Nº25 Junio 2020

La Chiricoca

REVISTA DE LOS OBSERVADORES DE AVES Y VIDA SILVESTRE DE CHILE



Especial Biodiversidad Marina





REVISTA DE LOS OBSERVADORES DE AVES Y VIDA SILVESTRE DE CHILE

FOTO DE PORTADA:
Parejas de Piquero blanco
Sula dactylatra
Islas Desventuradas
Agosto 2018
FOTO: María José Vilches

Un recurso vital para la biodiversidad marina	5
por Andrea Cisterna-Concha	
Aves marinas en las islas oceánicas chilenas:	
Un patrimonio de biodiversidad por conservar	13
por Matías Portflitt-Toro, Nicolás Luna, Paula Plaza	
Andrea I. Varela, Juan Serratosa & Guillermo Luna-Jorquera	
Expedición Desventuradas:	
Una bitácora ornitológica hacia la Isla de San Ambrosio	28
por Daniel Terán & María José Vilches	
Aprendizajes del programa de anillamiento de	
Gaviotín chico en el norte de Chile.	45
Por Bárbara Olmedo Barrera, Sylvia Hernández Aquez & Alberto Rivera Olmedo	
Islotes H y O e Isla Pájaros Niños:	
Nuevas colonias reproductivas de Guanay en la Bahía de Coquimbo	50
por Marcelo Olivares H. & Saskia Hostens	
E17:	
¿Una esperanza para los albatros de Chatham?	54
por Matías Garrido & Fernando Díaz	
Golondrinas del Desierto:	
Encontrar las colonias, 2y luego qué?	61
por Fernando Medrano, Rodrigo Silva, Rodrigo Barros, Ivo Tejeda, Ronny Peredo, Daniel Terán, Benjamín Gallardo, Heraldo V. Norambuena, Felipe de Groote & Pablo Gutiérrez	
Proyecto «Se Busca»:	
Golondrinas de mar en la cordillera de Chile central	69
por Rodrigo Barros, Rodrigo Silva & Cristián Pinto	
Historia natural y conservación de las	
Tortugas marinas en Chile	74
por Carol Medrano, Carla Pavez, Sofía Pereira & Víctor Zavala	
Resumen de Avistamientos,	
Enero – Diciembre 2018	84
por Rodrigo Barros y la Red de Observadores de Aves	



RED DE OBSERVADORES DE AVES Y VIDA SILVESTRE DE CHILE

EDITOR GENERAL:

Heraldo V. Norambuena lachiricoca@redobservadores.cl

EDITOR DE ESTE NÚMERO:

Fernando Medrano fernandomedranomartinez@gmail.com

COMITÉ EDITORIAL:

Rodrigo Barros, Álvaro Jaramillo, Ricardo Matus, Ronny Peredo, Fabrice Schmitt,

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Felipe Cáceres C.

Erik Sandvig.

Santiago de Chile

contacto@redobservadores.cl www.redobservadores.cl ace ya veinte años, Jaksic (1999) planteó en una editorial de la «Revista Chilena de Historia Natural» que la historia natural como disciplina (aquella que utiliza un enfoque descriptivo para presentar nueva información sobre los patrones observados en la naturaleza) ya no existe en nuestro país, pues fue reemplazada por otras disciplinas que utilizan el método hipotético-deductivo para describir patrones en la naturaleza. Este planteamiento responde a copiar la tendencia de los principales motores científicos a nivel mundial (a saber, Europa y Estados Unidos), de utilizar el método científico como único enfoque válido de generación de conocimiento. Sin embargo, aquellos países en ese momento llevaban estudiando la historia natural de sus especies por más de un siglo. Gracias a esa editorial, la Revista Chilena de Historia Natural dejó rápidamente de ser el principal motor de artículos de historia natural de la vida silvestre en nuestro país, como lo fue durante decenios.

Lamentablemente esta ha sido también la lógica de las revistas de ornitología de mayor prestigio, donde en general se plantea que el alcance de sus revistas es publicar sólo investigaciones que utilicen al método científico. Sin embargo, curiosamente sí se publican investigaciones descriptivas cuando éstas utilizan métodos sofisticados, como algunos estudios basados en métodos genómicos, isótopos estables o el trackeo de la ruta migratoria de algunas especies, aun cuando no se prueben hipótesis con un método científico. Pero no todo está perdido. Los comités editoriales de algunas revistas ornitológicas como Ardea, han decidido deliberadamente ir en contra de esta tendencia, argumentando que la historia natural es la base que nos permite generar las hipótesis e interpretar los resultados (Bilsjma et al. 2014). En esta editorial no entraré en detalles de cuán poco se utiliza realmente el método hipotético deductivo en la generación de conocimientos, pues existen extensas revisiones dentro de la rama de estudios conocida como filosofía de las ciencias.

Por otra parte, el enfoque hipotético-deductivo no permite incrementar el conocimiento del mundo natural al ritmo que necesitamos, especialmente en aquellos territorios donde no existe una base suficiente que permita tomar decisiones respecto a las aves. ¡Y este es el caso de nuestro país! El Atlas de las Aves Nidificantes de Chile nos puso enfrente de la realidad de que ni siquiera en uno de los grupos de fauna más estudiados, que es el de las aves, estamos cerca de tener un conocimiento suficiente de su historia natural. Por ejemplo, aprendimos que no conocemos los sitios reproductivos para gran parte de las especies de aves marinas (¡ni siquiera para especies comunes como el Pelícano de Humboldt o el Guanay!). En otros casos, tampoco tenemos información

La Chiricoca $N^{\varrho}25 \mid JUNIO DE 2020$

suficiente para estimar sus parámetros poblacionales básicos como el tamaño poblacional y sus tendencias poblacionales (¡ni siquiera para las especies en peligro, como el Gaviotín chico!). A su vez, las aves marinas (protagonistas de este número especial) son el grupo más amenazado de aves a nivel mundial, debido a la sobrepesca, la introducción de especies exóticas, el cambio climático y varios otros factores (Croxall et al. 2012).

Estas son las razones que inspiran este nuevo especial de nuestra revista, la cual busca por una parte asombrar a sus lectores acerca de la biodiversidad marina de nuestro país, y por otra mostrar lo poco que la conocemos y protegemos, intentando con ello fomentar el reporte de la historia natural. De forma preocupante, pero a la vez esperanzadora, algunos artículos describen las amenazas y las acciones que se están realizando para proteger la biodiversidad marina, y cómo los datos que levantamos a través de plataformas como iNaturalist y eBird pueden ayudar a su conservación.

Este número de La Chiricoca es publicado en circunstancias críticas, donde la observación de la naturaleza desde un balcón (o si tenemos suerte en nuestros patios) puede servir de refugio a nuestra templanza y estabilidad. Asimismo, esperamos que los artículos aquí presentados puedan aportar una cuota de alegría, fascinación y esperanza en tiempos de desidia.

Solo así, quizás aún estemos a tiempo de evitar una mayor depredación ambiental y revertir el dramático declive de las poblaciones de tantas especies. Es nuestro deber intentarlo con todas nuestras energías.

Fernando Medrano

EDITOR

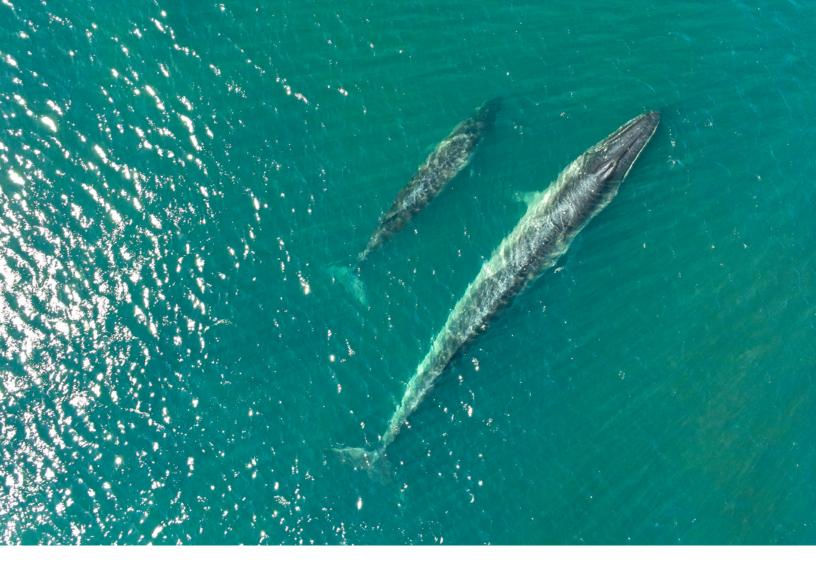
Literatura citada:

Biljsma R., B. Kempenaers & T. Piersma. 2014. Creating long-term value: Natural history is the basis. Ardea 102: 1-2.

Croxall J.P., H. Stuart, M. Butchart, B. Lascelles, A.J. Stattersfield, B. Sullivan, A. Symes, P. Taylor. 2012. Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment. Bird Conservation International 22: 1-34.

Jaksic F. 1999. ¿Qué fue de la historia natural? Revista Chilena de Historia Natural 72: 5-6.

La Chiricoca $N^{0}25 \mid JUNIO DE 2020$



Ballena Sei Balaenoptera borealis Ramutcho, Concepción 5 de Noviembre 2019 гото: Felipe Aguilera

Sistema de Corriente de Humboldt:

Un recurso vital para la biodiversidad marina

Andrea Cisterna-Concha

Programa de Doctorado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

 N^{0}_{-25} | JUNIO DE 2020

uchas veces hemos escuchado hablar sobre la gran productividad que hay en aguas chilenas, esa gran productividad que sostiene grandes pesquerías y una alta biodiversidad, pero ¿A qué se debe este fenómeno? ¿Por qué nuestras aguas son tan «ricas» en nutrientes? ¿Cómo se sostienen esas grandes pesquerías y esa gran biodiversidad? Gran parte de estas preguntas pueden ser explicadas por el famoso y conocido «Sistema de Corriente de Humboldt».

En el mundo existen los denominados «Sistemas de Surgencia de Borde Oriental» (EBUS por sus siglas en inglés) los cuales son ecosistemas altamente productivos y que a pesar de que cubren menos del 1% del océano, proporcionan entre el 20% y 40% de toda la pesquería a nivel mundial (Pauly & Christensen 1995, García-Reyes et al. 2015). Los EBUS se encuentran integrados en las corrientes de

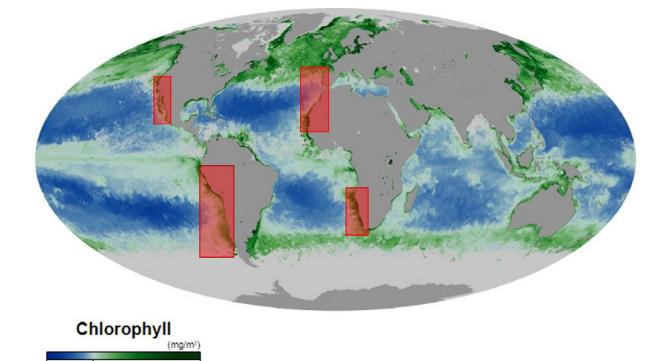
California, Humboldt, Canarias/Ibérica y Benguela (Fig.1), brindan servicios ecosistémicos, económicos y recreativos a cerca de 80 millones de personas que viven en sus costas y en sus tierras interiores (Capone & Hutchins 2013), ¿Pero a qué se debe esta gran productividad?

En estos ecosistemas EBUS, los sistemas de presión atmosférica a gran escala generan patrones de viento a lo largo de la costa en dirección al ecuador. Este viento combinado con el efecto de Coriolis (i.e. desplazamiento del agua desde un punto con relación a la rotación terrestre) arrastran las aguas superficiales hacia el lado izquierdo de la dirección del viento en el hemisferio sur, efecto conocido como trasporte de Ekman. Debido al principio de conservación de masa, estas aguas arrastradas deben ser sustituidas, provocando que aguas profundas (frías, con bajo pH y bajas concentraciones

FIGURA 1.
Sistema de surgencia
de borde Oriental.
IMAGEN ORIGINAL:
Earth Observatory Nasa
(https://earthobservatory.nasa.
gov/global-maps)

0.01

0.15



La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020

FIGURA 2. Surgencia costera generada por viento.

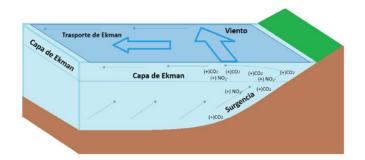


FIGURA 3

Sistema de Corriente de Humboldt. Descripción general de las corrientes superficiales en el Pacífico sur oriental que influyen en la costa centro-norte de Chile, mostrando los West Wind Drift (wwd), el flujo principal de la Corriente de Humbolt (ch), la Corriente del Cabo de Hornos (cch), la Corriente de Costa de Chile (ccc), la Contracorriente Perú-Chile (ccpc) y la Corriente Ecuatorial del Sur (ces).

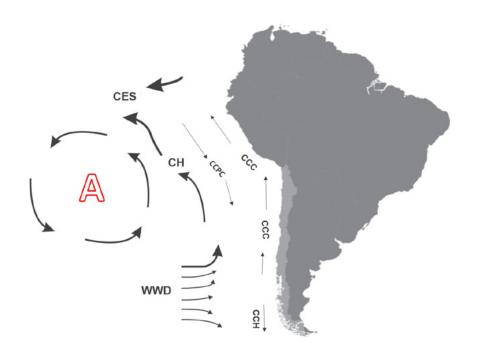
Modificado de Thiel et al. (2007).

de oxígeno, pero con altas concentraciones de co y nutrientes) asciendan hasta la superficie, proceso conocido como **surgencia costera** (García-Reyes *et al.* 2015; Fig.2). La surgencia, favorece la captación de nutrientes y co2 por parte del fitoplancton que se encuentra en la superficie, que al igual que las plantas terrestres, los ocupan para poder realizar fotosíntesis, generando una abundante proliferación de biomasa fitoplanctónica, la cual es la base para la mantención de todos los recursos biológicos marinos (Huyer 1983, Capone & Hutchins 2013). Los principales productores primaros en

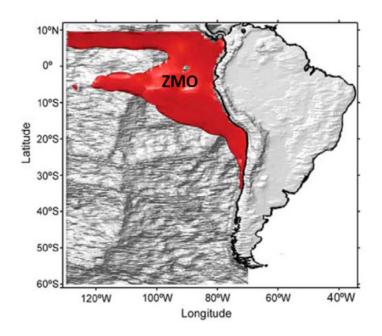
los océanos son las microalgas que conforman el fitoplancton, estos microorganismos son capaces de producir materia orgánica a partir de materia inorgánica. El fitoplancton es el punto de partida para el trasporte de energía y nutrientes a través de las tramas tróficas.

Las aguas que bañan las costas chilenas están dominadas por el **Sistema de Corriente de Humboldt** (sch), el cual es el más productivo del mundo. Presenta una alta productividad primaria asociada con eventos de surgencia impulsados por el viento en diferentes intensidades y frecuencias a lo largo de la costa sudamericana (Strub *et al.* 1998). El sch se extiende desde la costa oeste de América del Sur, desde el sur de Chile (alrededor de 42°–45° S) hasta las Islas Galápagos en Ecuador (Montecino *et al.* 2005). Es la porción oriental que fluye hacia el Ecuador del giro anticiclónico del Pacífico sudoriental, limitado al norte por la Corriente Ecuatorial del sur (ces) y al sur por los West Wind Drift (wwd; Fig.3).

