



BOLETIN

IMARPE

Instituto del Mar del Perú

Vol. 17 / Nos. 1 y 2 / DICIEMBRE 1998

ISSN 0378 - 7699

LAS POBLACIONES DE AVES GUANERAS Y SUS RELACIONES CON LA ABUNDANCIA DE ANCHOVETA Y LA OCURRENCIA DE EVENTOS EL NIÑO EN EL MAR PERUANO <i>Jaime Jahncke</i>	1
LAS DIETAS DEL GUANAY Y DEL PIQUERO PERUANO COMO INDICADORAS DE LA ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION DE ANCHOVETA <i>Jaime Jahncke y Elisa Goya</i>	15
RECUPERACION, EROSION Y RETENCION DE OTOLITOS EN BOLOS DE GUANAY: ¿SON LOS BOLOS REALMENTE BUENOS INDICADORES DE LA DIETA? <i>Jaime Jahncke y Cecilia Rivas</i>	35
ESTUDIOS SOBRE DIETA EN PIQUEROS COMO INDICADORES DE LA ESTRUCTURA POR TALLAS DE LOS STOCKS DE ANCHOVETA EN EL MAR PERUANO <i>Jaime Jahncke y Domenica Zileri</i>	47
LA BIOLOGIA REPRODUCTIVA DE LAS AVES GUANERAS Y SUS RELACIONES CON LA DISPONIBILIDAD DE ANCHOVETA <i>Jaime Jahncke y Luis Paz-Soldán</i>	55
BIOLOGIA REPRODUCTIVA DEL POTOYUNCO PERUANO <i>PELECANOIDES GARNOTII</i> EN ISLA LA VIEJA, COSTA CENTRAL DEL PERU <i>Jaime Jahncke y Elisa Goya</i>	67
LA POBLACION DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT <i>SPHENISCUS HUMBOLDTI</i> EN ISLA PACHACAMAC Y EL EVENTO EL NIÑO 1997-98 <i>Luis Paz-Soldán y Jaime Jahncke</i>	75
SAURIOS COMO PREDADORES DE ECTOPARASITOS DE AVES GUANERAS <i>José Pérez y Jaime Jahncke</i>	81

CALLAO, PERU

LA POBLACION DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT *SPHENISCUS HUMBOLDTI* EN ISLA PACHACAMAC Y EL EVENTO EL NIÑO 1997-98

LUIS PAZ-SOLDÁN¹ Y JAIME JAHNCKE^{2,3}

RESUMEN

PAZ-SOLDÁN, L. y J. JAHNCKE. 1998. La población del pingüino de Humboldt *Spheniscus humboldti* en Isla Pachacamac y el evento El Niño 1997-98. Bol. Inst. Mar Perú 17(1-2): 75 - 80.

Se evaluó la población de pingüino de Humboldt en Isla Pachacamac, donde se encuentra la colonia más importante de la costa central del Perú. Durante 1997 la disponibilidad de alimento para los pingüinos en Pachacamac disminuyó como consecuencia del evento El Niño 97-98. Este cambio en la oferta de alimento, repercutió en la población de pingüinos que disminuyó de 535 individuos en junio a 92 en diciembre. Se observaron dos picos de puesta uno en abril y otro en agosto. El primer pico de puesta coincide con el descrito para Punta San Juan y ocurrió entre los meses de abril y mayo. El segundo pico en cambio, podría incluir individuos que se reproducen por segunda vez y aquéllos que fracasaron en la primera puesta, alentados por la aparente recuperación del alimento que se observó en agosto.

PALABRAS CLAVE: Pingüino de Humboldt, *Spheniscus humboldti*, Isla Pachacamac, disponibilidad de alimento, El Niño 1997-98, Perú.

ABSTRACT

PAZ-SOLDÁN, L. and J. JAHNCKE. 1998. The Humboldt Penguin population *Spheniscus humboldti* on Pachacamac Island and El Niño event 1997-98. Bol. Inst. Mar Perú 17(1-2): 75 - 80.

Humboldt Penguin population on Pachacamac Island, the main penguin colony of the central coast, was surveyed during 1997. Food availability for Humboldt Penguins became scarce around the island due to El Niño 97-98. Changes in food availability caused Penguins population to decrease from 535 individuals in June to 92 in December. A first laying period was estimated to occur in April and a second one was observed in August. The first laying peak coincided with the one described for Punta San Juan, which occurred from April to May. The second one may include individuals breeding for a second time and failed breeders which were encouraged by an apparent recovery of food supplies during August.

