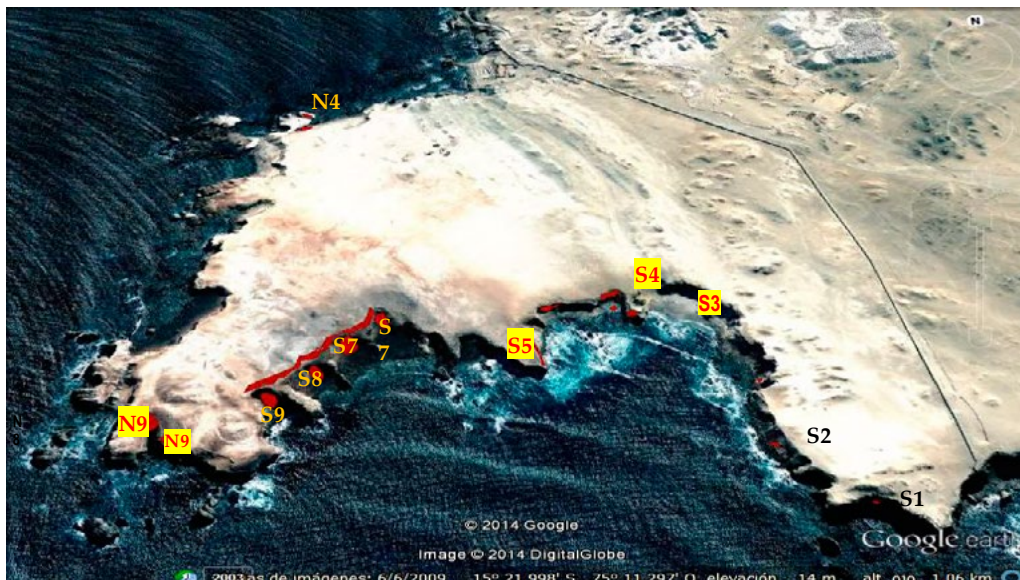


Figura 5.- Ubicación espacial de las principales colonias de Pingüinos de Humboldt, Punta San Juan

El islote San Juanito y el islote norte aledaño albergaron una colonia de pingüinos significativa ($n=3.113$) (Figs. 7, 8).

La población más pequeña de pingüinos de Humboldt se encontró en la Reserva Nacional de San Fernando (Fig. 9).

Densidad de nidos.- Debido a que los animales se encontraban en la primera etapa reproductiva anual fue posible evidenciar los nidos de las colonias reproductivas. En la Tabla 10 se presenta un estimado del número de nidos por playa en cada zona evaluada aunque estos datos están subestimados, ya que hubo nidos que no se contabilizaron en playas donde no se accedió debido a la presencia de ejemplares juveniles de guanay y lobos marinos chuscos en etapa reproductiva. Es así que en la RN San Fernando se registraron 8 nidos en Punta Gallinazo; en San Juanito no fue posible determinar nidos activos debido a que el conteo de animales se realizó por tierra, pues las condiciones climáticas (fuertes vientos) no permitieron la localización exacta de los nidos. Es en Punta San Juan donde se contabilizó el mayor número de nidos activos, 1.485 aproximadamente (Tabla 10, Figs. 10, 11), los nidos tipo madriguera fueron los más observados.

Evaluación en mini crucero.- El trayecto recorrido en el mini crucero fue de 186,3 km a velocidad promedio de 9,75 km/h, los transectos variaron en

longitud: de 8 mn en el área San Nicolás - Norte de San Fernando, de 6 mn frente a SJM y de 5 mn frente a Tres Hermanas (Fig. 12). Los transectos fueron algo irregulares el 9 de abril por fallas en el GPS.

Se registró 76.350 aves marinas agrupadas en 15 especies, para 186,3 millas observadas a velocidad promedio de 9,75 km/hora. Se registró además un promedio de 409 aves por mn recorrida debido a la gran cantidad de guanay ($n=74.300$) registrado en los últimos dos transectos ubicados entre SJM y Tres Hermanas el 10 de abril. Si no consideramos estos dos últimos transectos el promedio de aves avistadas sería de 12,8 aves por mn recorrida.

Las especies más importantes fueron: guanay *Phalacrocorax bougainvilli* ($n = 74.300$; 97,3%), el piquero *Sula variegata* ($n = 1.173$, 1,5%), zarcillo peruano *Larosterna inca* ($n=480$, 0,63%), pardela gris *Puffinus griseus* ($n=89$, 0,12%), pingüino de Humboldt, *Spheniscus humboldti* ($n=86$, 0,11%), potoyunco, *Pelecanoides garnotii* ($n=79$, 0,10%). Otras especies registradas en menores cantidades fueron gaviota gris *Larus modestus*, petrel negro de garganta blanca *Procellaria aequinoctialis*, gaviota peruana *Larus belcheri*, pelícano peruano *Pelecanus thagus*, gaviota dominicana *Larus dominicanus*, cormorán neotropical o cushuri *Phalacrocorax brasilianus*, gallinazo cabeza roja *Cathartes aura*, saltador pomarino *Stercorarius pomarinus* y una golondrina de la tempestad no identificada de la familia Hydrobatidae (Tabla 11).



Figura 6.- Colonias más importantes de Punta San Juan



Figura 7.- Ubicación espacial de las colonias de pingüinos de Humboldt en San Juanito

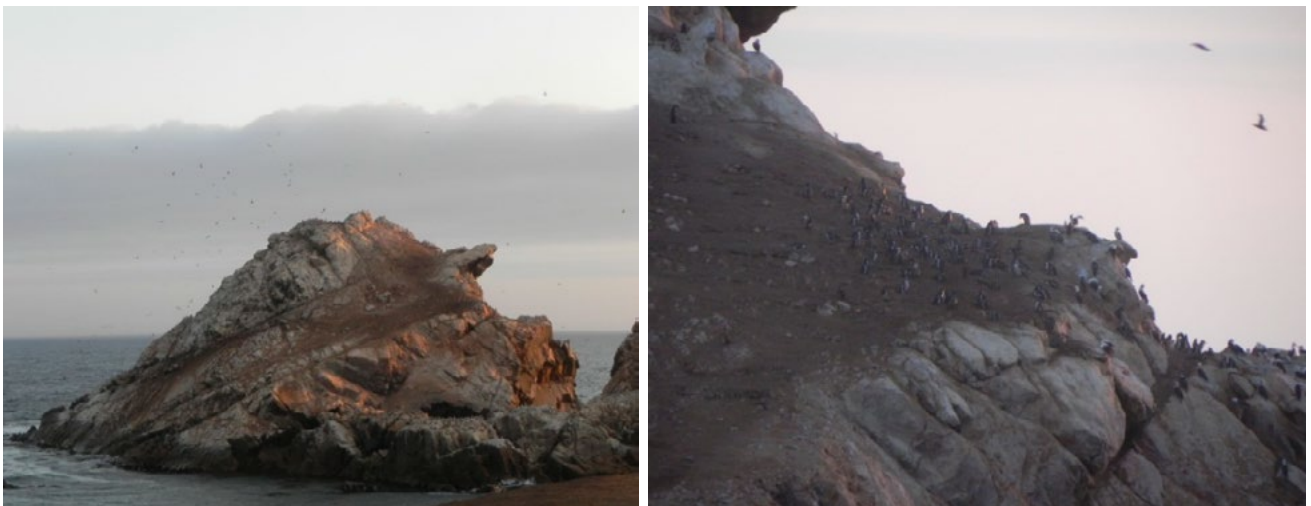


Figura 8.- Islot San Juanito

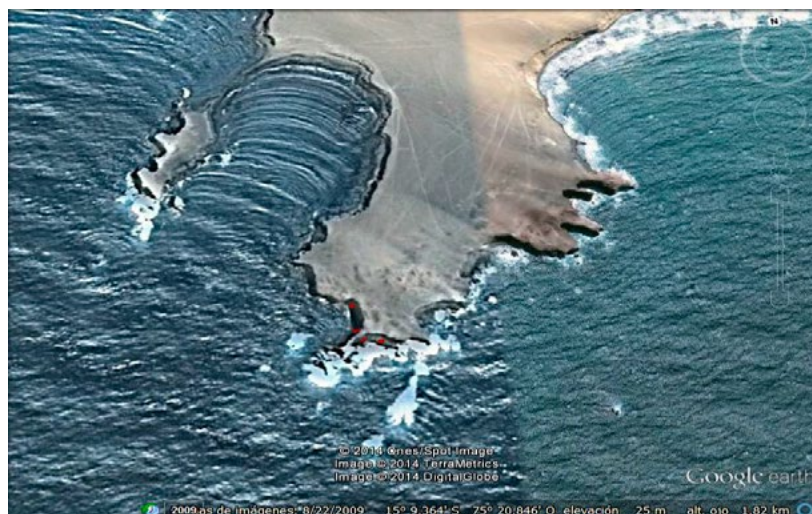


Figura 9.- Ubicación espacial de las principales colonias de pingüinos de Humboldt en San Fernando