La oceanografía general del sch se caracteriza por un flujo predominante hacia el norte de las aguas superficiales, las cuales tienen un origen subantártico (Agua Subantártica) y por una fuerte surgencia de aguas subsuperficiales frías, ricas en nutrientes de origen ecuatorial (Agua Ecuatorial Subsuperficial). En la zona norte (aprox. entre Arica y Coquimbo) el afloramiento de aguas está localizado. Esto se debe a que el promedio de los vientos de esa zona es predominantemente hacia el norte, provocando una surgencia permanente manteniendo una alta productividad primaria durante gran parte del año. En la zona centro-sur el afloramiento de agua no es constante si no que estacional. Esto debido a que la dirección de los vientos cambia y no siempre van hacia el norte, sino que también pueden ir hacia el sur, provocando surgencia principalmente en el período



La Chiricoca N^{0}_{25} | JUNIO DE 2020



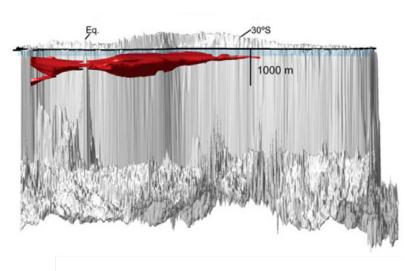


FIGURA 4 Vista tridimensional de la actual zona mínima de oxígeno del Pacífico sur oriental generada utilizando los datos climatológicos de World Ocean Atlas 1994 (http://www.cdc.noaa. gov/cdc/ data.nodc.woa94.html). El sombreado rojo encierra el volumen oceánico con contenidos de oxígeno por debajo de 0,5 ml L 1 (23 mmol / kg). También se muestra una topografía suavizada (второ 5). La topografía sobre el nivel del mar se redujo en un factor de 10 para mayor claridad. Los datos se descargaron de http://ingrid.ldeo.columbia.edu/ sources. Fuente De Pol-Holz et al. (2007).

primavera-verano que es donde los vientos van hacia el norte favoreciendo una alta productividad primaria en esta época del año (Strub et al. 1998, Thiel et al. 2007).

Producto del afloramiento continuo de aguas profundas con bajo oxígeno, en las áreas con surgencia además se produce la denominada Zona de Mínimo Oxigeno (zмo; Fig. 4). Esta es una barrera física para algunos organismos pelágicos (que viven en la zona desde la superficie del mar hasta la capa cercana al fondo marino) y bentónicos (que viven asociados al fondo marino) que puede ejercer una presión fisiológica sobre ellos debido a las bajas concentraciones de oxígeno que deben soportar. La extensión de la zmo depende de varios factores, entre ellos la intensidad del viento, surgencia y tamaño de la plataforma continental. Fenómenos climáticos a gran escala como es «El Niño Oscilación del Sur» (ENOS) pueden superponerse a las condiciones de sch, provocando cambios temporales en toda la franja asociada a este sistema.

Comida para todos

La producción primaria extremadamente alta en estas áreas alimenta la producción de zooplancton y peces en áreas extensas, lo que también soporta niveles de la trama trófica más altos, incluidas grandes poblaciones de aves y mamíferos marinos. En los sistemas de surgencia, podemos encontrar redes alimentarias relativamente cortas, que permiten la transferencia masiva de energía a los niveles tróficos más altos (Cushing 1971, Arntz & Fahrbach 1991). El zooplancton en zonas costeras está dominado principalmente por crustáceos como los copépodos los cuales son dominantes en esta zona. Ejemplo de ellos son Acartia tonsa, Centropages brachiatus, Calanus sp; Paracalanus sp; siendo Calanus chilensis una especie endémica del scн (Marín et al. 1994). Para los euphausidos o krill, la especie más abundante y endémica del SCH es Euphausia mucronata (Antezana 1978). La anchoveta (Engraulis ringens) y la sardina del Pacífico (Sardinops sagax) están entre los pequeños consumidores de peces, pero también podemos encontrar depredadores más grandes que incluyen al jurel (Trachurus murphyi), la merluza (Merluccius gayi gayi) y algunos cefalópodos

La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020



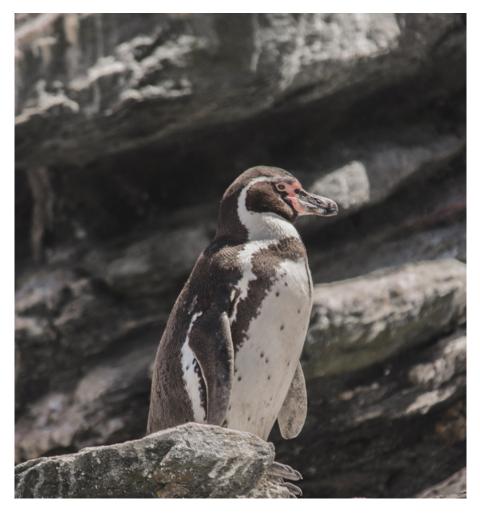
Muestra tomada en Bahía Coliumo Noviembre 2012 app. Foto: Leissing Frederick y Joceline Silva

(jibia, pulpo) (Neira & Arancibia 2004). También podemos encontrar peces pelágicos grandes como el atún y el pez espada (Xiphias gladius).

Respecto a la diversidad de aves en el sch podemos encontrar 9 especies endémicas, como el Pingüino de Humboldt (Spheniscus humboldti), Yunco de Humboldt (Pelecanoides garnotii), Piquero común (Sula variegata), Pelícano (Pelecanus thagus), Cormorán Guanay (Phalacrocorax bougainvillii), Lile (Phalacrocorax

gaimardi) Gaviota peruana (Larus belcheri), Gaviota garuma (Leucophaeus modestus), Gaviotín monja (Larosterna inca) y Gaviotín chico (Sterna lorata). Las colonias reproductoras más importantes se encuentran en las islas del centro-norte de Chile, cerca de las zonas de afloramiento. La alta productividad del sch también atrae aves pelágicas que nidifican a miles de kilómetros de esta área, como albatros y petreles, que visitan este sitio en busca de alimento para sus pichones.

La Chiricoca $N^{0}25 \mid JUNIO DE 2020$



Pingüino de Humboldt Spheniscus humboldtii Chañaral de Aceituno Febrero 2020

Lobo fino austral
Arctocephalus australis.
Chañaral de Aceituno,
Febrero 2020.
FOTO: Andrea Cisterna Concha



Para el caso de los mamíferos marinos, la riqueza total en sch alcanza aproximadamente 22 especies y en su gran mayoría son cetáceos (Thiel et al. 2007). La abundancia de avistamientos individuales en el scн sugiere que es una importante estación de alimentación en las rutas migratorias de algunos cetáceos como la ballena jorobada (Megaptera novaeangliae), la ballena fin (Balaenoptera physalus) y la ballena azul (Balaenoptera musculus). Otro representante de los mamíferos marinos en el SCH son los otáridos, la especie más abundante es el lobo marino común (Otaria byronia) pero también podemos encontrar el lobo fino austral (Arctocephalus australis) y el lobo fino de Juan Fernández (Arctocephalus philippii). El único representante en la familia de los mustélidos es el chungungo (Lontra felina).

El futuro del SCH

Diversos modelos climáticos realizados durante el último tiempo predicen que los vientos a lo largo de la costa se intensificarán en gran parte en los EBUS, debido al calentamiento global. Esto traería como consecuencia la intensificación de los eventos de surgencia afectando directamente la salud de los ecosistemas marinos costeros. Para el caso particular del scн se prevé que el estrés del viento aumente durante el siglo xx1, aunque más pronunciadamente en el sur (Oyarzún & Brierley 2019). Dentro de los posibles cambios que podrían afectar los ecosistemas donde se están intensificando los vientos estaría el aumento de la productividad primaria. Sin embargo, la productividad excesiva generaría cargas más grandes de materia orgánica que se hundiría en las profundidades del océano. La descomposición bacteriana de esta materia orgánica puede agotar el oxígeno en la columna de agua y, en casos muy extremos, generar eventos anóxicos mortales entre otros (Di Lorenzo 2015). Cambios en las características físicoquímicas de la columna de agua como son la temperatura, oxígeno y co2, también pueden traer consigo un

La Chiricoca $N^{\varrho}25 \mid JUNIO DE 2020$



Tursión
Tursiops truncatus
Chañaral de Aceituno
Febrero 2020
FOTO: Daniela Calderón

recambio de especies, y especies que son abundantes y de importancia económica, pueden disminuir como efecto de cambio en el ambiente, así como otras especies pueden verse favorecidas. Si bien la información disponible hasta la fecha es solo en base a modelos climáticos, ya existe certeza de que el sch se está modificando, por lo tanto, los impactos climáticos en este sistema podrían dar lugar a consecuencias ecológicas y socioeconómi-

cas no solo localmente, sino que también a nivel mundial. Esto, sumado a impactos locales como la sobreexplotación pesquera y la contaminación (e.g. plásticos), hacen del SCH un ecosistema frágil. Las acciones humanas a escala local y global lo afectan. Si queremos que la salud y productividad del SCH se mantenga en el tiempo, ¡es necesario conservarlo y manejarlo de manera sustentable ahora!

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$

Literatura citada

- Antezana, T. (1978). Distribution of euphausiids in the Chile-Perú Current with particular reference to the endemic *Euphausia mucronata* and the oxygen minimum layer. Ph.D. dissertation, University of California, San Diego.
- **Arntz, W., & Fahrbach, E. (1991).** El Nino Klimaexperiment der Natur. Birkhäuser, Basel. Birkhäuser, Basel.
- **Capone, D. G., & Hutchins, D. A. (2013).** Microbial biogeochemistry of coastal upwelling regimes in a changing ocean. Nature Geoscience, 6(9): 711-717.
- **Cushing, D. H. (1971).** Upwelling and the production of fish. In Advances in marine biology (Vol. 9, pp. 255-334). Academic Press.
- García-Reyes, M., Sydeman, W. J., Schoeman, D. S., Rykaczewski, R. R., Black, B. A., Smit, A. J., & Bograd, S. J. (2015).

 Under pressure: climate change, upwelling, and eastern boundary upwelling ecosystems. Frontiers in Marine Science, 2: 109.
- De Pol-Holz, R., Ulloa, O., Lamy, F., Dezileau, L., Sabatier, P., & Hebbeln, D. (2007). Late Quaternary variability of sedimentary nitrogen isotopes in the eastern South Pacific Ocean. Paleoceanography, 22(2).
- **Di Lorenzo, E. (2015).** Climate science: The future of coastal ocean upwelling. Nature, 518(7539): 310-311.
- **Huyer, A.** (1983). Coastal upwelling in the California Current system. Progress in oceanography, 12(3): 259-284.
- Marín, V., Espinoza, S., & Fleminger, A. (1994). Morphometric study of *Calanus chilensis* males along the Chilean coast. Hydrobiologia, 292(1): 75-80.

- Montecino, V., Strub, P. T., Chavez, F., Thomas, A., Tarazona, J., & Baumgartner, T. (2005). Bio-physical interactions off western South America. The sea, 14: 329-390.
- Neira, S., & Arancibia, H. (2004). Trophic interactions and community structure in the upwelling system off Central Chile (33–39 S). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 312(2): 349-366.
- Pauly, D., Trites, A. W., Capuli, E., & Christensen, V. (1998).

 Diet composition and trophic levels of marine mammals. ICES
 journal of Marine Science, 55(3): 467-481.
- **Oyarzún, D., & Brierley, C. M. (2019).** The future of coastal upwelling in the Humboldt Current from model projections. Climate dynamics, 52(1-2): 599-615.
- Strub, P.T., J.M. Mesías, V. Montecino, J. Rutllant & S. Salinas. 1998. Coastal ocean circulation off western South America. In The Sea, A.R. Robinson & K.H. Brink (eds). New York: John Wiley and Sons, 273–314.
- **Thiel, M.** *et al.* (2007). The Humboldt Current System of Northern and Central Chile: oceanographic processes, ecological interactions and socioeconomic feedback. Oceanography and Marine Biology: an annual review, 45: 195–344.

La Chiricoca N^0_{25} | JUNIO DE 2020



Ave del trópico de cola roja nidificando en la isla Salas y Gómez Agosto 2016 FOTO: Nicolás Luna.

Aves marinas en las islas oceánicas chilenas:

Un patrimonio de biodiversidad por conservar

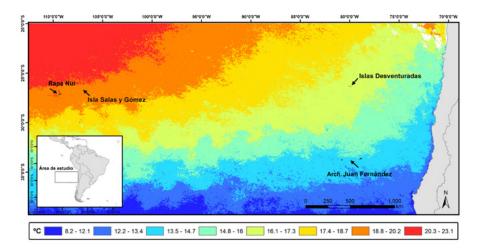
por Matías Portflitt-Toro¹, Nicolás Luna¹, Paula Plaza^{1, 2} Andrea I. Varela¹, Juan Serratosa¹ & Guillermo Luna-Jorquera^{1, 2}

- 1. Millennium Nucleus for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile
- 2. Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

La Chiricoca $N^{0}25 \mid JUNIO DE 2020$

FIGURA 1
Mapa del Océano Pacífico
sureste y las islas oceánicas
chilenas. El gradiente de
color muestra la media de la
temperatura superficial del
mar entre septiembre y octubre
de 2014. Imágenes del satélite
MODIS-Aqua a una resolución
de 4 km. Modificado de
Serratosa et al. 2020.

hile es reconocido por tener una gran riqueza de aves marinas, tanto especies residentes como aquellas que sólo transitan para alimentarse o descansar durante sus períodos de migración (Croxall et al. 2012). Esto ocurre gracias a los diferentes ecosistemas que podemos encontrar en esta zona del Océano Pacífico, como por ejemplo las islas oceánicas. Chile posee tres sistemas de islas oceánicas (Fig. 1), cada uno con características particulares, que permiten la presencia de un ensamble único de aves marinas totalmente distinto al que se puede observar, por ejemplo, en la zona de la Corriente de Humboldt (Schlatter 1987). De las ~118 especies de aves marinas presentes en Chile (Croxall et al. 2012) 23 corresponden a especies que nidifican exclusivamente en las islas oceánicas, contribuyendo en casi un 20% al total de la riqueza de especies a nivel nacional (Tabla 1).



Estos ecosistemas insulares, que abarcan un extenso gradiente longitudinal en el Océano Pacífico sureste (Fig. 1), presentan diferentes características biológicas y oceanográficas que estructuran los ensambles de aves marinas presentes. Además, cada sistema se encuentra bajo la presión de diferentes amenazas que ponen en peligro las especies

y las poblaciones que allí habitan. Algunas de estas islas se encuentran protegidas bajo diferentes figuras de conservación, tales como Parques Marinos o las Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU). Sin embargo, debido a la gran dificultad logística que implica estudiar y acceder a estos ecosistemas, carecemos de información actualizada sobre la presencia de especies, aspectos ecológicos básicos, rangos de distribución, y amenazas a su conservación. Por lo tanto, el objetivo de este artículo es recopilar y dar a conocer las investigaciones sobre las aves marinas de las islas oceánicas chilenas llevadas a cabo por el Núcleo Milenio de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (ESMOI) durante los últimos 6 años (2014-2019).

Islas oceánicas chilenas

En la zona norte de Chile, a casi 900 km frente a las costas de Chañaral, en la región de Atacama, se encuentran las Islas Desventuradas (Fig. 1), compuestas por las islas San Félix, San Ambrosio y dos pequeños islotes, el islote Catedral e islote González. Islas Desventuradas es sitio de reproducción para diez especies de aves marinas, presentando una mezcla de especies tropicales como gaviotines, piqueros y aves del trópico, y subtropicales representadas por especies de petreles y fardelas (véase artículo especial de estas islas en este mismo número, por Terán & Vilches (2019); Tabla 1; Aguirre et al. 2009, Flores et al. 2014). En la zona central del país, a casi 650 km frente a las costas de Valparaíso, se encuentra el Archipiélago Juan Fernández (Fig. 1), formado por las islas Alejandro Selkirk, Santa Clara y Robinson Crusoe. Este Archipiélago es sitio de reproducción para seis especies de aves marinas representadas únicamente por petreles y fardelas (Tabla 1; Brooke 1987, Hahn et al. 2009, Shirihai et al. 2015). A casi 3.400 km frente a Valparaíso, se ubica Rapa Nui, y a unos 390 km al este de esta se encuentra Motu Motiro Hiva o más conocida como

La Chiricoca $N^{\varrho}25 \mid JUNIO DE 2020$

TABLA 1

Aves marinas nidificantes de los sistemas de islas oceánicas chilenas. Rapa Nui (RN), Salas y Gómez (sG), Islas Desventuradas (DV), Archipiélago Juan Fernández (JF).