KEY WORDS: Humboldt Penguin, *Spheniscus humboldti*, Pachacamac Island, food availability, El Niño event 1997-98, Peru.

INTRODUCCION

El pingüino de Humboldt *Spheniscus humboldti* se distribuye entre Isla Foca (5°12' S) en el Perú

y Corral (39°52' S) en Chile (MURPHY 1936; HARRISON 1988). Es un ave endémica de la Corriente Peruana considerada en vías de extinción por el Estado Peruano (RM No.01062-90-

1 Av. Perú 1409, Lima 21, Perú.

E-mail: pazsoldan@datos.limaperu.net

2 Subdirección de Investigaciones en Aves Marinas, Dirección de Recursos Pelágicos, DGIRH, IMARPE, Apartado 22, Callao.

3 Apartado postal 18-0807, Lima 18, Perú.

E-mail: jjahnck@mail.cosapidata.com.pe

AG-DGFF). Las principales causas que disminuyeron su población han sido su captura accidental e intencional y la destrucción de su hábitat de anidación (HAYS 1984). Otro hecho que influyó en su disminución fue el colapso de anchoveta que ocurrió en la década de los 70 (HAYS 1984; DUFFY *et al.* 1984), pues redujo la oferta de su alimento.

Los eventos El Niño también han tenido un efecto negativo sobre las poblaciones de esta especie; durante un evento El Niño se altera la distribución normal del alimento y se reduce su disponibilidad. Esto causa el incremento de la mortalidad y la merma en la reproducción (HAYS 1986). El excepcional evento El Niño ocurrido en 1982-83 en conjunción con los hechos antes mencionados ocasionaron la disminución del 65% de la población de pingüinos que habitaba en la costa peruana al iniciarse el evento (HAYS 1986).

En los últimos 13 años la población de esta especie se ha recuperado. Sin embargo, si bien se pueden encontrar grupos de pingüinos desde los 5° S, sólo existen cinco colonias con al menos 100 parejas, distribuidas entre los 11° S y los 16° S. Esta distribución está condicionada al aislamiento natural o cultural de ciertas zonas. Este es el caso de las puntas e islas ganereras protegidas por el Estado Peruano, donde se registra actualmente su presencia en al menos 17 de ellas (42,5% de un total de 40 islas y puntas ganereras).

Este panorama de recuperación, podría revertirse rápidamente debido a que su captura y la destrucción de su hábitat persisten. Sólo entre agosto de 1992 y marzo de 1993, MAJLUF reportó en San Juan 386 pingüinos muertos en redes agalleras (WILLIAMS 1995). Asimismo, el Niño de 1997-98 podría ocasionar una situación análoga a la que ocurrió entre 1982 y 1983.

En la isla Pachacamac se encuentra una importante colonia del pingüino de Humboldt.

HAYS (1984, 1986) la consideró como la colonia más importante de la costa central. El presente informe contiene los resultados del proyecto de investigación que viene llevando a cabo la Subdirección de Investigaciones en Aves Marinas del Instituto del Mar del Perú (DGIRH), con el objeto de monitorear el tamaño y la fenología de los pingüinos en Pachacamac y evaluar el impacto del evento El Niño 97-98 sobre esta población.

MATERIALES Y METODOS

La Isla Pachacamac (12°19' S; 76°55' W) está ubicada a 28 km al sur de Lima. Los conteos se llevaron a cabo el 7 de junio, el 6 de agosto, el 21 de setiembre, el 14 de octubre, el 20 de noviembre y el 17 de diciembre de 1997. Los conteos fueron directos y se realizaron entre las 16:00 y 17:00 horas, período en el cual la mayor proporción de la población es visible. Se utilizaron binoculares 10x50. Se definieron 3 zonas de conteo: el Embudo (donde se encuentra la principal colonia), el sector este y el sector oeste, además de la parte norte del islote San Francisco al sur de la isla, considerando además dos estratos: área de anidación y área no reproductiva (*v.g.* playa).

Las áreas de anidación se revisaron a fin de definir la situación reproductiva de las aves. Se consideró como nidos activos, a aquéllos con uno o dos huevos protegidos por al menos un adulto; o a aquéllos con polluelos; y como nidos abandonados, a aquéllos con huevos sin protección o cuyos polluelos murieron o desaparecieron en una segunda observación.