Tabla 10.- Ubicación espacial de las colonias de pingüinos de Humboldt en San Juanito

Localidad	Playa	S	W	Nidos				Total
				Grieta	Madriguera	Artificial madriguera	Superficial	
San Fernando	Punta Gallinazo	15°07,527'	75°22,136'	5			3	8
San Juan	N9	15°22,121'	75°11,541'		352	21		373
San Juan	S1	15°21,970'	75°11,475'	2				2
San Juan	S2	15°21,971'	75°11,477'	2				2
San Juan	S3	15°21,970'	75°11,475'	9				9
San Juan	S4	15°22,014'	75°11,199'	7				7
San Juan	S5	15°22,018'	75°11,223'	16	7	42		65
San Juan	S6	15°22,015'	75°11,534'				3	3
San Juan	S7-S8	15°22,044'	75°11,531'		982	12		994
San Juan	S9				30			30
Total				41	1.371	75	6	1.493



Figura 10.- A. Nidos activos tipo artificial. B. nidos tipo madriguera en Punta San Juan



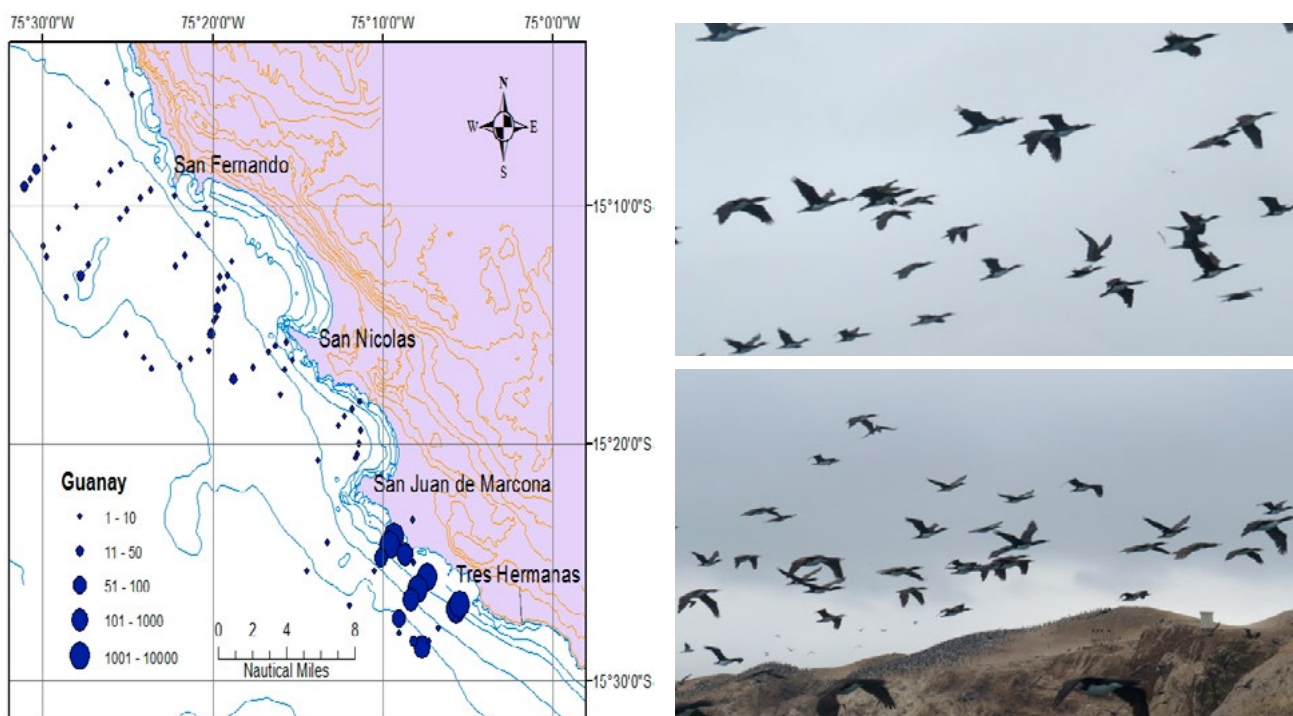
Figura 11.- A. Nidos activos tipo madriguera. B. Nidos tipo grieta en Punta San Juan



Figura 12.- Trayecto del mini-crucero de evaluación

Tabla 11.- Clasificación taxonómica y abundancias de las especies de aves registradas en el estudio de línea base de San Juan de Marcona, Abril 2014

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Español	Abundancia
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax bougainvilli</i>	Guanay	74300
		<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran neotropical	2
Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula variegata</i>	Piquero peruano	1173
	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano	17
Procellariiformes	Pelecanoididae	<i>Pelecanoides garnotii</i>	Potoyunco peruano	79
	Procellariidae	<i>Puffinus griseus</i>	Pardela gris	89
		<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Petrel negro	39
Charadriiformes	Sternidae	<i>Larosterna inca</i>	Zarcillo	480
	Laridae	<i>Larus modestus</i>	Gaviota gris	52
		<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana	24
		<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	6
		<i>Stercorariidae</i>	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Salteador pomarino
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja	1
Sphenisciformes	Spheniscidae	<i>Spheniscus homboldti</i>	Pingüino de Humboldt	86

Figura 13.- Distribución y abundancia de guanay *P. bougainvilli*

Consecuentemente el grupo de las aves guaneras fue el más representativo con 75.490 individuos (98,9%), seguido por las gaviotas de la familia Laridae (n = 562; 0,7%).

El guanay se distribuyó en toda el área evaluada, con mayores concentraciones dentro de las 3 mn frente al área comprendida entre el sur de PSJ y Tres Hermanas, con bandadas de hasta 10.000 ejemplares en ocasiones en horas de la tarde, en su desplazamiento desde sus zonas de forrajeo en dirección a la punta guanera (Fig. 13).

Con respecto al piquero se registraron bandadas aisladas y algunas mixtas con ejemplares de guanay, pero distribuidas homogéneamente en toda el área evaluada, con zonas de mayor abundancia con bandadas de hasta 200 ejemplares a 8 mn frente a San Fernando, a 0,5 mn frente a San Nicolás y entre las dos primeras mn frente al sur de PSJ. Fue reportada una zona con más de 100 piqueros alimentándose intensamente a 0,5 mn frente a PSJ (Fig. 14).