1: Presente o: Ausente

UICN:

Lista roja de la Unión Internacional
para la Conservación de la Naturaleza;

«EN PELIGRO» (EN),

«VULNERABLE» (VU),

«CASI AMENAZADA» (NT),

«PREOCUPACIÓN MENOR» (LC).

ORDEN	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	RN	SG	DV	JF	UICN
Procellariiformes	Pterodroma defilippiana	Petrel de Masatierra	0	0	1	1	VU
	Pterodroma longirostris	Petrel de Masafuera	0	0	0	1	vu
	Pterodroma externa	Petrel de Juan Fernández	0	0	0	1	vu
	Pterodroma ultima	Petrel de Murphy	1	1	0	0	NT
	Pterodroma alba	Petrel de Fénix	1	0	0	0	EN
	Pterodroma neglecta	Petrel de Kermadec	1	1	1	1	LC
	Pterodroma atrata	Petrel de Henderson	1	0	0	0	EN
	Pterodroma heraldica	Petrel de Herald	1	0	0	0	LC
	Pterodroma nigripennis	Petrel de alas negras	1	0	0	0	LC
	Ardenna creatopus	Fardela blanca	0	0	0	1	VU
	Ardenna pacifica	Fardela del Pacífico	1	0	0	0	LC
	Puffinus nativitatis	Fardela de Pascua	1	1	0	0	LC
	Fregetta grallaria	Golondrina de mar de vientre blanco	0	0	1	1	LC
	Nesofregetta fuliginosa	Golondrina de mar polinésica	0	1	0	0	EN
Phæthontiformes	Phaethon rubricauda	Ave del trópico de cola roja	1	1	1	0	LC
	Phaethon lepturus	Ave del trópico de cola blanca	1	0	1	0	LC
	Phaethon aethereus	Ave del trópico de pico rojo	0	1	0	0	LC
Suliformes	Fregata minor	Ave fragata grande	1	1	0	0	LC
	Sula nebouxii	Piquero de patas azules	0	0	1	0	LC
	Sula dactylatra	Piquero blanco	1	1	1	0	LC
Charadriiformes	Anous stolidus	Gaviotín de San Félix	1	1	1	0	LC
	Procelsterna albivitta	Gaviotín de San Ambrosio	1	1	1	0	LC
	Gygis alba	Gaviotín blanco	1*	1	0	0	LC
	Onychoprion fuscatus	Gaviotín apizarrado	1*	1	1	0	LC

isla Salas y Gómez (Fig. 1). Este sistema, ubicado en el extremo sur este de la Polinesia, es sitio de reproducción para 18 especies de aves marinas, principalmente tropicales como piqueros, fragatas, gaviotines y aves del trópico (Tabla 1; Vilina & Gazitua 1999, Flores et al. 2014), además de distintas especies de fardelas y petreles.

Es importante destacar que en estos sistemas de islas nidifican especies catalogadas con algún grado de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Tabla 1). En el Archipiélago Juan Fernández y en las Islas Desventuradas existen tres especies nidificantes endémicas de Chile y que se encuentran en estado

«VULNERABLE». Una es el Petrel de Masatierra (Pterodroma defilippiana) que nidifica en las Islas Desventuradas, en la isla Santa Clara y en la isla Robinson Crusoe (Onley & Scofield 2007), el Petrel de Juan Fernández (Pterodroma externa) y el Petrel de Masafuera (Pterodroma longirostris), que nidifican sólo en isla Alejandro Selkirk (Onley & Scofield, 2007). Por el contrario, en Rapa Nui y Salas Gómez no nidifican aves marinas endémicas, pero hay especies que se encuentran amenazadas a nivel mundial. Como por ejemplo la Golondrina de mar polinésica (Nesofregetta fuliginosa) y el Petrel de Fénix (Pterodroma alba), ambas catalogadas como «En Peligro», o el Petrel de Murphy (Pterodroma ultima), catalogada como «CASI AMENAZADA».

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$

^{*} Registros de nidificación histórica, pero no se ha vuelto a verificar en los últimos 50 años (Marín & Cáceres 2010).

FIGURA 2 Ensambles de aves marinas representativas correspondiente a las principales características oceanográficas del área de estudio. YUNC: Yunco de Humboldt ріни: Pingüino de Humboldt ріqu: Piquero de Humboldt PEJU: Petrel de Juan Fernández govi: Golondrina de mar de vientre blanco ремт: Petrel de Masatierra рема: Petrel de Masafuera GOPO: Golondrina de mar polinésica FAPA: Fardela de Pascua FRGR: Ave fragata grande.

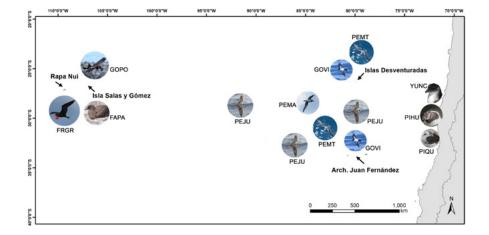
Estos antecedentes resaltan la importancia y necesidad de conservación de estos ecosistemas y su biodiversidad. Nuestras investigaciones en ecología de aves marinas de las islas oceánicas se han centrado principalmente en tres líneas: 1) Distribución de aves en el mar, 2) Genética de poblaciones y 3) Amenazas.

Distribución de aves marinas en el Océano Pacífico sureste

Las aves marinas dependen de las condiciones del océano para su supervivencia, a tal punto que algunas de estas especies tan solo vuelven a tierra firme una vez al año para reproducirse (Schreiber & Burger 2002). De esta forma, las características físico-químicas y biológicas de los océanos determinan en gran medida la presencia en el mar de las aves marinas. A medida que las características de los océanos van cambiando, las especies presentes

abierto y evaluar cómo las condiciones ambientales influyen en éstos ha sido una tarea difícil (Ainley *et al.* 2012).

Entre Chile continental y Rapa Nui se produce un gran cambio en las condiciones ambientales de los océanos (Fig. 1). Conforme nos desplazamos a lo largo de esta gran área del Océano Pacífico sureste, es posible detectar la presencia de diferentes especies en el mar abierto. Desde el año 2014 hasta el año 2017, navegando a bordo de buques científicos y de la Armada de Chile a lo largo de toda esta área (Fig. 1), hemos llevado a cabo un total de 11 censos en el mar abierto con una frecuencia media de 2 - 3 censos por año. Además, mediante el uso de imágenes satelitales, hemos podido investigar las condiciones oceanográficas (e.g., temperatura del mar, salinidad o profundidad del mar) que producen los cambios en el ensamble de aves marinas. Como resultado hemos podido comprobar la existencia de una clara estructura espacial de los ensambles correspondiente a las principales características oceanográficas del área (Serratosa et al. 2020). De esta forma, encontramos un ensamble asociado a la Corriente de Humboldt que se mantiene espacialmente restringido a zonas cercanas a la línea de costa del continente, cuya composición se caracteriza por especies como el Yunco de Humboldt (Pelecanoides garnotii), el Pingüino de Humboldt (Spheniscus humboldti) y el Piquero de Humboldt (Sula variegata) (Fig. 2). Otros dos ensambles asociados a Islas Desventuradas y el Archipiélago Juan Fernández que tienen una composición caracterizada por especies como el Petrel de Juan Fernández y el Petrel de Masatierra y cuya distribución en el océano, es más difusa y amplia (Fig. 2). Por último, un cuarto ensamble relacionado a Rapa Nui con especies únicas de climas tropicales, tales como el Ave fragata grande o la Golondrina de mar polinésica y con una distribución totalmente restringida al límite oeste del área de estudio (Fig. 2).



también lo hacen adaptándose a estas condiciones (Tremblay et al. 2009). Grupos de especies que tienen características similares, comparten estas áreas generando ensambles característicos (Ainley & Boekelheide 1983, Ballance 2008, Ribic et al. 2011). Sin embargo, establecer estos patrones espaciales de cambio en los ensambles de aves en el océano

La Chiricoca $N^{0}25$ | JUNIO DE 2020

El hecho de que los ensambles de aves pertenecientes al Archipiélago Juan Fernández e Islas Desventuradas sean más dispersos y se solapen espacialmente, puede ser debido a la presencia de varias especies de Procellariiformes como Petrel de Juan Fernández y el Petrel de Masatierra, Petrel de Masafuera y la Golondrina de mar de vientre blanco (Fig. 2). Estas especies, algunas nidificantes endémicas del área, tienen distribuciones en el mar muy amplias que solapan con el área de influencia de estos archipiélagos. Incluso, se pueden encontrar en áreas próximas a la Corriente de Humboldt, en áreas muy lejanas de sus islas de nidificación. Esto provoca que sea difícil caracterizar los ensambles y que por tanto se vean más heterogéneos en su distribución en el mar. Este hecho tiene importantes consecuencias de cara a la conservación de estas especies, puesto que medidas de conservación que se realicen en las aguas circundantes a uno de los archipiélagos puede tener consecuencias sobre el otro y viceversa.

En cuanto a las condiciones ambientales que producen estos cambios en los ensambles, nuestros resultados apuntan a la importancia de un conjunto de cinco variables (Serratosa et al. 2020). Por un lado, se destaca la importancia de la estacionalidad (caracterizada por el día juliano), esto es principalmente debido a que ciertas especies, que son de gran importancia por su abundancia, solo están presentes durante la época de nidificación (e.g., el Petrel de Juan Fernández, la Fardela negra o la Fardela blanca). Otro factor que mostró su importancia fue la profundidad del océano, la cual está relacionada con gradientes costeros - pelágicos. Algunas aves marinas se caracterizan por vivir en ambientas costeros (menor profundidad) mientras que otras lo hacen en ambientes más pelágicos (mayor profundidad) influenciando la composición de los ensambles. Por último, destacar la importancia de otras tres variables interrelacionadas; la temperatura, la salinidad y la productividad (medido

como clorofila-α) del océano. Estas tres variables tienen un acentuado gradiente a lo largo de toda el área comprendida entre la Corriente de Humboldt y Rapa Nui y su importancia vendría determinada por dos mecanismos distintos. Por un lado, la temperatura y la salinidad tienen una importancia fundamental en la presencia de las presas de las aves marinas (e.g., peces, cefalópodos, zooplancton). Por tanto, la distribución de los ensambles podría estar determinada por la dieta (Ashmole 1971, Abrams 1985). Por otro lado, la productividad de los océanos y la temperatura tienen importancia en las técnicas de alimentación empleadas por las aves. Zonas de alta productividad y aguas frías tienden a favorecer aves que bucean y que tienen baja capacidad de vuelo (e.g., pingüinos); mientras que zonas de baja productividad, de aguas transparentes y aguas cálidas tienden a favorecer aves que se alimentan en superficie y que tienen alta capacidad de vuelo (e.g., fragatas) (Ballance et al. 1997, Cairns et al. 2008). La combinación de estos mecanismos explicaría las diferencias en las especies presentes en uno y otro extremo de nuestra área de estudio.

Genética de poblaciones de aves marinas

Durante las últimas décadas las investigaciones en genética han avanzado de manera significativa debido al desarrollo, perfeccionamiento y masificación de las herramientas de análisis molecular. Gracias a esto, se ha logrado incrementar el conocimiento para las aves marinas en temáticas como: delimitación de especies, relaciones filogenéticas, estructura genética poblacional, capacidad de dispersión (e.g. flujo génico), filogeografía y temas asociados a la genética de la conservación (ver detalles en Taylor & Friesen 2012). Por ejemplo, la información obtenida de estudios genéticos permite comprender la influencia de aspectos históricos, como el efecto de eventos climáticos sobre tamaños poblacionales en la distribución de las poblaciones de aves marinas y explicar los patrones observados en la actualidad

La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020

(Cristofari et al. 2018). De igual forma, nos permiten identificar las barreras para el flujo génico, como las zonas de distribución en temporadas no reproductivas y la filopatría (Friesen et al. 2007, Cristofari et al. 2019). Además de barreras físicas, como la extensión de las grandes masas continentales, la prolongación del océano en el caso de las aves costeras, y el istmo de Panamá para especies tropicales (Newton 2003, Steeves et al. 2005).

Dentro de las aves marinas, los albatros, fardelas y petreles, que conforman el orden Procellariiformes, destacan por la gran capacidad de movimiento entre zonas oceánicas, particularmente durante los periodos de reposo reproductivo (Weimerskirch et al. 2014). Sin embargo, muchas de sus especies nidifican en una o en pocas islas (Milot et al. 2008, Gómez-Díaz et al. 2009). Durante los últimos años, han ido surgiendo nuevas investigaciones que muestran cambios en la distribución reproductiva de las aves marinas. Estos cambios han producido que especies que han evolucionado separadas se encuentren en un ambiente común. En latitudes tropicales y subtropicales se concentra un alto número de petreles pertenecientes al género Pterodroma (BirdLife International 2019). Una característica compleja de este grupo es la coloración del plumaje. Algunas presentan patrones de coloración dicromáticos (oscuros en dorso y claros en vientre) que pueden variar ampliamente entre individuos de la misma especie, lo cual se conoce como especies polimórficas. La variación en la coloración del plumaje, sumado a la falta de diferencias entre estructuras óseas, hace compleja la clasificación para algunas especies de este género (Murphy & Pennoyer 1952, Onley & Scofield 2007), principalmente en terreno. Además, durante los últimos años han comenzado a surgir reportes de especies que extienden sus rangos de distribución, recolonizando o colonizando nuevas islas (Hutton & Priddel 2002, Hutton et al. 2007), y en algunos casos el encuentro de estas especies da como resultado la hibridación, como por ejemplo: en la isla Round, en el Océano Índico, en donde se ha reportado la hibridación entre el Petrel de Trinidad (Pterodroma arminjoniana), el Petrel de Kermadec y el Petrel de Herald (Brown et al. 2010, Brown et al. 2011).

Durante enero y junio de 2015, en colaboración con los guardaparques del Parque Nacional Rapa Nui realizamos dos expediciones al islote Motu Nui, ubicado en el vértice suroeste de la isla de Rapa Nui. En nuestras dos visitas registramos todas las aves nidificantes presentes (Tabla 2) y pudimos observar un patrón inusual para otras islas; aves

TABLA 2 Aves marinas nidificantes registradas en Motu Nui durante enero y junio de 2015.

- 1: Presente
- o: Ausente.