Para contar con información referencial sobre la dieta, se recolectaron muestras de contenido estomacal mediante el método de bombeos (WILSON 1984). Los bombeos se realizaron en Pachacamac y en Punta San Juan. Las partes duras de peces (otolitos *sagitta* y cristalinos) y cefalópodos (picos, plumas y cristalinos), fueron separadas, determinándose las especies presentes.

El número de pingüinos fue correlacionado con el promedio mensual de la anomalía en la temperatura superficial del mar y con la disponibilidad de anchoveta y pejerrey (figura 1), empleando el coeficiente de correlación de SPEARMAN. Las temperaturas y las anomalías correspondientes a Callao (28 km al norte de la isla Pachacamac) fueron proporcionadas por la Dirección de Oceanografía Física de IMARPE. La información sobre anchoveta y pejerrey en el área, corresponde al porcentaje de estas dos especies en la dieta del guanay *Leucocarbo (Phalacrocorax) bougainvillii* en isla Pachacamac, considerando a esta especie como un buen indicador de la disponibilidad de estos recursos (JAHNCKE y GOYA 1997).

RESULTADOS

En junio, fueron contados en total 534 ± 1 pingüinos adultos, más dos polluelos y 2 huevos. En el Embudo se encontraron 511 ± 1 individuos, en el sector Este 19 pingüinos y en el sector Noroeste un grupo reproductivo formado por dos nidos, uno con 2 adultos y 2 polluelos (de 6 semanas aprox.) y otro con 2 adultos y 2 huevos. Asimismo, se pudieron contar 23 ± 3 pingüinos en el islote San Francisco. El 0,94% de los individuos presentes en el Embudo ocupaban áreas reproductivas, encontrándose un total de 113 nidos abandonados en dichas áreas.

En agosto, se contaron en total 231 ± 1 individuos adultos: 218 ± 1 pingüinos se ubicaron en la zona de el Embudo y 13 pingüinos en el sector este. Además, se pudieron observar en el Embudo hasta 14 volantones. Contrariamente a lo ocurrido en junio, el 96,78% de los individuos del Embudo ocuparon áreas reproductivas observándose peleas por nidos, cortejos y vocalizaciones. Al menos 12 nidos presentaban dos huevos. No se observaron pingüinos en el islote San Francisco.

En setiembre, fueron contados en total 258 ± 2 pingüinos adultos: 249 ± 2 en el Embudo y 9 en

el sector Este. Además en el Embudo se observaron hasta 3 volantones. El 88,76% de los individuos en dicho sector ocupaban áreas reproductivas. Los nidos activos observados en agosto habfan sido abandonados. Se pudieron observar 4 pingüinos en el islote San Francisco.

En octubre, en el Embudo se contaron 386 ± 1 pingüinos adultos, no se pudo censar el sector este por no perturbar las aves guaneras que se encontraban en esta zona. En el Embudo se observaron al menos 39 juveniles y 2 volantones. El 43,63% de los individuos en dicho sector ocupaban áreas reproductivas, observándose al menos 2 nidos con dos huevos cada uno.

En noviembre, se contaron en total 187 ± 1 pingüinos: 177 ± 1 en el Embudo y 10 adultos en el sector Este. En el Embudo se observaron al menos 13 volantones. El 3,95% de los individuos de dicho sector ocupaban áreas reproductivas. No se observaron pingüinos en el islote San Francisco.

En diciembre, fueron contados en total 92 ± 1 pingüinos: 76 ± 1 en el Embudo y 16 en el sector este. En el Embudo se observaron al menos 8 volantones. La totalidad de los individuos de este sector ocupaban áreas no reproductivas. No se observaron pingüinos en el islote San Francisco.