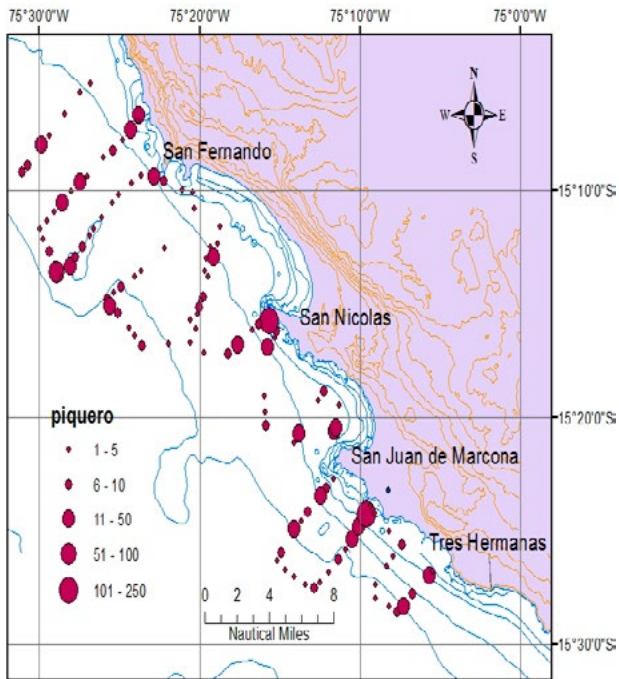


Figura 14.- Distribución y abundancia de piquero *Sula variegata*

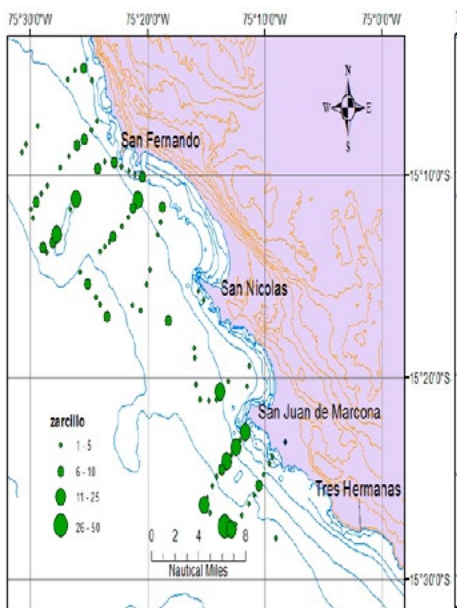


Figura 15.- Distribución y abundancia de zarcillo *L. inca*

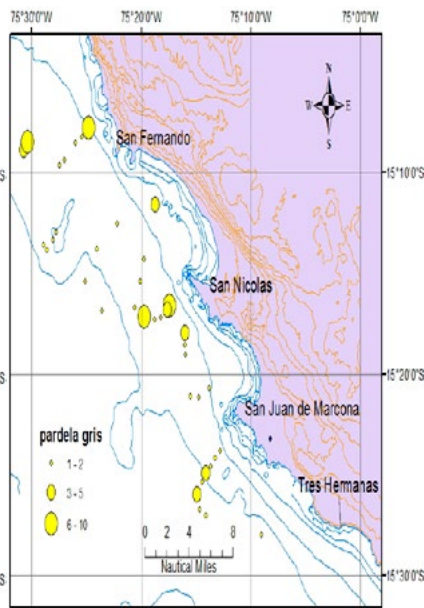


Figura 16.- Distribución y abundancia de pardela gris *P. griseus*

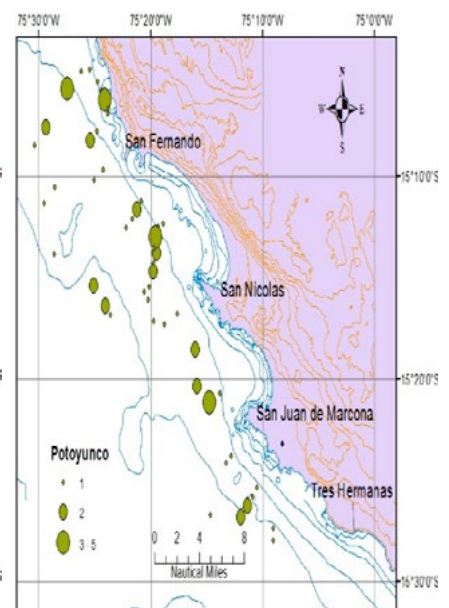


Figura 17.- Distribución y abundancia de potoyunco *P. garnotii*

El zarcillo se distribuyó de manera homogénea en toda el área evaluada, con bandadas de hasta 30 ejemplares, desde la costa hasta 5 mn frente a PSJ y 8 mn frente a San Fernando (Fig. 15). La pardela gris se presentó de manera aislada, con bandadas de hasta ocho ejemplares a 1 mn y a 8 mn frente a San Fernando y entre las 5 primeras

mn frente a San Nicolás (Fig. 16). El potoyunco se distribuyó ampliamente en toda el área evaluada, pero con muy pocos ejemplares, generalmente se le encontró solitario, muy pocas veces en grupos de máximo 4 ejemplares, entre 0 y 5 mn frente a toda el área evaluada (Fig. 17).

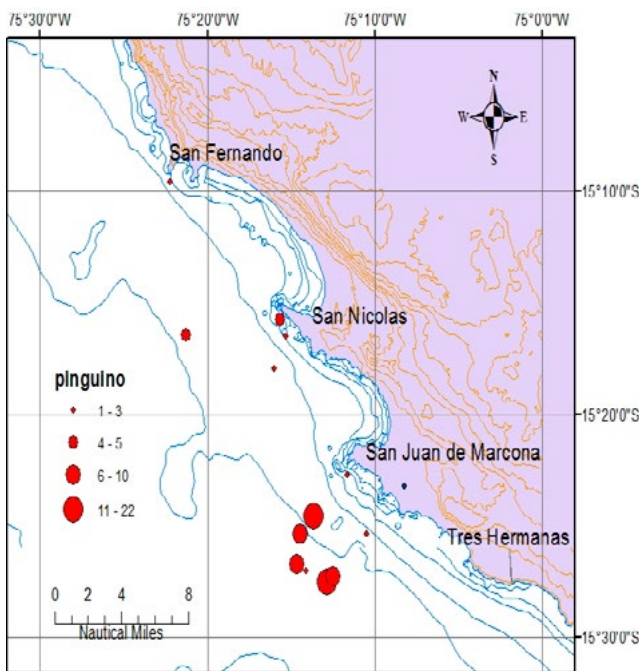


Figura 18.- Distribución y abundancia de pingüino *S. humboldti*

El pingüino de Humboldt fue encontrado en las inmediaciones de PSJ en grupos de 10 a 22 ejemplares, entre 3 y 5 mn frente a la zona reservada y, grupos minoritarios compuestos hasta por cinco ejemplares frente a San Nicolás a 0,5 y 6 mn de distancia a costa (Fig. 18). Adicionalmente, se observaron 37 ejemplares de petrel negro de garganta blanca a 2 mn frente a San Nicolás, así como varios ejemplares de

gaviota gris en la primera mn en toda el área evaluada, también se registró un ejemplar de saltador pomarino, especie migrante boreal que llega a nuestras costas de octubre a mayo, a 5,5 mn entre Cabo Nazca (Punta Caballas) y San Fernando.

MAMÍFEROS MARINOS

Avistamiento.- Durante los tres días de navegación se realizaron observaciones a lo largo de 100,59 mn recorridas. El área abarcada estuvo comprendida entre 15,04°S (al norte de San Fernando) y 15,28°S (Tres Hermanas).

Se efectuaron 71 avistamientos de mamíferos marinos, 2 especies de cetáceos menores y 106 pinnípedos. El esfuerzo diario de observación promedio fue de 0,092 mn/min. Se identificaron ejemplares de delfín mular *Tursiops truncatus* (Montagu) y lobo chusco *Otaria flavescens*. El 94,37% de los avistamientos correspondió a lobos chuscos, en grupos de 1 a 7 individuos y el 2,82% a delfín común de hocico largo (Tabla 12).

El Índice de avistamiento de las especies identificadas representa el número de individuos por cada 6 mn de observación/total de mn. Los índices de avistamiento más elevados corresponden a lobo chusco (6,32) y bufeo *T. truncatus* (0,89) (Tabla 13).

Tabla 12.- Avistamiento de pinnípedos, cetáceos y composición de manadas

Especie	Avistamientos	Individuos	Composición de la manada	% Avistamiento
<i>Otaria flavescens</i>	67	106	1 – 7	94,37
<i>Arctocephalus australis</i>	1	1	1	1,41
<i>Delphinus capensis</i>	2	5	2 - 3	2,82
<i>Tursiops truncatus</i>	1	15	15	1,41
Total	71	127		100

Tabla 13.- Índice y frecuencia de avistamientos de pinnípedos y cetáceos

Especie	Nro. individuos	Nro. avistamientos	Índice de avistamiento	Frecuencia de avistamiento
<i>Otaria flavescens</i>	106	67	6,32	4,00
<i>Arctocephalus australis</i>	1	1	0,06	0,06
<i>Delphinus capensis</i>	5	2	0,30	0,12
<i>Tursiops truncatus</i>	15	1	0,89	0,06
Total		71		