ORDEN	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTACIÓN		
		NOMBRE COMUN	INVIERNO	VERANO	
Suliformes	Sula dactylatra	Piquero blanco	1	1	
Phætontiformes	Phaethon rubricauda	Ave del trópico de cola roja	1	0	
Procellariiformes	Pterodroma neglecta	Petrel de Kermadec	1	1	
	Pterodroma heraldica	Petrel de Herald	1	0	
	Pterodroma atrata	Petrel de Henderson	1	1	
	Pterodroma ultima	Petrel de Murphy	1	0	
	Pterodroma alba	Petrel de Fenix	1	0	
	Pterodroma nigripennis	Petrel de alas negras	0	1	
	Puffinus nativitatis	Fardela de Pascua	0	1	
	Ardenna pacifica	Fardela del Pacífico	0	1	

La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020

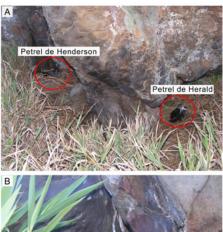








FIGURA 3

- A) Ejemplo de colonia mixta
 (izquierda Petrel de Henderson
 derecha Petrel de Herald)
- B) Nido en superficie del Petrel de Kermadec
- C) Fotografía de un ejemplar de Petrel de Kermadec
- D) Fotografía de un ejemplar de Petrel de Herald. Islote Motu Nui

Enero 2015 готоs: Paula Plaza. marinas nidificando en colonias mixtas y en tipos de nidos similares, construidos en superficie con rocas y vegetación (Fig. 3 A, B). Además, estas aves están emparentadas y presentaban alta similitud morfológica, especialmente entre el Petrel de Kermadec (Pterodroma neglecta) y el Petrel de Herald (Pterodroma heraldica) (Fig. 3 C, D). Esta situación nos hizo plantear dos interrogantes: 1) ¿desde cuándo se encuentran las aves en el islote? y ¿existen barreras que hagan que ambas especies coexistan, y a su vez, se mantengan diferenciadas? Para la primera pregunta y de acuerdo con la literatura, la mayoría de estas aves comenzaron a ser registradas desde la década de los noventa (Marín & Cáceres 2010, Lazo 2011). Algunas han extendido su rango de distribución recientemente como, por ejemplo, el Petrel de alas negras que ha ido colonizando progresivamente desde Nueva Zelanda hacia el este de la Polinesia (Hutton & Priddel 2002, Hutton et al. 2007) y de la cual no se tienen registros arqueológicos en la zona de Rapa Nui. Para el Petrel de Fénix los registros y la distribución se encuentran en latitudes tropicales y subtropicales del Pacífico (Onley & Scofield 2007), y su presencia en Motu Nui corresponde al registro más austral conocido. Por otro lado, el petrel de Henderson fue descrito por primera vez en 1995 y clasificada como endémica de la Isla Henderson (Brooke & Rowe 1996), sin embargo, en Rapa Nui los registros oficiales datan de 2003 (Marín & Cáceres 2010). A partir de los registros de la literatura y de registros arqueológicos en la isla se puede concluir que la mayoría de estas especies han colonizado la zona desde tiempos recientes. Con estos antecedentes, la segunda pregunta toma mayor relevancia. Para comprender cómo las especies coexisten y evaluar el aislamiento reproductivo entre ellas, registramos las especies de petreles nidificantes, hicimos un catálogo con fotos para poder tener con claridad la identificación y en cada nido colectamos muestras para análisis genéticos y de isótopos estables. Hasta ahora los resultados sugieren que algunas especies presentan problemas de clasificación taxonómica y otras especies muestran señales de hibridación (Plaza et al. en revisión). Por lo tanto, nuestras observaciones en Motu Nui ofrecen una oportunidad única para profundizar en la comprensión de los efectos que tiene la modificación de los rangos de distribución reproductiva en los procesos evolutivos de las especies de aves marinas.

Los Procellariiformes no son el único orden con una gran capacidad de dispersión dentro de las aves marinas. Los Phæthontiformes, orden compuesto por el Ave del trópico de cola roja (Phaethon rubricauda), el Ave del trópico de cola blanca (P. lepturus) y el Ave del trópico de pico rojo (P. aethereus), tienen la capacidad de volar grandes distancias lejos de sus colonias de reproducción.

Las aves marinas de Rapa Nui fueron fuertemente diezmadas por el hombre en el pasado, sin embargo, el ave del trópico de cola roja ha vuelto

La Chiricoca N^{0}_{-25} | JUNIO DE 2020

a nidificar en la isla principal y no solo en los islotes alrededor de la isla. La reducción poblacional de esta especie debido al hombre y su posterior recuperación (recolonización y crecimiento poblacional) ha sido reportada también en otras islas del Océano Pacifico, como en Hawai'i (Hatfield et al. 2012) y en Nueva Zelanda (Gaskin 2011). Un aspecto fundamental por dilucidar es si estas poblaciones se recuperaron debido a la reproducción de las pocas aves que sobrevivieron en las islas o en los islotes aledaños, o si recibieron inmigrantes de islas más alejadas. Esta información es de gran importancia para la conservación de la especie, puesto que si el flujo génico (dispersión) es bajo entre colonias reproductivas, las poblaciones en recuperación tendrían una baja diversidad genética y con ello serian vulnerables a futuros impactos antrópicos o naturales.

Al igual que otras especies de aves marinas, el Ave del trópico de cola roja tiene un alto potencial de dispersión, ya que es una especie altamente móvil capaz de recorrer grandes distancias. Sin embargo, ha sido tradicionalmente considerada como una especie filopátrica, es decir que vuelve al mismo sitio para nidificar (Schreiber & Schreiber, 1993), y se ha sugerido la posible existencia de divergencia genética entre colonias reproductivas (Tarburton 1989, Friesen et al. 2007, Ismar et al. 2011). Pero, hasta ahora no se habían realizado estudios genéticos poblacionales en esta especie que corroborasen esta información.

Utilizando al Ave del trópico de cola roja como modelo de estudio estamos evaluando la posible vulnerabilidad genética de colonias de aves marinas que se han recuperado de impactos antropogénicos luego de la implementación de medidas de conservación. Para esto estamos utilizando dos tipos de marcadores moleculares: 1) secuencias parciales de los genes mitocondriales citocromo

oxidasa I (coi) y de la región control que han permitido evaluar los niveles de diversidad y divergencia genética entre poblaciones a una escala histórica (Varela et al. en revisión), y 2) Polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) cuyos análisis en curso permitirán determinar estos niveles a una escala ecológica. Para ambos tipos de marcadores hemos utilizado muestras del Ave del trópico de cola roja de todo el rango de distribución de la especie en el Océano Pacifico. Se incluyeron colonias de islas «no impactadas» es decir, que no han sido habitadas por el hombre y que están libres de depredadores introducidos (Isla Salas y Gómez, en Chile, y North Meyer Islet, Kermadec, en Nueva Zelanda), e islas «impactadas», es decir, islas habitadas y con presencia de depredadores introducidos (Rapa Nui, en Chile, y las islas de O'ahu y Kaua'i en Hawai'i) y una isla que nunca ha sido habitada, pero ha tenido un fuerte impacto por depredadores introducidos (Phillip, en Australia). Los resultados de este estudio permitirán inferir la posible vulnerabilidad/resiliencia genética de poblaciones del Ave del trópico de cola roja del Océano Pacifico frente a posibles impactos antrópicos o naturales.

Especies exóticas invasoras

La introducción de especies exóticas invasoras en islas ha sido identificada como la amenaza principal para las aves marinas a nivel mundial (Dias et al. 2019). Esto se debe a que en la mayoría de las islas oceánicas las aves marinas han evolucionado en ausencia de depredadores terrestres, y no desarrollaron defensas contra ellos (Krajick 2005). Un gran número de especies de aves marinas construyen sus nidos a nivel del suelo o en cuevas, lo que las hace altamente vulnerables frente a depredadores terrestres (Coulson 2002). Entre las especies exóticas invasoras comunes que amenazan a las aves marinas están las ratas (género: Rattus), gatos y perros, además de otros mamíferos (Krajick 2005). En Chile hay reportes

La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020



FIGURA 4

- A) Cámara trampa monitoreando un huevo señuelo en un nido desocupado de Ave del trópico de cola roja en el volcán Rano Raraku, Rapa Nui.
- B) Rata noruega
- C) Rata polinésica
- D) Tiuque atacando un huevo señuelo.

Noviembre 2016. Fotos: Nicolás Luna. de especies exóticas invasoras en al menos tres islas oceánicas que depredan y ponen en riesgo las poblaciones de aves marinas. Por ejemplo, en las islas del Archipiélago de Juan Fernández, se reportan roedores del género Rattus, gatos asilvestrados (Felis catus), coatíes (Nasua nasua), entre otros mamíferos (Hahn & Römer 2002). En Rapa Nui, han sido reportados roedores, gatos, perros e incluso otras aves (Flores et al. 2017, Varela et al. 2018).

Entre los años 2016 y 2017 hemos estudiado la presencia de especies invasoras en Rapa Nui, en el marco de un proyecto de postdoctorado y tesis de magíster, específicamente en la colonia de nidificación del Ave del trópico de cola roja. Ésta se ubica en la cantera de moáis del volcán Rano Raraku, uno de los sitios turísticos más visitados de la isla. En la entrada del recinto, a escasos 300 m de la colonia, se puede observar constante presencia de perros y gatos, que son alimentados por visitantes y residentes, ratas (género Rattus),

que se alimentan de los desperdicios humanos, la hormiga argentina (Linepithema humile), y además el Tiuque (Milvago chimango), un ave rapaz introducida a inicios de 1900 y con una creciente población que actualmente se puede observar por casi toda la isla (Flores et al. 2017, Varela et al. 2018, Luna et al. 2018). Para analizar el efecto de estas especies invasoras sobre la reproducción del ave del trópico de cola roja, utilizamos cámaras trampa para monitorear 15 nidos desocupados, que recientemente habían sido ocupados, utilizando huevos de gallina como señuelo (Fig. 4 A). Registramos ataques sobre los huevos señuelo por parte de dos especies de rata, la Rata noruega o guarén (Rattus norvegicus) y Rata polinésica (R. exulans), además de Tiuque (Fig. 4 B, C y D). Solamente un ejemplar de Rata noruega fue capaz de romper un huevo señuelo, por lo que estas especies no presentaron un peligro para los huevos desatendidos en este experimento (Luna et al. 2018). Sin embargo, la presencia de estas especies exóticas en los nidos genera gran preocupación en la época donde existen pichones. Durante el tiempo que se realizó este experimento no registramos perros ni gatos en los nidos, sin embargo, la situación podría ser distinta en una colonia activa, puesto que las aves que sobrevuelan la colonia pueden actuar como atracción para estos depredadores hacia los nidos. Durante el periodo de estudio, registramos dos eventos de mortalidad en la colonia. El primero ocurrido en septiembre de 2016, donde por causas desconocidas 13 nidos activos con adultos no finalizaron su nidificación. En un segundo evento de mortalidad, en septiembre de 2017, se encontraron 10 adultos muertos en sus nidos. Aunque no se pudo determinar la causa de muerte, el estado en que se encontraron las aves sugería violentas sacudidas por un animal de tamaño y fuerzas probablemente superiores a la de un roedor o ave rapaz (e.g., perro). Si se considera que la colonia tiene alrededor de 50 nidos (Flores et al. 2017), la

La Chiricoca $N^{0}25$ | JUNIO DE 2020

muerte de 10 adultos representa un alto porcentaje de la población local, lo que genera gran preocupación por el estado de conservación de esta especie en Rapa Nui. Hoy en día el Ave del trópico de cola roja es la única ave nativa que nidifica en la isla principal de Rapa Nui en el volcán Rano Raraku y en los acantilados. La especie congénere, el Ave del trópico de cola blanca también nidifica en los acantilados, pero en menor número (Pedro Lazo, comunicación personal), mientras que se reportan otras 10 especies nidificando en Motu Nui frente a la isla (Tabla 2), en donde la amenaza de especies exóticas invasoras es mucho menor, ya que solo el Tiuque y la hormiga Argentina están presentes. A nivel mundial, se han llevado a cabo numerosos esfuerzos para erradicar las especies exóticas invasoras con resultados favorables para las aves marinas (Krajick 2005), por lo tanto, es posible pensar que mediante el manejo o erradicación de éstas, se podría favorecer que especies de aves marinas nativas vuelvan a nidificar a Rapa Nui.

Contaminación marina por plásticos

La contaminación por plásticos en el ecosistema marino es una amenaza creciente durante las últimas décadas, generando impactos a distintos niveles y grupos de organismos marinos (Ryan 2016, Galloway et al. 2017). Las aves marinas, al pasar su mayor tiempo de vida en el mar, son susceptibles a la interacción con la basura plástica presente en los océanos. Esta interacción se refleja en la ingestión de micro y macro plásticos, y el enredo en basura plástica, principalmente redes de pesca flotando a la deriva. Estos problemas han sido reportados desde la década de 1970 en otros océanos del planeta (Kenyon & Kridler 1969, Ryan 1987, Laist 1997, Derraik 2002), y recientemente se ha publicado una revisión del impacto de la contaminación por plásticos en el Océano Pacifico sureste (ver Thiel et al. 2018).

Nuestros muestreos en el Océano Pacífico sureste, comprendido entre Chile continental y las islas oceánicas chilenas, reflejan que la densidad de micro y macro plásticos flotantes en el mar varía a medida que nos alejamos del continente y nos acercamos a las islas oceánicas, un patrón similar a lo reportado para otros océanos (Law 2017). Se ha observado mayor densidad de basura plástica marina en aguas costeras continentales, provenientes principalmente de fuentes terrestres, playas o acuicultura (Thiel et al. 2018); pero a medida que nos alejamos de la costa y acercamos a las islas oceánicas esto cambia. En los sistemas de islas oceánicas más cercanas al continente (i.e., el Archipiélago de Juan Fernández y las Islas Desventuradas), la densidad baja considerablemente. Sin embargo, a medida que nos acercamos a las aguas cercanas a Rapa Nui y Salas y Gómez, en el giro del Pacífico Sur, la densidad de basura plástica aumenta drásticamente (Miranda-Urbina et al. 2015, Thiel et al. 2018). Este plástico flotante en el océano es un peligro para las aves marinas, dando como resultado la ingesta de plásticos, el enredo principalmente en aparejos de pesca y el uso de plásticos para la construcción de los nidos (Thiel et al. 2018). La incidencia de ingesta de plásticos en especies asociadas a la Corriente de Humboldt es mucho menor que las especies asociadas a sistemas oceánicos, probablemente debido a las altas concentraciones de plásticos en el giro del Pacífico Sur. Al menos 12 especies de aves marinas se reproducen en isla Salas y Gómez (Tabla 1; Flores et al. 2014), y en nuestras investigaciones se ha reportado la presencia de plástico en los estómagos de 5 de ellas. Dos de estas especies, la Golondrina de mar polinésica y la Fardela de Pascua, presentan elevadas cantidades de fragmentos de microplásticos en sus estómagos (Fig. 5 A, B).

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ 22









FIGURA 5 Plásticos encontrados en estómagos y nidos de aves marinas nidificantes en Salas y Gómez.

- A) Golondrina de mar polinésica
- B) Fardela de Pascua
- C) Nido de Golondrina de mar polinésica
- D) Nido de un Ave fragata grande.

Septiembre 2015 Fotos: Matías Portflitt-Toro. Debido a la acción de las corrientes oceánicas las grandes cantidades de plásticos reportadas en el giro del Pacífico Sur están invadiendo las islas de Rapa Nui y Salas y Gómez. En el año 2015 la Armada de Chile, en conjunto con investigadores de ESMOI, recolectaron y retiraron 1.351 kilos de basura marina de una pequeña playa (de ~200m de largo) en la isla Salas y Gómez. Del total de la basura retirada, el 58% eran objetos plásticos, como fragmentos, boyas, botellas, cuerdas y redes de pesca (Luna-Jorquera et al. 2019). Esta gran cantidad de basura presente en isla Salas y Gómez ha generado cambios en las conductas de las aves, principalmente en la construcción de sus nidos.

Utilizando 63 fotografías de nidos correspondientes a siete especies de aves nidificantes en sg, estudiamos la presencia y composición de basura en los nidos. Las especies estudiadas fueron el Ave fragata grande, la Golondrina de mar polinésica, el Ave del trópico de cola roja, el Gaviotín de San Ambrosio, el Petrel de Murphy, la Fardela de Pascua, y el Piquero blanco. Tres de las siete especies estudia-

das usaban objetos plásticos para la construcción de sus nidos, y del total de fotografías de nidos analizadas el 71% tenía plásticos (Luna-Jorquera et al. 2019). Los objetos más abundante fueron las cuerdas y fragmentos de plásticos, principalmente en los nidos del Ave fragata grande (Fig. 5 C, D).

Conclusiones

Las islas son uno de los ecosistemas más amenazados y frágiles a nivel mundial, cualquier desaparición y pérdida de biodiversidad por causas antrópicas ocurre más rápido en islas que en cualquier otra parte del planeta (Tershy *et al.* 2015). Por lo tanto, su conservación debiese ser una prioridad para cualquier país.