Relaciones con la temperatura del mar y la disponibilidad de alimento

El número de pingüinos, muestra ligeras tendencias negativas no significativas respecto de la temperatura superficial del mar (en adelante TSM) y sus anomalías (SPEARMAN=-0,371; n=6; $P > 0,05$); sin embargo, estas tendencias se hacen más fuertes al eliminar los datos de junio (SPEARMAN=-0,900; n=5; $P = 0,05$) (figuras 1). Al relacionar las anomalías de la TSM con la disponibilidad de anchoveta (figura 1), se observaron tendencias negativas para el período junio-diciembre (SPEARMAN=-0,771; n=6; $P > 0,05$), sin llegar estas a ser significativas. Si se relacionan estas anomalías de la TSM con la disponibili-

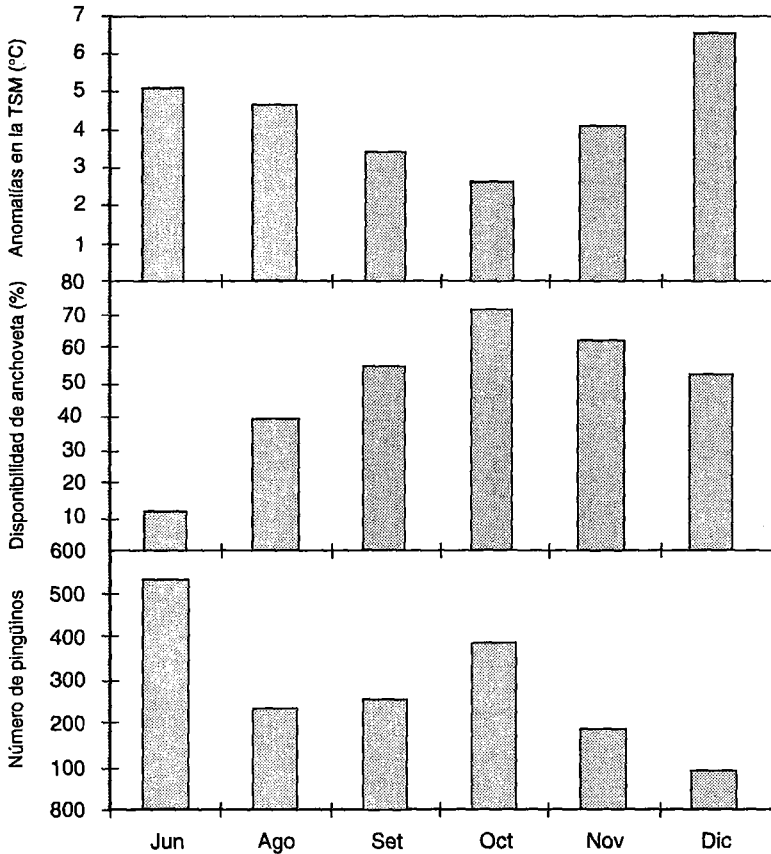


FIGURA 1. Anomalia en la temperatura superficial del mar (Callao), disponibilidad de anchoveta y número de pingüinos observados mensualmente en Isla Pachacamac, entre junio y diciembre de 1997.

dad de pejerrey, se observan tendencias negativas no significativas para el período agosto-diciembre ($SPEARMAN = -0,300$; $n = 5$; $P > 0,05$). Entre el número de pingüinos contados y la disponibilidad de anchoveta (figura 1), se observó una ligera tendencia positiva para el período agosto a diciembre ($SPEARMAN = 0,500$; $n = 5$; $P > 0,05$); asimismo, entre el número de pingüinos contados y la disponibilidad de pejerrey, se observó una tendencia positiva para el período junio-diciembre ($SPEARMAN = 0,771$; $n = 6$; $P > 0,05$).

Observaciones sobre dieta

Sólo se pudieron recolectar dos muestras sobre dieta de pingüinos en Isla Pachacamac; éstas

contenían en total 15 otolitos: 12 de anchoveta (80,00%) y 3 de pejerrey (20,00%). Además se encontraron 86 cristalininos de peces y 18 de calamar.

DISCUSION

Los eventos El Niño de fuerte intensidad modifican la composición de la red trófica pelagial; el alimento habitual de las aves marinas ya no se encuentra disponible cerca de la costa en las capas superficiales porque migra hacia afuera o hacia mayores profundidades (ARNTZ y FAHRBACH 1996). Las aves marinas están adaptadas fisiológicamente para conseguir sus presas

a distancias más lejanas de la costa o a mayores profundidades, sin embargo esto significa un mayor gasto de energía.

El período reproductivo del pingüino de Humboldt en el Perú se extiende desde abril hasta diciembre, siendo influenciada por la disponibilidad de alimento (HAYS 1986). Si bien las anomalías producidas por el evento El Niño 97-98 se detectaron desde marzo de 1997, éstas no afectaron el inicio de la reproducción del pingüino en Pachacamac, cuyo primer pico de puesta en 1997 se estima que ocurrió en abril.