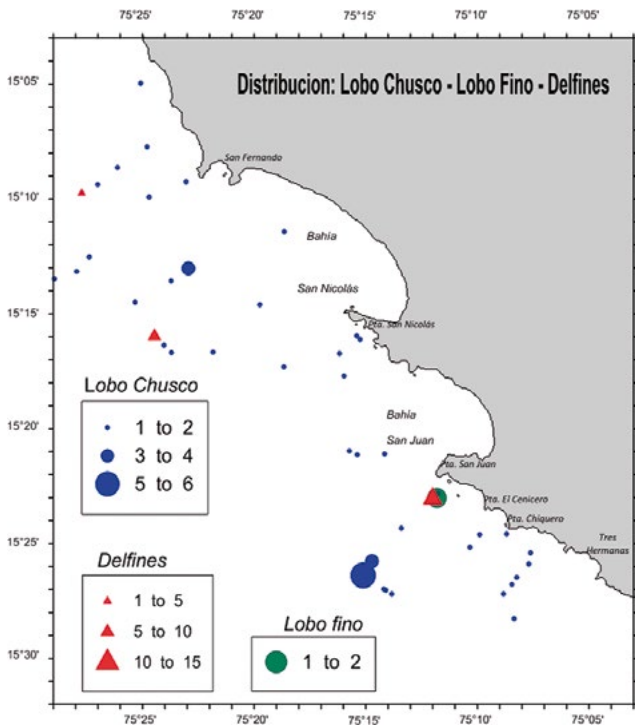


Figura 19.- Distribución poblacional de lobos marinos y cetáceos

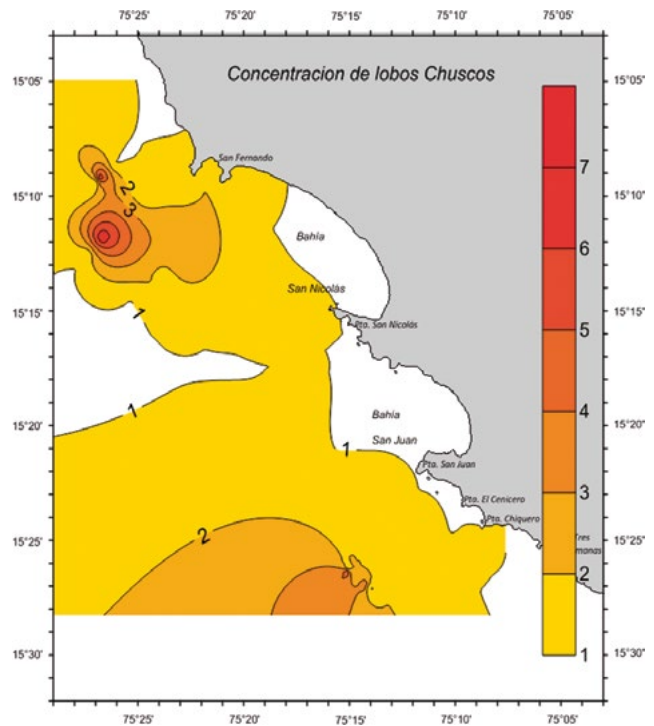


Figura 20.- Concentración de lobo chusco en el área evaluada

Tabla 14.- Número de individuos por categorías de lobo fino

Categoría	Nro.	% Proporción	Desviación estándar	C.V.
Machos	17	0,48	1,69	1,59
Sam	79	2,21	6,69	1,35
Crías	951	26,63	96,04	1,62
Hembras	1460	40,88	114,65	1,26
Juveniles	966	27,05	71,23	1,18
ND	98	2,74	13,85	2,26
Total	3571	100		

Tabla 15.- Censo nacional de lobo fino (IMARPE, 2013)

Categoría	Nro.	% Proporción	Desviación estándar	C.V.
Machos	194	4,36	13,01	1,07
Sam	189	4,25	13,31	1,13
Crías	1422	31,96	125,62	1,41
Hembras	1466	32,94	124,87	1,36
Juveniles	660	14,83	44,69	1,08
ND	519	11,66	30,85	0,95
Total	4450	100		

Del total de los avistamientos de mamíferos marinos, en el 94,37% de los casos, los individuos fueron observados desplazándose. Los lobos marinos (*O. flavescens*) y cetáceos (*T. truncatus* y *D. capensis*) se distribuyeron continuamente en el área evaluada teniendo mayor incidencia por los

Tabla 16.- Población de lobo chusco según categorías

Categoría	Nro.	% Proporción	Desviación estándar	C.V.
Machos	59	0,91	9,37	2,86
Sam	327	5,07	28,54	1,57
Crías	1464	22,68	252,48	3,10
Hembras	2051	31,77	317,83	2,79
Juveniles	1228	19,02	176,35	2,58
ND	1332	20,63	184,04	2
Total	6456	100		

alrededores de la RN San Fernando y frente a la RN Punta San Juan (Fig. 19).

Las zonas de mayor concentración de individuos de lobo chusco se localizaron frente a RN San Fernando, aproximadamente a 4 mn de la costa donde se concentran pequeños anillos que oscilan de 5 a 7 individuos/mn de observación (Fig. 20).

Censo de lobos marinos en Punta San Juan.-

La población de lobo fino *A. australis* fue estimada en 3.571 (IC= ±135) individuos con nivel de confiabilidad de 95%. El número total de individuos por categorías se presenta en la Tabla 14. En el Censo Nacional del 2013, la población estimada para Punta San Juan de Marcona fue de 4.450 individuos (IC= ±160) (Tabla 15). Las áreas más importantes fueron Punta Coles, Punta San

Juan, San Fernando y Punta Ático. Las colonias más importantes fueron Punta Coles (37,5%) y Punta San Juan (28,8%). El 82% de la población de lobos finos para el 2013 estuvo distribuida entre 15°S y 17°S. La población de lobos finos (n=3.571) presentó una ligera disminución en relación al Censo Nacional (2013) de aproximadamente 19,76%.

La población de lobo chusco fue estimada en 6.456 (IC= ±448) individuos con nivel de confiabilidad de 95%. El total de individuos según categorías se presenta en la Tabla 16.

El patrón de distribución del lobo fino en el área natural protegida de PSJ muestra concentraciones en las playas N1 a N5 (zona norte) y S1 a S5 (zona sur) (Figs. 21, 22) mientras que la distribución de lobo chusco se localiza en las playas S4 a S9 (zona sur) y N2 a N8 (zona norte). Las playas S7 y N7 registran la mayor concentración de lobos chuscos (Fig. 23).

Censo de lobos marinos en San Fernando

La población de *A. australis* se estimó en 2.084 individuos (IC=±341) y de *O. flavescens* en 1.938 (IC= ±633), con nivel de confianza del 95% (Tabla 17).



Figura 21.- Principales playas con distribución de lobo fino

Tabla 17.- Población de lobos marinos en San Fernando

Especie	Machos	Sam	Crías	Hembras	Juv.	ND	Total	IC
<i>A australis</i>	3	26	64	242	234	1515	2084	± 341
<i>O flavescens</i>	3	24	163	746	543	460	1938	± 633



Figura 22.- Manadas de lobos marinos finos en Punta San Juan

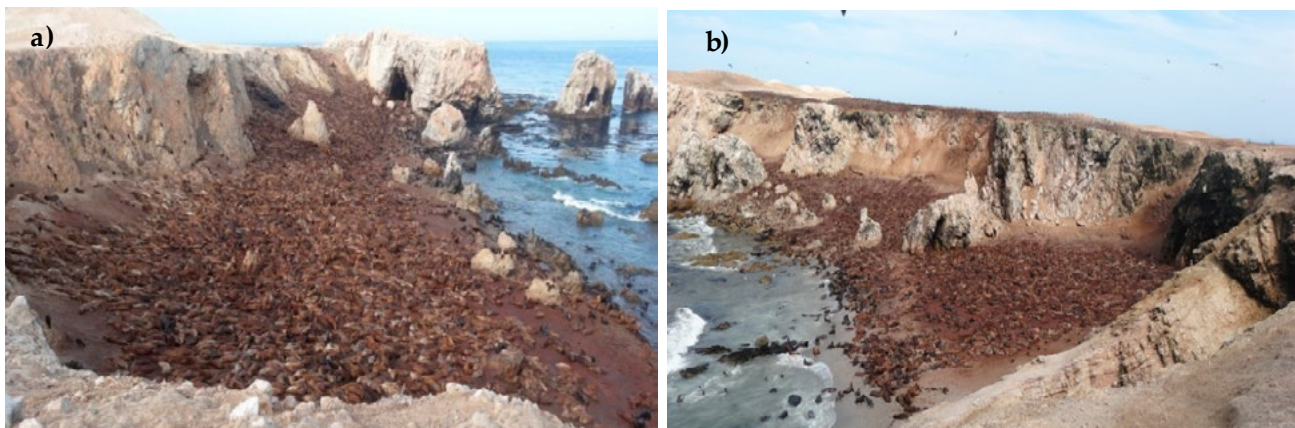
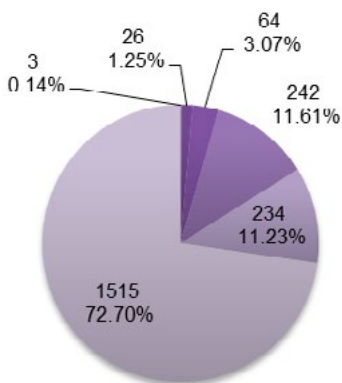