Las islas oceánicas chilenas tienen poblaciones de aves marinas de importancia para la conservación a nivel mundial, sin embargo, y al igual como ocurre en otras islas del planeta, están bajo presiones y amenazas causadas por el ser humano. Nuestras investigaciones han tratado de dilucidar vacíos de información sobre la ecología de aves marinas de las islas oceánicas. Por un lado, nuestras observaciones en el mar han mostrado una clara estructura espacial de los ensambles de aves marinas, que se corresponden a las principales características oceanográficas del área de estudio. La relación que tienen las aves con el océano y sus procesos son claves para entender cómo estas pueden responder a los cambios que estamos teniendo actualmente y poder generar medidas de conservación efectivas. Los estudios en genética de poblaciones han mostrado que, en especies como el Ave del trópico de cola roja, la diversidad genética en las distintas islas (impactadas y no) fue similar, lo que podría deberse a un cierto nivel de dispersión entre islas relativamente cercanas. Sin embargo, existe diferenciación genética significativa entre las tres regiones estudiadas lo que podría deberse a la presencia de vastas extensiones de océano poco productivo que

La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020

junto con la distancia geográfica podrían promover la falta de conectividad entre islas alejadas (más de 6.000 km). Por lo tanto, resulta fundamental proteger a las aves marinas de la ecorregión de Rapa Nui ya que sus poblaciones podrían no recuperarse de impactos naturales o antropogénicos de escala regional debido a la falta de conectividad con otras ecorregiones. Además, interesantes procesos de homogenización genética podrían estar ocurriendo entre las distintas especies de petreles que nidifican en los Motus, producto de encuentros recientes o contactos secundarios. Esto es de gran importancia para la conservación, ya que permite evaluar desde otra arista los impactos (naturales o antropogénicos) que ocasiona el cambio en los rangos de distribución de las especies oceánicas y también sugiere la necesidad de un monitoreo constante en la zona para evaluar a largo plazo los efectos mencionados.

Las especies invasoras y la contaminación por plásticos amenazan a las aves marinas de todo el planeta. En Rapa Nui pudimos identificar las distintas especies exóticas invasoras que amenazan principalmente al Ave del trópico de cola roja y restringen la recolonización de especies que alguna vez estuvieron presentes o colonización de nuevas especies. Este tipo de información es de gran utilidad ya que permite crear conciencia en la comunidad y facilitar la elaboración de planes de manejo y erradicación en las islas con especies invasoras. Finalmente, hemos podido identificar patrones de plásticos flotantes en esta zona del Pacífico, con una gran concentración de basura procedente de fuentes terrestres en aguas costeras continentales, una menor concentración en aguas costeras del Archipiélago Juan Fernández y las Islas Desventuradas, y nuevamente un aumento en aguas del giro del Pacífico Sur. Además, la presencia de plásticos en los estómagos y nidos de aves marinas muestran cómo estos desechos afectan directamente a las poblaciones de aves marinas que nidifican en Salas y Gómez.

Dado que la investigación en zonas oceánicas es costosa y logísticamente compleja, los resultados presentados son de gran relevancia para la conservación de las especies y administración de las Áreas Marinas Protegidas, ya que permiten comprender la dinámica natural de las especies y sus poblaciones, cuantificar los efectos de las presiones antrópicas y direccionar las acciones de conservación. Adicionalmente, este tipo de investigaciones y sus resultados son necesarios para alcanzar objetivos estratégicos en el ámbito de la conservación de la biodiversidad marina y de islas oceánicas, propuestos por el Estado de Chile en la estrategia nacional de biodiversidad. A pesar de este gran esfuerzo, aún queda mucho por investigar, tanto en genética de poblaciones, la distribución en el mar, y las amenazas que actualmente enfrentan las poblaciones de aves marinas para garantizar la conservación de este patrimonio natural que alberga nuestro país.

Agradecimientos

Agradecemos a CONAF – Parque Nacional Rapa Nui, a la Comunidad indígena Ma'u Henua por el apoyo en terreno en Rapa Nui, y a la Armada de Chile, por su ayuda y apoyo logístico durante la recopilación de datos a bordo de sus buques y en el trabajo en Salas y Gómez. A Diego Miranda-Urbina y Diego Valverde por el apoyo en la recolección de datos. Las investigaciones presentadas en este artículo fueron financiadas por el Núcleo Milenio de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas - ESMOI de la Iniciativa Científica Milenio y el proyecto Nº3160324 (CONICYT-FONDECYT) adjudicado a Andrea I. Varela. Nicolás Luna agradece la Beca conicyt Magister Nacional Nº 22161894, Paula Plaza a la Beca conicyt Doctorado Nacional Nº 21110914 y Juan Serratosa a la Beca conicyt Doctorado Nacional Nº 21150640. A los revisores por sus comentarios y sugerencias al escrito.

La Chiricoca №25 | JUNIO DE 2020 24

Literatura citada

- **Abrams R.W. 1985.** Environmental determinants of pelagic seabird distribution in the African sector of the Southern Ocean. Journal of Biogeography 12:473-492
- Aguirre J.E., F. Johow, H. Seeger, J.C. Johow, & M. Rubio. 2009. Nuevos Registros de aves nidificantes en las islas Desventuradas, Chile Insular. Boletín Chileno de Ornitología 15: 44-55.
- **Ainley D.G. & R.J. Boekelheide. 1983.** An ecological comparison of oceanic seabird communities of the South Pacific Ocean. Studies in Avian Biology 8:2-23
- **Ainley D.G., C.A. Ribic & E.J. Woehler. 2012.** Adding the ocean to the study of seabirds: a brief history of at-sea seabird research. Marine Ecology Progress Series 451:231-243
- **Ashmole N.P. 1971.** Sea bird ecology and the marine environment. In: Farner D.S., J.R. King & K.C. Parkes (eds) Avian Biology: 223-286. Vol 1. Academic Press, New York.
- **Ballance L.T. 2008.** Understanding Seabirds at sea: why and how? Marine Ornithology 35:127-135
- **Ballance L.T., R.L. Pitman & S.B. Reilly. 1997** Seabird community structure along a productivity gradient: importance of competition and energetic constraint. Ecology 78:1502-1518
- **BirdLife International. 2019. IUCN** Red List for birds. Downloaded from http://www.birdlife.org Accedido el 19 de Agosto de 2019.
- **Brooke M. de L. & G. Rowe. 1996.** Behavioural and molecular evidence for specific status of light and dark morphs of the Herald Petrel *Pterodroma heraldica*. Ibis 138: 420-432.
- **Brooke M. de L. 1987.** Population estimates and breeding biology of the petrels *Pterodroma externa* and *P. longirostris* on Isla Alejandro Selkirk, Juan Fernández Archipelago. Condor 89: 581-586.
- Brown R.M., R.A. Nichols, C.G. Faulkes, C.G. Jones, L. Bugoni, V. Tatayah, D. Gotelli & W.C. Jordan. 2010. Range expansion and hybridization in Round Island petrels (*Pterodroma* spp.): evidence from microsatellite genotypes. Molecular Ecology 19: 3157-3170.

- Brown R.M., W.C. Jordan, C.G. Faulkes, C.G. Jones, L. Bugoni, V. Tatayah, R.L. Palma & R.A. Nichols. 2011. Phylogenetic relationships in *Pterodroma* petrels are obscured by recent secondary contact and hybridization. PloS One 6: e20350.
- **Cairns D.K., A.J. Gaston & F. Huettmann. 2008.** Endothermy, ectothermy and the global structure of marine vertebrate communities. Marine Ecology Progress Series 356:239-250
- **Coulson J.C. 2002.** Colonial breeding in seabirds. En: Schreiber E.A. & J. Burger (eds) Biology of Marine Birds: 87-113. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Cristofari R., X. Liu, F. Bonadonna, Y. Cherel, P. Pistorius, Y. Le Maho, V. Raybaud, N.C. Stenseth, C. Le Bohec & E. Trucchi. 2018. Climate-driven range shifts of the king penguin in a fragmented ecosystem. Nature Climate Change 8: 245-251.
- Cristofari R., P. Plaza, C.E. Fernández, E. Trucchi, N. Gouin, C. Le Bohec, C. Zavalaga, J. Alfaro-Shigueto & G. Luna-Jorquera. 2019. Unexpected population fragmentation in an endangered seabird: the case of the Peruvian diving-petrel. Scientific Reports 9: 2021.
- Croxall J.P., S.H.M. Butchart, B. Lascelles, A.J. Stattersfield, B. Sullivan, A. Symes & P. Taylor. 2012. Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment. Bird Conservation International 22: 1-34.
- **Derraik J.G. 2002.** The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. Marine Pollution Bulletin 44: 842-852.
- Dias M.P., R. Martin, E.J. Pearmain, I.J. Burfield, C. Small,
 R.A. Phillips, O. Yates, B. Lascelles, P. Garcia-Borboroglu
 & J.P. Croxall. 2019. Threats to seabirds: A global assessment.
 Biological Conservation 237: 525-537.
- Flores M.A., R.P. Schlatter & R. Hucke-Gaete. 2014. Seabirds of Easter Island, Salas y Gómez Island and Desventuradas Islands, southeastern Pacific Ocean. Latin American Journal of Aquatic Research 42: 752-759.
- Flores M., P. Lazo, G. Campbell & A. Simeone. 2017. Breeding status of the Red-tailed tropicbird (*Phaethon rubricauda*) and threats to its conservation on Easter Island (Rapa Nui). Pacific Science 71: 149-160.

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ **25**

- Friesen V.L., T.M. Burg & K.D. McCoy. 2007. Mechanisms of population differentiation in seabirds. Molecular Ecology 16: 1765-1785.
- **Galloway T.S., M. Cole & C. Lewis. 2017.** Interactions of microplastic debris throughout the marine ecosystem. Nature Ecology and Evolution 1:0116.
- **Gaskin C.P. 2011.** Seabirds of the Kermadec region: their natural history and conservation. Science for Conservation 316. Department of Conservation, Wellington. 71p.
- **Gómez-Díaz E., J. González-Solís & M.A. Peinado. 2009.** Population structure in a highly pelagic seabird, the Cory's shearwater *Calonectris diomedea*: an examination of genetics, morphology and ecology. Marine Ecology Progress Series 382: 197-209.
- **Hahn I., & U. Römer. 2002.** Threatened avifauna of the Juan Fernández Archipelago, Chile: the impact of introduced mammals and conservation priorities. Cotinga 17: 56-62.
- Hahn I., U. Römer, P. Vergara & H. Walter. 2009. Diversity, biogeography and, conservation of the birds of the Juan Fernández Islands, Chile. Vertebrate Zoology 59: 103-114.
- Hatfield J.S., M.H. Reynolds, N.E. Seavy & C.M Krause. 2012. Population dynamics of Hawaiian seabird colonies vulnerable to sea-level rise. Conservation Biology 26: 667-678.
- Hutton I. & D. Priddel. 2002. Breeding biology of the blackwinged petrel, *Pterodroma nigripennis*, on Lord Howe Island. Emu 102: 361-365.
- **Hutton I., J.P. Parkes & A.R.E. Sinclair. 2007.** Reassembling island ecosystems: the case of Lord Howe Island. Animal Conservation 10: 22-29.
- Ismar S.M.H., N.L. Chong, B. Igic, K. Baird, L. Ortiz-Catedral, A.E. Fidler & M.E. Hauber. 2011. Visual sensitivity, coloration and morphology of Red-tailed tropicbirds *Phaethon rubricauda* breeding on the Kermadec Islands. New Zealand Journal of Zoology 38: 29-42.
- **Kenyon K.W. & E. Kridler. 1969.** Laysan albatrosses swallow indigestible matter. The Auk 86: 339-343.
- **Krajick K. 2005.** Winning the war against island invaders. Science 310: 1410-1413.

- Laist D.W. 1997. Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. En: Coe J.M. & D.B. Rogers (eds) Marine Debris: 9-39 Springer Series on Environmental Management, New York, NY: Springer.
- **Law K.L. 2017.** Plastics in the marine environment. Annual Review of Marine Science 9: 205-229.
- Lazo P. 2011. Informe final: censo y monitoreo de avifauna en el Parque Nacional Rapa Nui 2011. Informe Técnico de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Rapa Nui, 41pp.
- Luna N., A.I. Varela, K. Brokordt & G. Luna–Jorquera. 2018.

 Assessing potential predation risk by introduced predators on unattended eggs in the Red-tailed tropicbird, *Phaethon rubricauda*, on Rapa Nui (Easter Island). Tropical Conservation Science 11: 1-8.
- Luna–Jorquera G., M. Thiel, M. Portflitt–Toro & B. Dewitte.

 2019. Marine protected areas invaded by floating anthropogenic litter: An example from the South Pacific. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 29: 245-259.
- Marín M. & P. Cáceres. 2010. Sobre las aves de Isla de Pascua.

 Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 59: 75-95.
- **Milot E., H. Weimerskirch & L. Bernatchez. 2008.** The seabird paradox: dispersal, genetic structure and population dynamics in a highly mobile, but philopatric albatross species. Molecular Ecology 17: 1658-1673.
- Miranda-Urbina D., M. Thiel & G. Luna-Jorquera. 2015. Litter and seabirds found across a longitudinal gradient in the South Pacific Ocean. Marine Pollution Bulletin 96: 235-244.
- **Murphy R.C. & J.P. Pennoyer. 1952.** Larger petrels of the genus Pterodroma. American Museum Novitates No. 1580.
- **Newton I. 2003.** Speciation and biogeography of birds. Academic Press.
- Onley D. & P. Scofield. 2007. Albatrosses, Petrels and Shearwaters of the World. Princeton Helm Field Guides.
- Ribic C.A., D.G. Ainley, R.G. Ford, W.R. Fraser, C.T. Tynan & E.J. Woehler. 2011. Water masses, ocean fronts, and the structure of Antarctic seabird communities: Putting the eastern Bellingshausen Sea in perspective. Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography 58:1695-1709

La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020 26

- **Ryan P.G. 1987.** The incidence and characteristics of plastic particles ingested by seabirds. Marine Environmental Research 23: 175-206.
- Ryan P.G. 2016. Ingestion of Plastics by Marine Organisms. En: Takada H. & H.K. Karapanagioti (eds) Hazardous Chemicals Associated with Plastics in the Marine Environment: 1-32 Handbook of Environmental Chemistry, Berlin: Springer.
- Schlatter R.P. 1987. Conocimiento y situación de la ornitofauna en las islas oceánicas chilenas. En: Castilla Jc (ed) Islas oceánicas chilenas: conocimiento científico y necesidades de investigaciones: 271-285. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- Schreiber E.A. & R.W. Schreiber. 1993. Red-tailed tropicbird.

 En: Poole A. & F. Gills (eds) The Birds of North America. No. 43.

 Philadelphia, PA: The Birds of North America, Inc.
- Schreiber E. & J. Burger. 2002. Biology of Marine Birds. CRC Press LLC, Boca Ratón, FL
- Serratosa J., K.D. Hyrenbach, D. Miranda-Urbina, M. Portflitt-Toro, N. Luna & G. Luna Jorquera. 2020. Environmental drivers of seabird at-Sea distribution in the Eastern South Pacific Ocean: Assemblage composition across a longitudinal productivity gradient. Frontiers in Marine Science. 6:838. doi: 10.3389/fmars.2019.00838
- Shirihai H., H. Díaz, J. Huichalaf & V. Bretagnolle. 2015. Endemic breeding birds of Juan Fernández archipelago, Chile. Dutch Birding 37: 1-20.
- **Steeves T.E., D.J. Anderson & V.L. Friesen. 2005.** A role for non-physical barriers to gene flow in the diversification of a highly vagile seabird, the masked booby (*Sula dactylatra*). Molecular Ecology 14: 3877-3887.
- **Tarburton M.K. 1989.** Subspeciation in the Red-tailed tropicbird. Notornis 36: 39-49.
- **Taylor S.A. & V.L. Friesen. 2012.** Use of molecular genetics for understanding seabird evolution, ecology and conservation. Marine Ecology Progress Series 451: 285-304.

Tershy B.R., K.W. Shen, K.M. Newton, N.D. Holmes & D.A. Croll. 2015. The importance of islands for the protection of biological and linguistic diversity. Bioscience 65: 592-597.

Thiel M., G. Luna-Jorquera, R. Álvarez-Varas, C. Gallardo,

- I.A. Hinojosa, N. Luna, D. Miranda-Urbina, N. Morales, N. Ory, A.S. Pacheco, M. Portflitt-Toro & C. Zavalaga. 2018.