En junio el incremento de la temperatura superficial del mar ocasionó una disminución importante en la disponibilidad de alimento, por el repliegue de los cardúmenes de anchoveta hacia el sur, lo que explicaría la deserción masiva de los nidos observada en el Embudo en dicho mes. Sin embargo, se mantuvo una oferta de pejerrey que permitió el éxito reproductivo de algunas parejas, como lo evidencia la presencia de volantones en los meses de agosto y setiembre.

Durante los siguientes meses, el evento El Niño 97-98 se acentuó y con él la disminución de la población de pingüinos. La disponibilidad de anchoveta y pejerrey en el área disminuyó entre octubre y diciembre, afectando la población que en diciembre alcanzó sólo el 17% de la observada en junio. Asimismo, el número de individuos que ocupaban áreas reproductivas disminuyó hacia noviembre (<4%), no observándose individuos reproductivos en diciembre.

El primer pico de puesta estimado, coincide con el descrito por ZAVALAGA y PAREDES (1997) para Punta San Juan en el año 1996, establecido entre los meses de abril y mayo. El segundo en cambio se podría interpretar como un nuevo intento reproductivo de individuos que fracasaron en la primera puesta, alentados por la aparente recuperación del alimento.

La deserción de nidos en junio también pudo estar influenciada por perturbaciones antro-

pogénicas. Los guardianes de PROABONOS en Pachacamac indicaron eventuales capturas de pingüinos en la isla, aprovechando condiciones favorables. Durante la evaluación de junio desaparecieron al menos 4 aves y coincidentemente 3 botes de marisqueros fueron vistos a menos de 20 m de la línea intermareal en las noches que precedieron a la desaparición. Asimismo, en noviembre se observaron huellas de buzos (aletas de buceo) que habían ingresado al sector de el Embudo, donde se encuentra la colonia más importante de la isla y de la costa centro del Perú.

Agradecimientos

Agradecemos al Proyecto Especial de Promoción del Aprovechamiento de Abonos Provenientes de las Aves Marinas PROABONOS por las facilidades brindadas durante el desarrollo del presente trabajo. Asimismo, agradecemos a AQUILES GARCÍA-GODOS, ELISA GOYA, ELDA CABRERA, SILVIA TOVAR y especialmente a LILIANA AYALA por su participación en los conteos. Agradecemos también al Blgo. JULIO VALDIVIA, Blgo. MARCO ESPINO y Blga. GLADYS CÁRDENAS por el apoyo brindado.

REFERENCIAS

- ARNTZ, W. y E. FAHRBACH. 1996. El Niño: Experimento climático de la naturaleza. Fondo de Cultura económica. Mexico. 312 pp.
- DUFFY, D.C., C. HAYS y M.A. PLENGE. 1984. The conservation status of Peruvian seabirds. p: 245-259. En: CROXALL, J.P., P.G.H. EVANS y R.W. SCHREIBER (Eds.). Conservation of the world's seabirds. Cambridge, UK.: ICBP (Tech. Publ. 2).
- HARRISON, P. 1988. Seabirds, An identification guide. Reprinted rev ed. Christopher Helm (Ed.). London. 448 pp.
- HAYS, C. 1984. The Humboldt Penguin in Perú. Oryx 18(2): 92-95.
- HAYS, C. 1986. Efectos de El Niño 1982-83 en las colonias del pingüino de Humboldt en el Perú. Bol. Lima 45: 39-46.
- JAHNCKE, J. y E. GOYA. 1997. Variación latitudinal y estacional en la dieta del guanay (*Leucocarbo bougainvillii*) y el piquero peruano (*Sula variegata*) en la costa peruana. Bol. Inst. Mar Perú 16(1): 23-41.

MURPHY, R.C. 1936. Oceanic birds of South America. The Mc Millan Company, New York. 1245 pp.

WILLIAMS, T. 1995. The penguins. Oxford University Press. USA. 295 pp.

WILSON, R.P. 1984. An improved stomach pump for penguins and other seabirds. *J. Field Ornithol.* 55(1): 109-112.

ZAVALAGA, C.B. y R. PAREDES. 1997. Humboldt penguins at Punta San Juan. *Penguin Conservation* 10(1): 6-8.