Figura 23.- Playas con manadas de lobos chuscos, a) Playa N7, b) Playa S7, Punta San Juan

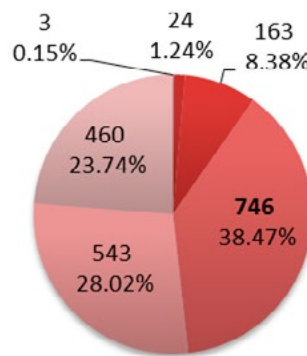
Población de Lobo Fino
Proy. GEF-RNSF
 07 de abril 2014



■ Machos ■ Machos ■ Crias ■ Hembras ■ Juv. ■ ND

Figura 24.- Población por categorías de lobo fino

Población de Lobo Chusco
Proy. GEF-RNSF
 07 de abril 2014



■ Machos ■ Machos ■ Crias ■ Hembras ■ Juv. ■ ND

Figura 25.- Población por categorías de lobo chusco

El número total de individuos de lobo fino por categorías se presenta en la figura 24. Hembras (11,61%) y juveniles (11,23%) fueron más representativos. La colonia de lobo chusco por categorías está representada en la figura 25. La proporción de hembras (38,47%) y juveniles (28,02%) fueron las más representativas. La distribución de *O. flavescens* se concentró en el área denominada Punta Gallinazo (15°7,527'S; 75°22,136'W).

Fue observada una nutria marina al salir de su madriguera en playa La Huada (Fig. 26) en la RN San Fernando (15°8,792'S; 75°2004'W). Además, los guardaparques, guardaislas y profesionales del Centro de Sostenibilidad Ambiental de Punta San Juan nos comunicaron sobre el avistamiento de nutrias marinas en las playas N1, S1, S2 y Mancha Blanca.

Estado de conservación de las especies identificadas

El lobo chusco se encuentra en la categoría de especie de fauna silvestre en situación vulnerable (CMS) según la legislación nacional y en el Apéndice II de CITES. Hay que considerar que esta especie habita en la RN Punta San Juan y representa la colonia reproductiva más importante de la zona sur de la costa peruana.

El lobo fino se encuentra en peligro (EN) de extinción según D.S. 004-14-MINAGRI (MINAGRI, 2014). Reside y se reproducen en la zona y está incluido en los Apéndices I y II de CITES. El CITES rige el comercio internacional de las especies amenazadas y en peligro de extinción y sus productos; fue suscrito por el Perú en 1974 y ratificado en 1975.

El delfín mular *Tursiops truncatus* y el delfín de hocico largo *Delphinus capensis* están considerados en el Apéndice II de CITES y protegidos por la Ley N° 26585 (1996).

La nutria marina *Lontra felina* se encuentra categorizada en Peligro de Extinción según el D.S. 004-14-MINAGRI (MINAGRI, 2014) y la Unión Internacional para la Conservación (Álvarez & MEDINA-VOGEL 2008) e incluida en los Apéndices I de CITES (CITES 2014).

TORTUGAS MARINAS

Abundancia relativa.- El trayecto recorrido en el mini crucero fue de 186,3 km a una velocidad promedio de 9,75 km/h, los transectos variaron en longitud: de 8 mn en el área San Nicolás – Norte de San Fernando, de 6 mn frente a SJM y de 5 mn frente a Tres Hermanas. No se registró ningún ejemplar de tortuga marina en todo el trayecto.

Entrevistas con pescadores.- La edad de los pescadores entrevistados fluctuó entre 25 y 58 años (n=12).

Distribución y biología de las tortugas: el 100% de los entrevistados afirmó que alguna vez vieron tortugas marinas en las zonas aledañas a PSJ; el 83% que el verano es la temporada de observación de tortugas marinas y que en otras temporadas su presencia es muy rara o nula; el 50% manifestó que las zonas en que se les observa con mayor regularidad están entre 30 y 40 mn y el 25% entre 40 y 50 mn de distancia a costa, cuando salen a pescar hueveras de pez volador (*Cypselurus heterurus*) entre noviembre y febrero; el 75% consideró que las poblaciones de tortugas han disminuido con respecto a hace 20 años; el 83% que la especie con mayor presencia es la tortuga verde *Chelonia mydas agassizii*, en segundo lugar la pico de loro *Lepidochelys olivacea* y en tercer lugar la tortuga laúd *Dermochelys coriacea*; el 58% que la comida principal de las tortugas son las hueveras del pez volador, que son consumidas al acercarse a las trampas, -formadas por esteras que tienen atadas las macroalgas (*Macrocystis pyrifera* y *Lessonia nigrescens*)-, donde los peces depositan sus ovas; el 33% afirma que se alimentan de la medusa *Chrysaora plocamia* (Scyphozoa).

Pesquería de tortugas: el 25% manifestó que se consume carne de tortuga en San Juan de Marcona

(SJM) entre una y dos veces por año; el 25% que no se consume nunca; el 16% ocasionalmente y otro 16% que lo hacen 3 o 4 veces al año, este consumo se realiza principalmente a bordo o es un consumo realizado por la familia del pescador (83%); el 100% manifestó que no hay botaderos ni tráfico y/o comercio de tortugas en PSJ; el 25% que se capturan entre 3 y 5 tortugas incidentalmente/embarcación/por temporada de verano; otro 25% que se capturan solamente de 1 a 2 tortugas por embarcación por temporada; 16% que no se captura ninguna y, porcentajes menores manifiestan que se captura un ejemplar cada 2 años y otros no brindaron ninguna información al respecto.

Mini encuesta de la tortuga laúd *D. coriacea*: el 40% afirma haberlas visto entre 15 y 25 años atrás; el 40% entre 3 y 8 años; 16% nunca ha visto esta especie en la zona y un pescador afirmó haber visto un ejemplar en octubre del 2013. Las zonas de pesca de los avistamientos y/o capturas incidentales de esta especie son oceánicas (33%), es decir entre 30 y 40 mn de distancia a la costa frente a PSJ, a 100 mn frente a SJM, a 200 mn en la frontera Peru-Chile y a 280 mn frente a Iquique, donde se capturaban entre 5 y 7 ejemplares por campaña de pesca de espinel industrial dirigida a capturar pez espada *Xyphias gladius*, donde las tortugas laúd picaban generalmente las carnadas de pota y caballa. También se han capturado en zonas costeras (33%) frente a Olleros (5 mn), Pta. Carretas (15 mn), La Yerba (15 bz) y al Puente (15 bz).

ANIMALES VARADOS

Recorrido de playas y acantilados

Se registraron 81 animales muertos a lo largo de 85,46 km de recorrido de playas y acantilados de Punta San Juan y San Fernando. Del total de animales varados el 54,32% correspondió a ejemplares de piquero, 17,28% lobos marinos chuscos, 11,11% guanay, 7,41% pingüino y 7,41% pelícano (Tabla 18, Fig. 26).

El 92,59% de los animales varados estaba en categoría 5, es decir en estado esquelético o momificado. El 4,94% había varado recientemente (fresco), el 1,24% descompuesto y el 1,24% en avanzado estado de descomposición. Debido al alto porcentaje de individuos esqueléticos, no fue posible determinar el estadio de desarrollo y el sexo de los individuos por el deterioro de la carcasa causado por carroñeros.