 Impacts of marine plastic pollution from continental coasts to Subtropical Gyres—Fish, Seabirds, and other vertebrates in the SE Pacific. Frontiers in Marine Science 5:238.
- **Tremblay Y., S. Bertrand, R.W. Henry, M.A. Kappes, D.P. Costa & S.A. Shaffer. 2009.** Analytical approaches to investigating seabird-environment interactions: a review. Marine Ecology Progress Series 391:153-163
- Varela A.I., N. Luna & G. Luna-Jorquera. 2018. Assessing potential Argentine ant recruitment to pipping eggs in the Red-tailed tropicbird on Rapa Nui (Easter Island). Emu-Austral Ornithology 118: 381-385.
- Vilina Y & F. Gazitúa. 1999. The birds of Salas y Gómez Island, Chile. Waterbirds 22: 459-462.
- Weimerskirch H., Y. Cherel, K. Delord, A. Jaeger, S.C. Patrick & L. Riotte-Lambert. 2014. Lifetime foraging patterns of the wandering albatross: life on the move! Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 450: 68-78.

La Chiricoca $N^{\varrho}25 \mid JUNIO DE 2020$ 27



Petreles de Masatierra Pterodroma defilippiana Isla San Ambrosio, 29 de Agosto 2018 FOTO: Daniel Terán.

Expedición Desventuradas:

Una bitácora ornitológica hacia la Isla de San Ambrosio

por Daniel Terán¹ & María José Vilches²

- 1. Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (ROC).
- 2. Island Conservation

La Chiricoca $N^{0}25$ | JUNIO DE 2020

FIGURA 1
Thamnoseris lacerata
Arbusto endémico de Islas
Desventuradas, del que se
encontraron solo 3 individuos
en Isla San Ambrosio
8 de Septiembre 2018.
FOTO: Lukas Mekis.

n Chile, a más de 800 km en línea recta desde la costa continental de Atacama, se ubica el archipiélago Islas Desventuradas, formado por las islas San Félix y San Ambrosio e islote González. Para la gran mayoría de los chilenos este archipiélago resulta un lugar remoto y desconocido, sin embargo, para una comunidad de pescadores oriundos del archipiélago de Juan Fernández es como una segunda casa. Como tradición, hace más de un siglo que estos hombres de mar viajan durante la temporada de langosta —que se extiende desde octubre a mayo— a este sitio que llaman «el remoto paraíso del norte».



FIGURA 2

(a) Imagen Isla San Ambrosio previo al impacto de mamíferos exóticos invasores tomada alrededor de 1980. Crédito de la FOTO: Isla San Ambrosio, 1980 en: Chile a color, Geografía. Editorial Antártica 1983, Santiago de Chile (b) Fotografía tomada en septiembre de 2018, que muestra la deforestación del mismo sitio. FOTO: Lukas Mekis / Island Conservation

Desde aquellas primeras navegaciones, fue la isla San Félix la utilizada como base operacional y logística de los pescadores, principalmente por la mejor accesibilidad a su costa y más amable geografía. Sin embargo, hace más de 40 años, desde que la Armada de Chile instalara su base aeronaval en esta isla, los pescadores se vieron en la necesidad de trasladarse a la vecina e inhóspita isla de San Ambrosio.

Desde el descubrimiento del archipiélago, pocas expediciones naturalistas o científicas se han llevado a cabo, por lo tanto, poco se sabe de la biodiversidad del lugar, sobre todo de su flora y fauna terrestre. Uno de los pioneros que visitó esta isla en los años sesenta fue Guillermo Kuschel, quien la describía cubierta de bosques con arbustos que alcanzaban los cinco metros de altura (Kuschel 1963), muy probablemente se refería a la especie endémica *Thamnoseris lacerata* (Luebert y Pliscoff 2006) (Fig. 1). Gracias a esta densa cobertura vegetacional, y a la elevada humedad proveniente del océano Pacífico, estos bosques actuaban como verdaderos atrapa nieblas, permitiendo la proliferación de ricas comunidades de epífitas como líquenes y musgos (Bahamonde 1987).

Sin embargo, tal y como cuentan los pescadores que visitan la isla, actualmente solo quedan vestigios de este antiguo «bosque» (troncos y ramas secas), con praderas de herbáceas exóticas y unos pocos arbustos remanentes en los lugares más húmedos (Fig. 2).



La Chiricoca $N^{\varrho}25$ | JUNIO DE 2020

La pérdida de cobertura vegetacional es atribuida a la acción de especies invasoras (cabra y conejo), las cuales, generan daños ecosistémicos muy graves en islas (Courchamp et al. 2003, Aguirre et al. 2009). La historia de estas especies se remonta a la década de los setenta: en el año 1971, los pescadores introducen una pequeña población de conejos (Oryctolagus cuniculus), pensando en auto-abastecerse de carne en caso de necesidad, sin embargo, esta población no logró sobrevivir, desapareciendo un par de años después (Guillermo Martínez Recabarren comm. pers.). Posteriormente, en 1976, los pescadores introducen dos hembras y un macho de cabra (Capra hircus) (Aldo Recabarren comm. pers.). A pesar de estos antecedentes, la información disponible respecto a las especies introducidas en la isla San Ambrosio era, a todas luces, incompleta e insuficiente. Para obtener más información, se realizaron entrevistas personales con los pescadores que frecuentan año a año la isla, quienes indicaron no solo que ya no quedan conejos, sino que, además, no había presencia de roedores y las cabras estaban prácticamente erradicadas de la isla. Respecto a la vegetación, los pescadores señalaron que no habían registrado arbustos endémicos en los últimos años (Thamnoseris lacerata, Sanctambrosia manicata y Chenopodium sancti-ambrosii), dudando de su sobrevivencia.

Respecto a las aves registradas en el archipiélago y aguas circundantes (hasta 200 millas náuticas a la redonda), en los últimos años se ha ido incrementado el número de especies: Aguirre et al. (2009), señalan un total de 22 especies; Cabezas et al. (2012) agregan al Petrel de Parkinson (Procellaria parkinsoni); Flores et al. (2014) suman al Petrel plateado (Fulmarus glacialoides); Barros et al. (2015) señalan al Petrel de alas negras (Pterodroma nigripennis); y Suazo et al. (2017) al Albatros de las Galápagos (Phoebastria irrorata). Lo anterior, da un total de 26 especies de aves informadas para el archipiélago.

La preocupación de los pescadores por el deterioro de la vegetación y la carencia de información científica actualizada respecto al estado del ecosistema insular, determinan a la ong Island Conservation a planificar una expedición—entre los días 27 de agosto y 17 de septiembre de 2018—con un equipo multidisciplinario (4 de ellos nativos de la isla Robinson Crusoe, un voluntario del centro científico de la Universidad Católica del Norte ESMOI y dos funcionarios de la Armada de Chile) para visitar la isla San Ambrosio (incluida en el recientemente declarado Parque Marino Nazca Desventuradas), con el objetivo de levantar información in-situ, que permitiera generar una línea base ambiental actualizada y hacer un primer diagnóstico de la situación actual de la flora y fauna terrestre. Esta información permitiría no solo entender la evolución del ecosistema insular en las últimas décadas, si no también identificar acciones en pro de la restauración ecológica de la isla.

El objetivo de este artículo es relatar los pormenores de esta expedición.

Bitácora de la ruta

El viaje comenzó en el molo de abrigo del puerto de Valparaíso, desde donde se navegó en dirección No con rumbo 310° a bordo del Patrullero de Zona Marítima (OPV) «Comandante Toro». Desde nuestra partida y posterior a recibir la bienvenida de la tripulación con todas las indicaciones de seguridad de la nave, nos posicionamos en cubierta con binoculares y libreta en mano; el trayecto era una oportunidad única para deleitarnos con algunas aves pelágicas. Las primeras especies en aparecer fueron aquellas típicamente costeras como gaviotas dominicanas, cormoranes y pelícanos. Después de 3 a 4 horas de navegación y con casi 50 millas recorridas, empiezan a aparecer las primeras especies pelágicas o de alta mar, como el Salteador chileno (Stercorarius chilensis), algunos

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$

FIGURA 3 Albatros real Diomedea epomophora ruta entre Valparaíso y Desventuradas 27 de Agosto 2018. FOTO: Daniel Terán.

Albatros de ceja negra (Thalassarche melanophrys) y petreles gigante (Macronectes sp.), además del Petrel de barba blanca (Procellaria aequinoctialis), presente con gran número de ejemplares desplazándose en línea de NE a so.

Salimos nuevamente a cubierta y rodeados por una sensación de mar infinito, nos disponemos a observar el panorama. Al poco rato nos encontramos una agradable sorpresa, un **Albatros de Buller** (*Thalassarche bulleri*) (Fig. 4) aparece en el horizonte, el cual







FIGURA 4
Albatros de Buller
Thalassarche bulleri
a las 300 millas recorridas,
frente a las costas del P.N. Fray Jorge
28 de Agosto 2018
FOTO: Daniel Terán

FIGURA 5 Golondrina de mar de vientre blanco Fregetta grallaria ~ 340 millas desde Valparaíso 28 de Agosto 2018.

гото: Daniel Terán

Sobrepasadas las 70 millas de navegación y a eso de las 17 horas, cruza nuestro camino un impresionante Albatros real (Diomedea epomophora) (Fig. 3), una de las aves voladoras más grandes del mundo incluso de mayor envergadura que el Cóndor (Vultur gryphus), quién siguió la embarcación por un par de minutos para luego continuar su viaje desapareciendo en el horizonte. Esa tarde también nos cruzamos con un ejemplar de Lobo fino de Juan Fernández (Arctocephalus philippi), varios Petrel de barba blanca (Procellaria aequinoctialis), algunos ejemplares de Fardela negra (Ardenna grisea) y para el final del día, a eso de las 21 horas y con 130 millas recorridas, aparecen los primeros ejemplares de Petrel de Masatierra (Pterodroma defilippiana).

En nuestro segundo día de navegación, el 28 de agosto de 2018 por la mañana, nos encontrábamos aproximadamente a 300 millas del continente.

no se acerca demasiado, sólo lo suficiente como para curiosear la embarcación y seguir raudo lo que parecía un interminable vuelo. Otras especies que acompañaban el panorama esa mañana fueron la **Fardela negra** (*Ardenna grisea*), con algunos ejemplares, y el cada vez más abundante **Petrel de Masatierra** (*Pterodroma defilippiana*), quienes incursionaban sobre el barco de manera insistente y constante.

A eso del medio día, y cuando ya habíamos sobrepasado la mitad de la ruta, los primeros ejemplares de la Golondrina de mar de vientre blanco (Fregetta grallaria) (Fig. 5), acapararon nuestra atención, al principio aún se mezclaban con algunas Golondrinas de mar de Wilson (Oceanites oceanicus). Sin embargo, a medida que nos aproximábamos al archipiélago, fueron incrementando su número gradualmente, aunque siempre en baja abundancia. Esta especie nidifica en islas oceánicas como

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ 31

FIGURA 6
Petrel damero
Daption capense
a 350 millas en la ruta
desde Valparaíso
28 de Agosto 2018
FOTO: Daniel Terán

Robinson Crusoe, además de San Félix y San Ambrosio (Aguirre et al. 2009). Esa tarde, también pudimos observar ambas especies de **Petrel gigante** (Macronectes spp.) y un par de ejemplares de **Petrel damero** (Daption capense) (Fig. 6).

especie que llamó nuestra atención fue el **Piquero blanco** (*Sula dactylatra*) (Fig. 7), el mayor de la familia Sulidæ, especie de la cual pasaron un total de 5 grupos, de 3 ejemplares cada uno, durante los 30 minutos que estuvimos en cubierta.





FIGURA 7 Piquero blanco Sula dactylatra Isla San Félix 29 de Agosto 2018 FOTO: Daniel Terán

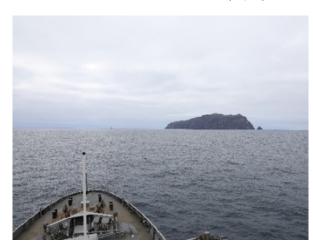
FIGURA 8 Isla San Ambrosio a la vista 29 de Agosto 2018 FOTO: María José Vilches

Ya en la isla...

En la mañana del 29 de agosto, después de dos días de navegación y de acuerdo con la ruta establecida, fue posible advertir la primera «tierra a la vista»: la isla de San Félix. Emocionados por la invitación del capitán, el equipo sale a cubierta del puente de mando. Desde tan estratégica y privilegiada ubicación, ya era posible identificar algunas características del maravilloso archipiélago al que nos aproximábamos. Cientos de aves dibujaban sendas estelas tras su paso, adornando la vista con sus formaciones y comportamientos diversos.

Nuestro primer avistamiento correspondió a un grupo de entre 20 y 30 ejemplares de **Gaviotín apizarrado** (*Onychoprion fuscatus*), los cuales se alimentaban en grupo muy cerca de nuestra ruta. Otra

A medida que nos íbamos alejando de la isla San Félix, otro pedazo de tierra comenzaba a dibujarse en el horizonte, la isla San Ambrosio (Fig. 8).



La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$







FIGURA 10 Equipo en faenas de descarga en Isla San Ambrosio 29 de Agosto 2018 FOTO: Lukas Mekis

FIGURA 11 Ruta de ascenso a la meseta, Isla San Ambrosio 30 de Agosto 2018 FOTO: Lukas Mekis

FIGURA 12 Sólo faltó el fotógrafo en esta foto del equipo, con uno de nuestros anfitriones en primer plano. Isla San Ambrosio 30 de Agosto 2018 FOTO: Lukas Mekis Una vez alcanzada la isla San Ambrosio y con sus imponentes acantilados de fondo, un ejemplar destacaba a la distancia sobre cualquier otra ave en las inmediaciones. Durante nuestro arribo y aún durante las maniobras de recalada, una gran agregación de aves en el aire y peces en el agua daba cuenta de un festín estilo documental de National Geographic. Un enorme dinosaurio volador, atosigado por un grupo de incansables petreles de Masatierra, se dejaba caer en picada para rescatar uno de los tantos peces que podíamos ver en las azules y transparentes aguas. Entre el asombro, la emoción y los movimientos del barco, logramos retratar una hermosa hembra de **Ave fragata grande** (*Fregata minor*) (Fig. 9) que nos dio la bienvenida a este salvaje archipiélago desconocido.

Después de un ajetreado viaje de 48 horas desde Valparaíso, prosiguió la faena de descarga de insumos (Fig. 10), y posterior puesta en marcha de nuestra base de operaciones, un refugio facilitado por los pescadores de Juan Fernández, que se encontraba «tomado» por varios ejemplares de Petrel de Masatierra. Limpiamos el exceso de guano, identificamos los nidos y con todo el cuidado y respeto de quien llega a casa ajena, nos dispusimos a compartir el espacio para una merecida noche de descanso en tierra firme.





Al día siguiente y a primera hora, el equipo de escalada y seguridad revisa y equipa la ruta para un ascenso seguro (Fig. 11), posteriormente todo el equipo sube a la meseta donde una gran vista se despliega ante nosotros (Fig. 12), asombrándonos con los dominios de cientos de confiados piqueros y petreles, quienes poco acostumbrados a la presencia humana, no manifestaban temor alguno ante nuestra presencia.

La Chiricoca $N^{\varrho}25 \mid JUNIO DE 2020$

Las aves de la isla San Ambrosio

A continuación, damos una reseña de las especies avistadas:

Piquero blanco (Sula dactylatra)

Esta especie, considerada como de «PREOCUPA-CIÓN MENOR» para la IUCN, se encuentra en aguas tropicales y subtropicales de todos los océanos del mundo. Nidifica en el archipiélago, habiendo estimaciones de 800 parejas en San Ambrosio (Aguirre et al. 2009). En la isla, se notaba claramente que era una de las especies dominantes. Sus colonias eran fáciles de distinguir debido a su particular nido de piedrecillas, rodeado de un círculo blanco casi perfecto tipo «mandala», que ambos adultos marcaban defecando desde el centro del nido hacia el exterior. No se realizó un conteo específico de esta especie, sin embargo, una estimación gruesa cifra en más de 5.000 parejas reproductivas observadas en la isla (Fig. 13).

Petrel de Masatierra (Pterodroma defilippiana)
Esta especie, considerada como «VULNERABLE»
para la IUCN (Birdlife 2018), es una nidificante endémica de los archipiélagos de las Desventuradas y de Juan Fernández.

Uno de los objetivos centrales de la expedición a San Ambrosio 2018, fue evaluar la población de esta especie. Visitamos 50 puntos de monitoreo seleccionados al azar en toda la isla, realizando una búsqueda de nidos activos dentro de una parcela circular de radio 10 metros. Encontramos al menos

FIGURA 13 Pareja de Piquero blanco Sula dactylatra Isla San Ambrosio 30 de Agosto 2018 FOTO: Lukas Mekis



Observando su comportamiento, quedó en evidencia que los adultos se turnaban en las labores reproductivas, también se daban regalos, como piedrecillas o pequeñas ramitas secas y posterior a recibirlos y ordenarlos meticulosamente en el nido, la hembra era receptiva al macho.

un nido activo en 46 de los 50 puntos y la abundancia de nidos activos varió entre 2 y 133 nidos en cada parcela de 314m2 (Vilches et al. 2018). La especie era abundante en toda la isla y la población observada en esta expedición es probablemente mayor que las 2700 parejas estimadas a nivel

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$

FIGURA 14

Muy cerca de la casa y en la ruta al sector alto de la Isla San Ambrosio, nos encontramos con un pichón de Petrel de Masatierra (Pterodroma defilippiana). Sus padres lo alimentan diariamente con una rica mezcla de aceites de pescado, para ello, se abastecen en las productivas aguas que rodean el archipiélago.

1 de Septiembre 2018 гото: Daniel Terán

FIGURA 15

Petrel de Masatierra (Pterodroma defilippiana), el indiscutido dueño de casa nidifica donde puede. La gran abundancia de ejemplares no deja chance para que todos los individuos elijan los sitios más resguardados. Utilizan cuevas, acantilados, planicies, grietas, etc., no pareciendo importar el sustrato ni la exposición al viento. 4 de Septiembre 2018 FOTO: Daniel Terán

FIGURA 16

Vista desde la distancia, a una de las colonias de Gaviotín apizarrado, ubicada en la zona central de la isla San Ambrosio. Con presencia de al menos 50 individuos, siendo una de las más numerosas que se pudo observar. 2 de Septiembre 2018 Foto: Daniel Terán





global (Birdlife 2018). Sin embargo, se necesitan futuras actividades de monitoreo para llegar a una estimación de población confiable para la isla (por ejemplo, caracterización del hábitat para parcelas y para la isla).

Proteger de manera efectiva la porción terrestre de la isla de San Ambrosio, asegurará que el Petrel de Masatierra (Figs. 14 y 15) pueda seguir cumpliendo su importante rol en la transferencia y movilidad de nutrientes entre las diferentes zonas de la cadena trófica, lo que es fundamental para el equilibrio de los ecosistemas terrestres y marinos.

Gaviotín apizarrado o Manutara

(Onychoprion fuscatus)

Esta especie, se encuentra clasificada como «PREO-CUPACIÓN MENOR» para la IUCN. Nuestro campamento provisorio en la parte alta de la isla fue ubicado a pocos metros de una de las 4 colonias identificadas (Fig. 16). A nivel mundial, se han estimado 21.000.000-22.000.000 de individuos. Particularmente, en la isla Aguirre et al. (2009) estiman una población de 200-240 parejas, lo que difiere levemente a lo observado en esta expedición, donde estimamos un total de 120 a 140 parejas.



La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ 35



FIGURA 17 Un par de parejas de Gaviotín apizarrado (Onychoprion fuscatus), Isla San Ambrosio. 5 de Septiembre 2018 FOTO: Lukas Mekis.

FIGURA 18
Nido de Petrel de Kermadec
(Pterodroma neglecta)
Isla San Ambrosio.
2 de Septiembre 2018
FOTO: Daniel Terán

FIGURA 19
Este elegante ejemplar de Ave del trópico de cola roja (*Phaeton rubricauda*), compartía a poca distancia, la zona con otros dos adultos que se encontraban en las mismas labores de crianza. Al parecer, nidificaba sin molestia alguna junto a sus abundantes vecinos, el Petrel de Masatierra (a la derecha en la figura). Isla San Ambrosio.

8 de Septiembre 2018

гото: Daniel Terán

Por la tarde era evidente la agregación de parejas en torno a las colonias, junto a sus antiguos nidos (Fig. 17), los cuales, quedaban en evidencia producto de la presencia de huevos abandonados en temporadas pasadas.

. .

Petrel de Kermadec (Pterodroma neglecta)

Esta especie, clasificada como «PREOCUPACIÓN MENOR» para la IUCN, se encuentra solamente en el Océano Pacífico, con 150.000-200.000 parejas nidificantes a nivel mundial (Brooke 2004). En la isla, Aguirre et al. (2009) describen alrededor de 150 parejas. Nosotros encontramos menos de 10 nidos, todos ubicados camuflados dentro de vegetación herbácea exótica (Fig. 18), en la zona suroeste de la isla. Muy difíciles de descubrir, algunos individuos quedaban en evidencia debido al constante hostigamiento por parte de grupos de petreles de Masatierra, quienes los perseguían con ahínco. Su particular vocalización también era de gran ayuda para identificarlas en la muchedumbre.



Es interesante mencionar que en una expedición reciente (abril 2019), se registraron cientos de ejemplares de esta especie nidificando (Pablo Manríquez, comm. pers.), lo que nos permite inferir que hay una variación estacional importante en el uso del territorio.

Ave del trópico de cola roja (*Phaeton rubricauda*)
Esta especie, clasificada a nivel global como «preocupación menor», tiene una población cifrada en 32.000 individuos. Aguirre *et al.* (2009) encontraron 12 potenciales nidos para la isla, mientras que en nuestra expedición confirmamos 10 nidos (Fig. 19) y estimamos un total de entre 15 a 20 parejas reproductivas.

Las aves del trópico de cola roja fueron frecuentes de observar durante toda nuestra estadía, realizando despliegues aéreos en pequeños grupos de 2 a 4



La Chiricoca $N^{0}25 + JUNIO DE 2020$ 36







FIGURAS 20–21–22
Serie que muestra una cueva en acantilado sur de la isla, donde descansaba un ejemplar de Ave del trópico de cola roja (*Phaeton rubricauda*). Isla San Ambrosio 2 de Septiembre 2018
FOTO: Daniel Terán

FIGURA 23 Nido de Gaviotín de San Félix (Anous stolidus). Isla San Ambrosio 08 de Septiembre 2018 FOTO: Daniel Terán ejemplares. Se encontraban en sectores específicos de la isla y, generalmente, asociadas a buen sustrato para nidificación o descanso (Figs. 20 a 22).

Con una estruendosa vocalización, indicaban su presencia en las inmediaciones. Aunque de apariencia muy distintiva, su ubicación no era fácil de diferenciar entre tal cantidad de Petreles de Masatierra revoloteando en todo el campo visual.



Gaviotín de San Félix (Anous stolidus)

Esta especie, clasificada como «Preocupación menor» para la 1UCN, presenta una población global estimada, de forma muy gruesa, entre 180.000 y 1.100.000 individuos. Aguirre et al. (2009) estimaron la población para San Ambrosio en 120 parejas. Sin realizar esfuerzos específicos ni sistemáticos, coincidimos con lo anterior, señalando que la especie presentó una abundancia baja, distribuida en pequeños parches, los cuales sirvieron para definir sus colonias de nidificación. Se contabilizaron entre 80 y 140 parejas realizando despliegues y labores de preparación de nidos (Fig. 23), siendo evidente que aún era temprano en su ciclo reproductivo.

El Gaviotín de San Félix, tiene una vocalización particular, de tono grave, que recuerda a la Tortolita quiguagua (*Columbina cruziana*). Esta fabulosa ave de un gris uniforme, a excepción de su cabeza más clara, se muestra muy confiada en su territorio, el cual defiende de otras especies y rivales.

Gaviotín de San Ambrosio (Procelsterna cerulea)
Clasificado como «Preocupación menor» para la IUCN, su población global es desconocida. Aguirre et al. (2009) no lo reportaron anidando en San Ambrosio, pero registraron una población con 200 parejas en el islote Gonzalo, al sur de San Félix.

La Chiricoca $N^{\varrho}25 \mid JUNIO DE 2020$ 37

FIGURAS 24-25-26-27
Diferentes ejemplares de Gaviotín de San Ambrosio (*Procelŝterna cerulea*) con presencia de ectoparásitos en la zona peri-ocular, Isla San Ambrosio 10 de Septiembre 2018
FOTO: Daniel Terán









En el caso de esta expedición, sólo se dejó ver con tranquilidad hacia el final de nuestra estadía. En estos días, cuando gran parte de las labores de investigación ya habían finalizado, algunos grupos comenzaron a agregarse en las aguas frente a la casa (costa norte), donde, recordando el vuelo grácil de las golondrinas de mar, numerosos gaviotines danzaban en grupo sobre el agua, tomando su alimento de manera superficial. Algunos, quizás cansados o quizás repletos, se arrimaban a la orilla a descansar (Fig. 24).

No fue posible corroborar su actividad reproductiva en la isla, ya que sólo fueron registrados en actividades de alimentación en al agua y/o reposo en el borde costero.

Preocupante fue notar la presencia de gran cantidad de ácaros en la zona peri-ocular de algunos individuos (Figs. 25 a 27). Al principio parecían plumas oscuras que daban la sensación de una ceja, pero con mayor acercamiento, se hicieron evidentes estos ecto-parásitos.

Cernícalo de Juan Fernández (Falco sparverius fernandenzis) Impresionó la abundancia de este rapaz (Figs. 28 a 30), el más pequeño de los halcones y considerado, hasta ahora, una subespecie endémica del archipiélago Juan Fernández. Su tamaño es levemente más fornido que la raza continental. La superficie de la isla San Ambrosio no sobrepasa los 2,2 km2 acogiendo a una población de entre 20 y 30 individuos. Sorprende su agregación en grupos, donde incluso hasta 6 ejemplares se movían juntos, en una de las pequeñas quebradas de la isla.

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$







FIGURAS 28–29–30 Diferentes ejemplares de Cernícalo de Juan Fernández (Falco sparverius fernandenzis). Hembra, macho y grupo mixto, respectivamente. Isla San Ambrosio 6 de Septiembre 2018 FOTO: Daniel Terán

FIGURAS 31–32 Nido de Cernícalo de Juan Fernández (Falco sparverius fernandenzis). Isla San Ambrosio 2 de Septiembre 2018 FOTO: Daniel Terán Eran constantemente asediados por grupos de Petreles de Masatierra, quienes, aguerridos, defendían sus nidos y polluelos. Sin embargo, la agilidad y rapidez de los cernícalos lograban evadir cada uno de los ataques.

Si bien, no se encontraron ejemplares con comportamientos reproductivos al momento de la expedición, fue posible corroborar su nidificación, evidenciada por una cueva con presencia de heces, egagrópilas, restos de cáscaras de huevo



y plumón, ubicada en un paredón rocoso en el centro de la isla (Figs. 31 y 32).

Respecto a otros registros históricos en el archipiélago, podemos señalar que en esta expedición el único registro en tierra de **Golondrina de mar de vientre blanco** (*Fregetta grallaria*), fue a través de carcazas y restos de pluma en el exterior de un par de cuevas ubicadas en el sector noroeste de la isla (Figs. 33 y 34). No registramos ningún ejemplar del **Ave del trópico de cola blanca** (*Phaethon lepturus*),



La Chiricoca $N^{\varrho}25 \mid JUNIO DE 2020$

FIGURAS 33–34
Carcaza de Golondrina de mar de vientre blanco (Fregetta grallaria), en el sector noroeste de la isla San Ambrosio 7 de Septiembre 2018
FOTO: Daniel Terán

FIGURA 35

Este hermoso ejemplar de
Albatros de las Galápagos nos
encantó con su presencia durante
varios días, en que se le observó
descansando en el sector este de
la isla San Ambrosio. El individuo
mantuvo un trato cortés con
petreles y piqueros, teniendo
que ajustar territorios con estos
últimos cada cierto tiempo.
4 de Septiembre 2018
FOTO: Daniel Terán

FIGURA 36
Ejemplar errante de Guanay
(Phalacrocorax bougainvillii).
Isla San Ambrosio
8 de Septiembre 2018
FOTO: Daniel Terán



ni en el mar ni en tierra. Y aun cuando tampoco encontramos ejemplares de **Piquero de patas azules** (*Sula nebouxii*), en la expedición de abril de 2019 se registraron parejas y juveniles en la isla de San Félix, en una zona previamente identificada por personal de la armada de Chile (Pablo Manríquez, comm. pers.).



Albatros de las Galápagos (Phoebastria irrorata) Este imponente albatros (Fig. 35), es un visitante foráneo, aunque acostumbrado a islas remotas en medio del Pacífico. Nidifica exclusivamente en dos islas del archipiélago de las Galápagos frente a las costas de Ecuador, Isla Española e Isla de la Plata.







Para el archipiélago se ha reportado anteriormente en agosto 2010 (Suazo et al. 2017) y en octubre 2016 (Barros 2018). Es importante agregar que, en una visita reciente realizada en abril de 2019, también fue observado un ejemplar de esta especie (Pablo Manríquez, comm. pers.), sospechando que puede ser el mismo individuo registrado en nuestra expedición del 2018.

Guanay (Phalacrocorax bougainvillii)

Grande fue la sorpresa cuando en una de nuestras caminatas al sector suroeste de la isla, nos encontramos con esta especie (Fig. 36), totalmente fuera de su rango normal de distribución (borde costero continental de Perú y Chile). Siendo el primer registro para este archipiélago. Probablemente algún fenómeno meteorológico lo desplazó hacia el Oeste, inferimos que se vio forzado a descansar en tierra, antes de siquiera pensar en retomar su rumbo.

Los miembros del equipo lo vieron deambulando en la misma zona (la parte alta de la isla) durante los 12 días que nos tomó el levantamiento de información. Siempre se mantuvo alerta, alejándose tranquilamente cuando era sorprendido por nuestra presencia. Aparentemente no tenía lesiones evidentes y en algunas ocasiones se le vio ordenando material herbáceo a modo de nido. Tanto piqueros como petreles, manifestaban hostilidad cuando este se acercaba a sus nidos.

La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020 40

Conclusiones

A modo de resumen y comentarios finales, señalamos que en la Isla San Ambrosio nidifican al menos 7 especies de aves (6 marinas, 1 terrestre) (**Tabla 1**), 2 especies errantes fueron registradas durante esta expedición, siendo el primer registro para el archipiélago de Guanay.

Uno de los problemas que resulta preocupante es la baja abundancia de plantas nativas y endémicas encontradas en la isla, luego de más de 600 horas de trabajo en terreno, sólo fue posible encontrar tres individuos de Chenopodium sancti-ambrosii, tres individuos de Thamnoseris lacerata y sólo un individuo de Sanctambrosia manicata, lo cual denota la crítica situación para estas especies vegetales. Los bosques que en el pasado cubrieron la isla, proporcionando hábitat para docenas de especies de invertebrados endémicos y estabilizando el suelo para la nidificación de miles de aves marinas, ya no están, y lamentablemente, aún desconocemos la magnitud

TABLA 1 Riqueza de avifauna para el archipiélago Islas Desventuradas y aguas circundantes. (Modificado de Aguirre et al. 2009)

En la columna «Estatus»:

x (Reproductor);

NR (No Reproductor)

E (Errante).