Tabla 18.- Animales varados en área de estudio

Lugar	Playa	Latitud S	Longitud W	Número de individuos	Especie	Grado de descomposición de Carcasa	Edad
San Fernando	Pingüinera	15°03,839'	75°24,502'	1	Pingüino de Humboldt	5	Adulto
	Punta Gallinazo	15°09,257'	75°20,961'	1	Lobo marino chusco	2	Pub
		15°09,397'	75°20,961'	1		5	Adulto
		15°09,241'	75°20,488'	2	Pelícano	5	Juveniles
		15°08,783'	75°20,067'	1	Guanay	5	No identificable
	La Huada	15°08,926'	75°19,281'	1	Piquero	5	No identificable
		15°08,988'	75°19,086'	1	Piquero	5	Juvenil
		15°09,024'	75°18,994'	1	Piquero	5	No identificable
		15°09,028'	75°18,988'	1	Guanay	5	Adulto
		15°09,101'	75°18,764'	1	Piquero	5	No identificable
		15°09,116'	75°18,735'	1	Pelícano	5	No identificable
		15°09,136'	75°18,688'	1	Lobo marino chusco	5	Pub
		15°09,149'	75°18,676'	1	Guanay	5	No identificable
		15°09,149'	75°18,676'	1	Piquero	5	No identificable
		15°09,149'	75°18,676'	1	Pelícano	5	No identificable
Zona Amortiguación norte	San Juanito	15°15,470'	75°15,415'	2		5	Adulto
		15°19,391'	75°09,333'	1	Lobo marino chusco	3	Adulto
Punta San Juan	S3	15°21,970'	75°11,475'	7		5	adultos
				3	Pingüino de Humboldt	5	adulto
	S4	15°21,972'	75°11,478'	1	Guanay	5	Volantón
				3		5	Volantón
				1	Lobo marino chusco	5	Adulto macho
S5	15°22,004'	75°11,530'	1	Pingüino de Humboldt	2	Adulto	
Zona de Amortiguación sur	Playa Mancha Blanca	15°21,448'	75°21,972'	1	Piquero	2	Adulto
		15°25,025'	75°5,093'	1	Pelícano	4	Juvenil
		38	Piqueros	5	No identificable		
		1	Zarcillo	2	No identificable		
		1	Gallinazo	5	No identificable		
		1	Pelícano	5	No identificable		
		2	Guanay	5	No identificable		
1	Pingüino de Humboldt	5	No identificable				
Total					81		

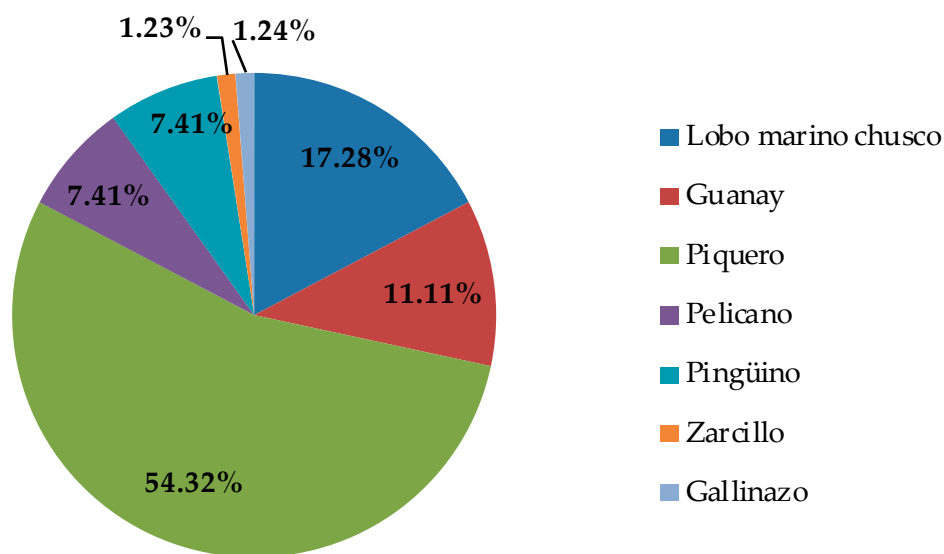


Figura 26.- Porcentaje de animales varados en el área de estudio

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

AVES MARINAS

El censo gráfico se realizó únicamente en la RN Punta San Juan (RN PSJ) con la finalidad de conocer la distribución y abundancia de las aves guaneras residentes, teniendo en cuenta que PSJ es considerada una de las zonas de aposentamiento y reproducción más importantes de la zona sur del litoral peruano. Durante el censo gráfico se obtuvo el tamaño de la población de guanay, al ser la única especie presente en pampa. La caracterización de pichones se realizó en la sub-colonia de guanay que se encontró al centro de la pampa rodeada de individuos en aposentamiento. La población de individuos reproductivos fue menor a la población de individuos en aposentamiento.

Las poblaciones de piquero y pelícano fueron registradas al realizar el censo en el borde costero y durante la evaluación por mar.

Se observó un crecimiento estable para las tres especies residentes de la RN PSJ durante un año (abril 2013 a abril 2014). Sin embargo, a lo largo del año se observó que el guanay es la especie con mayor abundancia en comparación a las otras dos especies que conforman el grupo de aves guaneras.

En la franja costera de San Juan de Marcona se encontró que hacia el lado norte, el piquero y el pingüino de Humboldt fueron las especies más abundantes y, en el sur el piquero y el playerito blanco. Asimismo, el lado sur presentó mayor abundancia de aves pero con ligera menor cantidad de especies. En su mayoría, la franja costera, presenta grandes extensiones de arrecifes y acantilados al sur y al norte del distrito (IMARPE, 2010).

En la RN San Fernando y en las zonas de Yanyarina, Tres Hermanas y San Nicolás se realizó la evaluación en las playas y acantilados con posibilidad de acceso para realizar el censo.

La zona alberga especies de aves marinas que se encuentran en estado vulnerable o peligro o amenazadas, por lo tanto, es necesario que para cualquier actividad extractiva o de manejo de los recursos se haga un monitoreo

de avifauna antes, durante y después de la actividad que se propone. Además, esta zona del sur del litoral costero peruano no sólo alberga especies residentes sino también especies migratorias.

Pingüino de Humboldt

La evaluación realizada coincidió con la colonización de nidos y formación de parejas para asegurar la primera temporada reproductiva anual. Debido a que las aves sincronizan su momento de reproducción con la temporada del año que asegure la supervivencia de sus polluelos (MONAGHAN *et al.*, 1992) es que se encontró un gran número de pingüinos en tierra cuando se realizó el conteo de individuos. Esta sincronía brinda ventajas tales como la reducción del impacto de los predadores y maximización de la supervivencia de los polluelos, ya que es el momento en que poseen plumaje impermeable y coincide con la temporada de mayor abundancia de presa (CAMPHUYSEN, 2002; LIDDLE, 1994) o condiciones ambientales favorables (CROXALL & PRINCE, 2012).

Los resultados para Punta San Juan difieren con los datos presentados por TIEBER-RUNNELS (2015) debido a que contabilizó 3.510 individuos en enero 2014 durante el censo nacional y en el islote San Juanito se registraron 3.028 ejemplares. En enero 2014 (censo nacional) se determinó ejemplares adultos y en abril 2014 se contabilizaron 716 adultos formando parejas, lo que muestra la variabilidad estacional según las condiciones ambientales y la etapa del ciclo de vida en que se encuentra la especie.

La información de estimación poblacional de los pingüinos de Humboldt difiere debido a que es en el periodo de muda cuando se obtiene mejor estimación del total de individuos comparado con la temporada reproductiva (CRAWFORD & BOONSTRA, 1994) y a su vez brinda mejor medida del tamaño poblacional en la que no solo se evidencian ejemplares adultos (RANDALL *et al.*, 1986). La muda asegura un mayor número de individuos en playas y acantilados, ya que por un proceso fisiológico los individuos entran en ayuno prolongado sin poder ingresar al mar por un periodo de 21 días hasta que completen el cambio de plumaje (TIEBER-RUNNELS, 2015).

El incremento de la temperatura superficial del mar, como ha sucedido en los últimos años, afecta la muda que viene adelantándose por lo que se dificulta la elección de la mejor época del año para el conteo de ejemplares en la zona Piloto. Durante y después de El Niño, el número de individuos de esta especie puede disminuir (TIEBER-RUNNELS, 2015).

Punta San Juan presenta el mayor número de nidos tipo madriguera seguido por los nidos tipo grieta. No fue posible determinar si todos los nidos son exitosos porque se necesita un monitoreo continuo para su determinación, pero PAREDES y ZAVALAGA (2001), reportan que son los nidos tipo madriguera en la cima de los acantilados los más exitosos, ya que aseguran el logro de los polluelos debido a un microclima favorable para la incubación, protección contra la radiación solar y contra los predadores (STONEHOUSE, 1970; FROST *et al.*, 1976). Los pingüinos usan una amplia área de forrajeo y durante la temporada de reproducción sitúan sus colonias en el centro de dicha área y cuando se encargan del cuidado parenteral sus recorridos son más cortos y no suelen alejarse mucho de la colonia (Cárdenas com. pers.).

MAMÍFEROS

En la zona reservada de Punta San Juan la población de *A. australis* estuvo compuesta por 3.571 individuos y la población de *O. flavescens* por 6.456, lo que servirá de base para el manejo adecuado de estas especies. Los conteos se realizaron cuando la temporada reproductiva de las especies (pico de nacimiento, pico de cópulas, presencia de machos territoriales, etc.) estaban en su etapa final.

Durante los últimos años PSJ presenta en las playas un patrón de distribución y uso de hábitat residente, así tenemos que las playas S1-S6 y N1 -N5 presentan una abundancia relativa de lobo fino y las playas S7 y N7 albergan la mayor incidencia y distribución de lobo chusco, lo que puede permitir el manejo del recurso y estar vigilante ante posibles cambios en el ecosistema.

Otra de las principales colonias de lobos marinos se localizó en la RN de San Fernando con 2.084 individuos de lobo fino y 1.938 individuos de lobo chusco. El patrón de distribución y uso de hábitat para lobos finos se localizó en cuatro áreas

denominadas Carro Caído, Pasadizo, Pingüinera y Punta Vera y el área para lobo chusco conocida como Punta Gallinazo. Esta situación se ha venido registrando a través de los diferentes censos a cargo del IMARPE, permitiendo mejor vigilancia de las especies.

Las tendencias poblacionales y la distribución en el ámbito del litoral, tanto de las poblaciones de lobo fino como del chusco están mayormente limitadas a áreas que cuentan con protección, como las islas y puntas guaneras y el SNIIPG las están considerando como áreas de reproducción y descanso para ambas especies de lobos marinos, contribuyendo en gran medida a la conservación de lobos marinos en el Perú.

TORTUGAS MARINAS

FRAZIER (2003) considera que la unión con otras ciencias como las sociales ayudan en la investigación y conservación, por lo que las encuestas son fundamentales para lograr determinados objetivos y están desarrollándose por algunos científicos que trabajan en tortugas marinas (CAMPBELL, 1998, 2000). La estrategia de poder recabar información por medio de encuestas fue la más adecuada, debido a que la zona evaluada es muy fría para animales de naturaleza ectotérmica como estos quelonios, que no regulan su propia temperatura y prefieren agruparse en zonas de mayor TSM con un comportamiento letárgico o "basking" dentro del agua, de esta manera ganan unos cuantos grados (SPOTILA & STANDORA, 1985). De acuerdo a las encuestas se comprueba que la incidencia de tortugas ocurre principalmente en verano representada por la tortuga verde, por lo general, en zonas oceánicas a partir de las 30-40 mn y asociada a la recolección de ovas del pez volador. También se reporta la presencia de la tortuga laúd mayoritariamente en zonas oceánicas comprendidas entre las 100 y 280 mn asociada a la pesquería de palangre industrial de pez espada cerca de la frontera con Chile y también en aguas internacionales, así como unos pocos avistamientos y/o capturas incidentales en zonas netamente costeras asociadas a la pesquería artesanal de enmalle.

Si bien los pescadores clasifican a las especies animales en torno a su posibilidad de ser explotadas como recurso, eventualmente pueden

negociar con los científicos la protección de alguna de ellas, sobre todo de las especies carismáticas como las tortugas marinas. Los pescadores se reinventan como conservacionistas estratégicos en relación a aquellos animales prestigiosos, cuyo potencial simbólico se extiende a ellos (CARMAN y GONZALES, 2016).

VARAMIENTOS

Muchos de los ejemplares fueron identificados desde la parte superior de los acantilados, debido a que no fue posible recorrer todas las playas desde la orilla donde descansaban los lobos marinos que se encontraban en periodo reproductivo y no era pertinente causar disturbios en la población; en el caso de Punta San Juan los ejemplares de guanay volantes ocupaban varias hectáreas de la pampa y los acantilados por lo que se emplearon los puntos móviles para avistar las carcacas con ayuda de los binoculares. Por esta razón, la realización de necropsias y toma de muestra de los ejemplares frescos no fue posible para determinar la causa de muerte.

MINICRUCERO

El grupo de aves guaneras presentó las mayores abundancias de aves registradas, pero su distribución estuvo restringida a zonas costeras, especialmente en las 3 primeras mn frente a PSJ, debido principalmente a la gran abundancia de guanay; estas agregaciones están asociadas a la abundancia de su presa principal, la anchoveta y al desplazamiento hacia sus zonas de aposentamiento y reproducción en la punta guanera. Las mayores concentraciones de piquero estuvieron también asociadas a zonas de forrajeo, donde se les observó alimentándose en regulares cantidades. La distribución de las aves guaneras está relacionada con las áreas de mayores abundancias de anchoveta (GOYA, 2000) que es su alimento principal y más abundante en el ecosistema peruano (GUILLEN 1990, 1992; JAHNCKE y GOYA, 1997; GOYA, 2000).

Las demás especies presentaron menores abundancias y mayor dispersión, a algunas se les ubicó a lo largo de toda el área de evaluación como el zarcillo y el potoyunco, probablemente en busca de alimento y procedentes de sus zonas reproductivas en bahía Independencia (isla la Vieja) (JAHNCKE y GOYA, 1998) y otras especies

tuvieron zonas de mayores agregaciones sectorizadas como el pingüino relegando sus mayores abundancias en las cercanías de sus colonias reproductivas. Se conoce que el rango de esta especie es del orden de 25 km tanto al norte como al sur de PSJ (MAJLUF *et al.*, 2002) lo que es consistente con sus movimientos en Chile (CULIK & LUNA-JORQUERA, 1997). Finalmente la pardela común o gris (*Puffinus griseus*) que es otra especie que se alimenta de anchoveta.

Es importante destacar a su vez la presencia de aves de hábitos migratorios. Del sur, como el petrel negro de barbilla blanca (*P. aquinoctialis*) que probablemente llegó por su dispersamiento pelágico post reproductivo procedente de sus colonias en las islas Georgias del sur (SHIRIHAI & JARRET, 2008) hacia zonas subtropicales como SJM. Procedente del norte se encontró al saltador pomarino (*S. pomarinus*) el cual migra desde sus colonias reproductivas en la tundra ártica en el norte de Canadá (HARRISON, 1987) y con un dispersamiento pelágico hacia zonas subtropicales como SJM, es decir, en la zona evaluada tenemos presencia de aves migratorias procedentes de altas latitudes de ambos hemisferios.

La mayor concentración y distribución de lobos marinos y cetáceos menores durante el avistamiento por mar coincidieron con las zonas donde se ubican las loberías más importantes de Punta San Juan y RN San Fernando, a una distancia no mayor de 5 y 8 mn, respectivamente.

Los resultados de los avistamientos dan cuenta de las dos especies de lobos marinos: *O. flavescens* y *A. australis*, pero el 94,37% fueron avistamientos de lobo chusco y 1,41% de lobo fino, a pesar que estas loberías son consideradas muy importantes por la concentración de lobo fino.

Los avistamientos de cetáceos menores registran al delfín mular cuya distribución abarca desde Tumbes hasta Tacna y al delfín de hocico largo distribuido desde Tumbes a Ilo (REYES, 2009) que son las especies más comunes en nuestro litoral. El avistamiento del delfín de hocico largo se localizó cerca de la RN San Fernando y bahía San Nicolás aproximadamente a 6 - 7 mn mar afuera y el grupo de bufeos frente a Punta San Juan; esta especie es muy costera y ya ha sido reportada en estas latitudes (BELLO *et al.*, 1998).

REFERENCIAS

- ABREU-GROBOIS A, PLOTKIN P. 2008. *Lepidochelys olivacea*. In: IUCN 2013. (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group) IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Revisado 6 Mayo 2014.
- ACOREMA. 2005. El pingüino de Humboldt en el área Pisco - Paracas. Guía para docentes. Editorial Julio C. Reyes, colaboración María Luisa Yzaguirre, Milagros Ormeño B. Perú Dirección URL: www.acorema.org.pe.
- ÁLVAREZ R, MEDINA-VOGEL G. 2008. *Lontra felina*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Revisado 13 Mayo 2014.
- BELLO R, SCHREIBER M, SÁNCHEZ R. 1998. Distribución y abundancia relativa de cetáceos durante el crucero de BIC Humboldt 9709-10, de Matarani a Paíta. Inf Inst Mar Perú. 130: 78 - 85.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2012. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2013.2. www.iucnredlist.org Consultado 25 de marzo 2014.
- CAMPBELL L M. 1998. Turtles and tourists: assessing ecotourism potential at Ostional, Costa Rica. In Proceedings of the 16th Annual Symposium on the Biology and Conservation of Sea Turtles, 1996. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-387. pp 26-27.
- CAMPBELL L M. 2000. Human need in rural developing areas: perceptions of wildlife conservation experts. The Canadian Geographer. 44: 167 - 181.
- CAMPHUYSEN K. 2002. Post-fledging dispersal of Common Guillemots *Uria algae* guarding chicks in the North Sea: the effect of predator presence and prey availability at sea. Ardea. 90: 103 - 119.
- CHÁVEZ F P, BERTRAND A, GUEVARA-CARRASCO R., SOLER P, CSIRKE J. 2008. The northern Humboldt Current System: brief history, present status and a view towards the future. Progress in Oceanography. 79: 95 - 105.
- CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III. Consultado 25 marzo 2014. <http://www.cites.org/esp/app/S-appendices.pdf>
- CMS. Convención Sobre Especies Migratorias. List of Common Names. CMS Appendices I and II - Consultado: marzo 2014. http://www.cms.int/pdf/en/CMS1_Species_5lng.pdf
- CRAWFORD R J M, BOONSTRA H G D. 1994. Counts of moulting and breeding Jackass Penguins - a comparison at Robben Island, 1988-1993. Marine Ornithology. 22: 213 - 219.
- CROXALL J P, PRINCE P A. 2012. Food, feeding ecology and ecological segregate IUCN 2012. IUCN Red list of threatened species, version 2012.2 [www.iucnredlist.org].
- CULIK B M, LUNA-JORQUERA G. 1997. Satellite trackings of Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*) in northern Chile. Marine Biology. 128: 547 - 556.
- EL PERUANO. 2014. MINAGRI. D.S. N° 004-2014. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Págs. 520497-520504.
- FRAZIER J. 2003. Why do we do this? Marine Turtle Newsletter. 100: 9 - 15.
- FROST P G, SIEGFRIED W R, BURGER A E. 1976. Behaviour adaptation of the jackass penguins (*Spheniscus demersus*) to a hot, arid environment. Journal Zoological of London. 179:165 - 187.
- GERACI J R, LOUNSBURY V J. 2005. Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Stranding, Second Edition. National Aquarium in Baltimore, Baltimore MD. 176 - 178.
- CARMAN M, GONZALES V. 2016. La fragilidad de las especies: tensiones entre biólogos y pescadores artesanales en torno a la conservación marina. Etnográfica. 20(2): 411-438. Redalyc. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=372346340009>
- GOYA E. 2000. Abundancia de aves guaneras y su relación con la pesquería de anchoveta peruana de 1953 a 1999. Bol Inst Mar Perú. 19: 125 - 131.
- GUILLÉN V. 1992. Alimentación de aves guaneras y reproducción de lobos marinos en el Perú. Bol Lima. 85: 79 - 95.
- GUILLÉN V. 1990. Alimentación del pelícano o alcatraz en la isla Macabí. Bol Lima. 67: 85 - 88.
- HARRISON P. 1983. Seabirds an identification guide. Houghton Mifflin Company. Boston.
- HARRISON P. 1987. Seabirds of the world: a photographic guide. London: Christopher Helm.
- IMARPE. 2010. Caracterización Bio-oceanográfica del área Marino Costera entre Punta San Juan y Playa Yanyarina. Inf Int. 55 pp.
- IMARPE. 2013. Informe Anual de la Unidad de Investigaciones en Depredadores Superiores. Inf Int Inst Mar Perú. 63p.
- JAHNCKE J, GOYA E. 1997. Variación latitudinal y estacional en la dieta del guanay (*Leucocarbo bougainvilli*) y el piquero peruano (*Sula variegata*) en la costa peruana. Bol Inst Mar Perú. 16(1): 23 - 41.
- JAHNCKE J, GOYA E. 1998. Biología reproductiva del potoyunco peruano *Pelecanoides garnotii* en isla La Vieja, costa central del Perú. Bol Inst Mar Perú. 17(1-2). 67 - 74.
- JEFFERSON T, LEATHERWOOD S, WEBBER M A. 1993. Marine mammals of the world. FAO species identification guide. Rome. 320 pp.
- LITTLE G M. 1994. Interannual variation in the breeding biology of the Antarctic prion *Pachyptila desolata* at Bird Island, South Georgia. J. Zool. 234: 125 - 139.
- MAJLUF P. 1991. Side effects of guano exploitation: unexpected refuges for seals in Peru. 9th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Chicago.
- MAJLUF P, TRILLMICH F. 1981. Distribution and abundance of sea lions (*Otaria byronia*) and fur seals (*Arctocephalus australis*) in Peru. Z. Saungentierkunde. 46: 384 - 393.
- MAJLUF P, BABCOCK E A, RIVEROS J C, SCHREIBER M A, ALDERETE W. 2002. Catch and Bycatch of Sea Birds and Marine Mammals in the Small-Scale Fishery of

- Punta San Juan, Peru. Conservation Biology. 16: 1333 - 1343.
- MARINE TURTLE SPECIALIST GROUP. 1996. *Caretta caretta*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Revisado 06 Mayo 2014.
- MONAGHAN P, UTTLEY J D, BURNS M D. 1992. Effect of changes in food availability on reproductive effort in Arctic terns *Sterna paradisaea*, Ardea. 80: 71 - 81.
- MORTIMER J A, DONNELLY M. 2008. *Eretmochelys imbricata*. In: IUCN 2013. IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Revisado 6 Mayo 2014.
- RANDALL R M, RANDALL B M, COOPER J, FROST P G H. 1986. A new census method for penguins tested on Jackas penguin *Spheniscus demersus*. Ostrich. 57: 211 - 251.
- PAREDES R, ZAVALAGA C. 2001. Nesting sites and nest types as important factors for the conservation of Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*). Biol. Conserv. 100(2): 199 - 205.
- PRODELPHINUS. 2012. (<http://blogprodelphinus.blogspot.com/2012/11/seguimos-con-nuestros-viajes-al.html>)
- REYES J. 2009. Ballenas, delfines y otros cetáceos del Perú. Lima.160: 60 - 62.
- SARTI L, BARRAGÁN A R, MUÑOZ D G, GARCÍA N, HUERTA P, VARGAS F. 2007. Conservation and biology of the leatherback turtle in the Mexican Pacific. Chelonian Conservation and Biology. 6: 70 - 78.
- SCHULENBERGH T, STOTZ D F, LANE D F, O'NEILL J P, PARKER III T A. 2010. Aves de Peru, ©Princeton University Press.
- SEMINOFF J A. 2004. *Chelonia mydas*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. Southwest Fisheries Science Center, U.S. <www.iucnredlist.org>. Revisado 6 Mayo 2014.
- SHIRIHAI H, JARRETT B. 2008. The Complete Guide to Antarctic Wildlife: Birds and Marine Mammals of the Antarctic Continent and the Southern Ocean. Princeton Univ. Press, Princeton, NJ.
- SPOTILA J R, STANDORA E A. 1985. Environmental constraints on the thermal energetics of sea turtles. Copeia. 694 - 702.
- STONEHOUSE B. 1970. Adaptation in polar and subpolar penguins Sphenicidae. In Holdgate, M.W. Ed. Antarctic Ecology. Academy Press London. 526 - 541.
- TIEBER-RUNNELS A. 2015. Informe final de estudio: censo de pingüino de Humboldt en principales sitios de Perú. 36 pp.
- WALLACE B P, LEWISON R L, McDONALD S L, McDONALD R K, KOT C Y, KELEZ S, BJORKLAND R K, FINKBEINER E M, HELMBRECHT S, CROWDER L B. 2010. Global patterns of marine turtle bycatch. Conservation Letters. 3: 131 - 142. doi: 10.1111/j.1755-263X.2010.00105.x
- WALLACE B P, TIWARI M, GIRONDOT M. 2013. *Dermochelys coriacea*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Revisado 6 Mayo 2014.