Ν°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		OBSERVADO EN EXPEDICIÓN 2018								
N	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS	NIDIFICANDO	NO NIDIFICANDO							
1	Queltehue común	Vanellus chilensis	Е									
2	Salteador polar	Stercorarius marccormickii	Е									
3	Gaviota de las Galápagos	Creagrus furcatus	NR									
4	Gaviotín de San Félix	Anous stolidus	X	√								
5	Gaviotín de San Ambrosio	Procelsterna albivitta	X		V							
6	Gaviotín apizarrado	Onychoprion fuscatus	X	√								
7	Ave del trópico de cola roja	Phaethon rubricauda	X	√								
8	Ave del trópico de cola blanca	Phaethon lepturus	X									
9	Albatros de las Galápagos	Phoebastria irrorata	Е		✓							
10	Albatros de ceja negra	Thalassarche melanophris	NR									
11	Albatros de Salvin	Thalassarche salvini	NR									
12	Golondrina de mar de vientre blanco	Fregetta grallaria	X		√							
13	Petrel gigante antártico	Macronectes giganteus	NR									
14	Petrel plateado	Fulmarus glacialoides	NR									
15	Petrel damero	Daption capense	NR									
16	Petrel de alas negras	Pterodroma nigripennis	E									
17	Petrel de Masatierra	Pterodroma defilippiana	X	✓								
18	Petrel de Kermadec	Pterodroma neglecta	X	✓								
19	Petrel de Juan Fernández	Pterodroma externa	NR									
20	Petrel de Parkinson	Procellaria parkinsoni	Е									
21	Fardela de dorso gris	Ardenna bulleri	NR									
22	Ave fragata grande	Fregata minor	NR		V							
23	Piquero de patas azules	Sula nebouxii	X									
24	Piquero blanco	Sula dactylatra	X	✓								
25	Guanay	Phalacrocorax bougainvillii	E*		V							
26	Garza bueyera	Bubulcus ibis	Е									
27	Cernícalo	Falco sparverius	X	✓								

^{*} El Guanay fue reportado por primera vez para el archipiélago Islas Desventuradas en la Expedición 2018.

del impacto que esto podría tener sobre la comunidad de invertebrados, algunos de los cuales probablemente estén igual de amenazados.

El ciclo hidrológico en esta isla depende en gran medida de la neblina oceánica que se acumula en las partes altas y en menor medida de precipitaciones en forma de chubasco, sin embargo, para que la tierra capte estas fuentes de agua requiere de plantas: hierbas, arbustos, y árboles que infiltran la humedad en la tierra. Actualmente, la baja abundancia de especies vegetales nativas contribuye a la transformación del paisaje, tornándose en uno cada vez más árido, con efectos aún insospechados en su fauna.

Si bien durante la expedición llevada a cabo en septiembre de 2018 no se detectaron mamíferos introducidos, una nueva expedición llevada a cabo en abril de 2019, entregó evidencias de dos ejemplares de Capra hircus. Según lo que pudieron ver los integrantes de esta expedición, lo más probable es que correspondan a dos añosas hembras (Pablo Manríquez comm. pers.), por lo tanto, la población estaría destinada a desaparecer de manera natural.

Finalmente, se hace necesario mirar hacia el futuro y trabajar colaborativamente en la implementación de acciones que permitan la restauración de la isla. La esperanza es que se pueda desarrollar un plan que permita proteger este sitio de nidificación, y así, lograr prevenir la extinción de especies únicas en el mundo. Para esto, será fundamental ejecutar iniciativas de restauración ecológica, educación ambiental, protocolos de bioseguridad (orientados a fortalecer las practicas actuales de los pescadores p. ej. prohibir el ingreso de animales domésticos), y monitoreo permanente de las poblaciones de plantas y animales de este remoto paraíso del norte.

PÁGINA SIGUIENTE:
Piquero blanco
Sula dactylatra
Islas Desventuradas
Agosto 2018
FOTO: Daniel Terán

Agradecimientos

Este trabajo no se habría podido realizar sin la colaboración de la Armada de Chile, quienes se transformaron en actores fundamentales, no solo para el traslado del material y el personal, sino también en el apoyo y preocupación por la seguridad del equipo mientras se realizaban las actividades en terreno. Agradecemos, la participación del grupo de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (ESMOI), y también, a Pablo Manríquez de la ONG Oikonos, por sus enriquecedores antecedentes sobre su expedición en abril de 2019. Finalmente, agradecer a Rodrigo Barros y Fernando Medrano por sus valiosos y significativos aportes en la edición de este artículo.



La Chiricoca $N^{0}25 \mid JUNIO DE 2020$ 43

Literatura citada

Aguirre, J.E., F. Johow, H. Seeger, J.C. Johow & M. Rubio. 2009. Nuevos registros de aves nidificantes en las Islas Desventuradas, Chile insular. Boletín Chileno de Ornitología 15: 44-55.

Bahamonde, N. 1987. San Félix y San Ambrosio: las islas llamadas Desventuradas. Pages 85-100 in J. C. Castilla, editor. Islas Oceánicas Chilenas: Conocimiento Científico y Necesidades de Investigaciones. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Barros, R. 2018. Resumen de Avistamientos, Julio-Diciembre 2016. La Chiricoca 23: 25-44.

Barros, R., Jaramillo, A. & Schmitt, F. 2015. Lista de las aves de Chile 2014. La Chiricoca 20: 79-100.

BirdLife International 2018. Pterodroma defilippiana. The IUCN Red List of Threatened Species 2018. Downloaded on 19 November 2019.

Brooke, M. de L. 2004. Oxford: Oxford University Press. 499 pp.

Cabezas, L. A., Ruiz, J., Yates, O. & Bernal, M. 2012. The black petrel (*Procellaria parkinsoni*) in pelagic waters of northern Chile: a southern extension to the known distribution and interactions with the pelagic longline fshery. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 46: 537-544.

Courchamp, F., J.L. Chapuis & M. Pascal. 2003. Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. Biol. Rev., 78: 347-383.

Flores, M., Schlatter, R. & Hucke-Gaete, R. 2014. "Seabirds of Easter Island, Salas y Gómez Island and Desventuradas Islands, southeastern Pacific Ocean". Oceanography and Marine Resources of Oceanic Islands of Southeastern Pacific. Lat. Am. J. Aquat. Res., 42(4): 52-759.

Kuschel, G. 1963. Composition and relationship of the terrestrial faunas of Easter, Juan Fernandez, Desventuradas and Galapagos Islands. Occasional Papers of the California Academy of Sciences 44:79-95.

Luebert, F y Pliscoff, P. 2006. "Ecosistemas terrestres" Biodiversidad de Chile. Patrimonio y desafíos. Ocho Libros Editores, Santiago de Chile: 204-225

Suazo, C., Yates, O., Azócar, J., Díaz, P., González-But J.C., & Cabezas, L. 2017. Emerging platforms to monitor the occurrence and threats to critically endangered seabirds: The waved albatross in Chile and the Southeast Pacific. Revista de Biología Marina y Oceanografía 52-2: 245-254.

Vilches, MJ., Pott, M., Wolff, C., Hagen, E. & Lopez, C. 2018. Informe de Terreno. Estudio de línea base isla San Ambrosio, 29 de agosto al 14 de septiembre de 2018. Island Conservation.

Material de libre acceso para consulta audiovisual

 $\underline{https://www.youtube.com/watch?v=L7hkQnUZsGs}$

https://www.flickr.com/photos/islandconservation/albums/72157698873601442



Gaviotín chico (Sternula lorata) anillado con alfanumérico amarillo, proyecto de la Fundación Gaviotín chico. 22 de Enero 2020 FOTO: Fundación Gaviotín Chico

Aprendizajes del programa de anillamiento de

Gaviotín chico en el norte de Chile.

Por Bárbara Olmedo Barrera, Sylvia Hernández Aquez & Alberto Rivera Olmedo.

Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, Mejillones, Chile.

l Gaviotín chico o peruano (Stemula lorata), es un ave migratoria clasificada en «PELIGRO DE EXTINCIÓN» (D.S.151/2007 MINSEGPRES), asociado al sistema de la corriente de Humboldt (Harrison, 1983; Schlatter y Simeone, 1999). Se distribuye desde Golfo de Guayaquil (Ecuador), hasta la región de Antofagasta en el norte de Chile (Murphy, 1936). Esta especie tiene hábitos costeros, y su hábitat de nidificación corresponde a dunas o planicies costeras, internándose hasta más de 3 km hacia el interior del continente. En Chile, se encuentra en sus sitios de reproducción entre julio y enero de cada año.

Hasta ahora no se tiene claridad sobre el tamaño de su población global, estimándose en no más de 1000 a 2499 individuos (Birdlife International 2009). Sin embargo, en el mes de julio del año 2019 se observaron 1.800 gaviotines simultáneamente en el sector de Chanavayita, región de Tarapacá (SAG, Región de Tarapacá, 2019), lo que sugiere una población mayor a la estimada.

Desde el 2008 la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico desarrolla un estudio de distribución y población de las variables bioecológicas de S. lorata en la Región de Antofagasta. Dentro del estudio se lleva a cabo un programa de anillamiento de polluelos, acordado en el Simposio sobre anillamiento de aves: Oficina Nacional de Anillamiento (SAG), realizado en durante el IX Congreso Chileno de Ornitología de la UNORCH, 2008. Los principales objetivos del programa son conocer aspectos relacionados con la curva de crecimiento de los polluelos, la edad, distribución y fidelidad a sitios de nidificación.

Anualmente la Fundación anilla alrededor de 150 a 200 polluelos, en los diferentes sitios de reproducción de la Región de Antofagasta. En este artículo, presentamos algunos de los aprendizajes obtenidos a lo largo del desarrollo de este programa.

Anillos metálicos y anillos de acrílico ¿cuáles han funcionado mejor?

Al principio del programa se utilizaban anillos metálicos de color, grabados con un código, debiéndose recapturar a los individuos para obtener información más detallada. Con el pasar de los años, se observó que el color se borraba, quedando solo el color del metal. Para mejorar el sistema, el año 2015 los biólogos de Ryan Ecological Consulting (REC) propusieron a la Fundación la utilización de anillos de acrílico alfanuméricos, con un código de mayor tamaño, el cual se puede visualizar a distancia, mediante capturas fotográficas o prismáticos, lográndose obtener información del ejemplar anillado sin recapturarlo. Fundación comenzó a utilizar los anillos de acrílico en el 2017, estos anillos se instalan en el tarso de la pata derecha de los polluelos capturados manualmente. El color de los anillos es blanco con letras y números negros.



FIGURA 1
Polluelo de Gaviotín chico
anillado 806 en el sector de
Guala Guala, Mejillones.
18 de octubre 2018
FOTO: Fundación Gaviotín Chico

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ 46



FIGURA 2
Gaviotín chico con
anillo metálico UA 1503,
recapturado en Pampa Mejillones,
03 de Junio 2016.
FOTO: Fundación Gaviotín Chico.

FIGURA 3 Recaptura de Gaviotín chico con geolocalizador, anillado vo9, Sector Pampa Mejillones,

06 de Septiembre 2016. ғото: Fundación Gaviotín Chico.



Con los primeros anillos utilizados, se obtuvo escasa información sobre individuos anillados. Ocasionalmente se capturaban imágenes de adultos anillados, visualizando casualmente el color del anillo, sin poder identificar los códigos de estos. Pero con los anillos de acrílico cambiaron las cosas.

¿Vuelven los gaviotines chicos a anidar en los sitios donde nacieron?

Durante la temporada 2015 en el sector de Pampa Mejillones se capturaron 10 gaviotines adultos para instalar «Geolocalizadores». A 9 gaviotines se les instaló anillos de acrílico alfanuméricos, 1 de ellos ya contaba con un anillo metálico (UA1503/2010). De estos 10 individuos, 3 ejemplares fueron recapturados en el año 2016 (v9, v10 y UA1503/2010), localizados en nidos muy cercanos a donde fueron capturados en la temporada reproductiva anterior. Los datos de los geolocalizadores están siendo actualmente analizados, y esperamos tener información detallada sobre sus movimientos post-reproductivos en un futuro próximo.

El gaviotín UA1503/2010 ha sido capturado 3 veces, manteniéndose siempre nidificando en el mismo sitio de Pampa Mejillones, y los individuos v9 y v10 han vuelto a ser observados en el mismo sector.

Con la confirmación de cierta fidelidad al área reproductiva o de crianza, pudimos resolver una de nuestras interrogantes.

La edad de la reproducción de los gaviotines

Otra de nuestras interrogantes, que tiene implicancias en la conservación de la especie, es la edad de la primera reproducción.

Durante el 2018, se observó un adulto reproductor con anillo metálico azul (UA3409) en un nido del Sector de Buchanan Jones (Mejillones). El color del anillo indica que el ejemplar fue anillado como polluelo el año 2016 en el mismo sector. Con esta información, se estimó su edad en dos años, manteniendo fidelidad al sitio. ¡Primera vez que teníamos información sobre una reproducción tan temprana! En su recaptura se le anilló con alfanumérico B13.

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ 47

FIGURA 4

Gaviotín chico con anillo metálico azul (UA3409) en su recaptura se anilla con alfanumérico B13, en el sector de Buchanan Jones, Mejillones, 05 de Noviembre 2018. FOTO: Fundación Gaviotín Chico.

FIGURA 5

Gaviotín con anillo metálico UA2606, anillado con alfanumérico coo, en el sector de Pampa Mejillones, 24 de Octubre 2018. FOTO: Fundación Gaviotín Chico.





Otro ejemplar anillado de pollo en la temporada reproductiva 2012 (anillo metálico amarillo—UA2606), fue recapturado 2018 en el sector de Pampa Mejillones. Con esta información se estimó que el ejemplar tenía 6 años de vida.

Sin embargo, las sorpresas no acabaron allí. El 25 de enero del 2020 se capturó la imagen de un ejemplar adulto anillado (B34), con una cría en el sector de Itata-Chacaya (Mejillones). Este individuo fue anillado cuando era pichón, en noviembre del 2018 en el mismo sitio reproductivo. ¡Fue la primera vez que constatamos que los individuos se pueden empezar a reproducir en su primer año de vida!, siendo además el primer registro de este tipo que se tiene para la especie.

Similar situación se pudo observar con gaviotines B35 y B36, ambos anillados en su nido en la etapa de pollos el año 2018, en el sector de Guala Guala (Mejillones), y vueltos a observar en la temporada 2019 con plumaje de adulto en el mismo sector, sin poderse determinar si tenían nido.

Para el Gaviotín chico boreal (Sternula antillarum) se ha registrado que comienzan a reproducirse a los dos años de vida (Thompson et al., 2020).

La información obtenida con el programa de anillamiento del Gaviotín chico, sugiere que S. *lorata* es una especie que realizaría su desarrollo y maduración reproductiva más adelantado que el resto de los charranes.

FIGURA 6
Gaviotín chico anillado B34,
sector de Itata – Chacaya
25 de Enero 2020
FOTO: Fundación Gaviotín Chico.



FIGURA 7 Gaviotín chico B34 con su polluelo, Sector Itata- Chacaya, 25 de Enero 2020 F0TO: Fundación Gaviotín Chico.



FIGURA 8 Gaviotín chico anillado B35, Sector de Guala Guala, Mejillones, 23 de Diciembre 2019 FOTO: Fundación Gaviotín Chico.



Para seguir generando nueva información para la especie, se hace necesario aumentar los esfuerzos de captura (de individuos y/o fotográfico), y promover un programa de anillamiento común con Perú, en donde de manera incipiente se están utilizando los mismo anillos alfanuméricos usados en Chile, pero de color amarillo, en la colonia reproductiva de Pampa el Palo, Ilo (J. Vizcarra com. pers.).

Para más información sobre esta investigación o reportar sus observaciones y/o fotografías de un Gaviotín chico anillado, por favor envíe un e-mail a contactos@gaviotinchico.cl.

Literatura citada

Becker, PH. *et al.* **2009.** Masa corporal post- incipiente como determinante de la supervivencia subadulta en charranes comunes *Sterna hirundo. J. Ornithol* 150, 401.

BirdLife International (2009) Species factsheet: Sterna lorata Downloader from http://www.birdlife.org.on 25/6/2009

Harrison, P.1983. Seabird, and identifications guide. Houghton Mifflin Company.

MINSEGPRESS (Ministerio Secretaria General de la Presidencia).2006. Decreto supremo 151/2006. Primera clasificación de especies silvestres según estado de conservación.

Murphy, R.C. 1936. Oceanic Birds of South America. Vol. 11.
American Museum Natural History. New York, U.S.A.

SAG. 2019. Estudio Poblacional Gaviotín Chico Sternula lorata (Philippi & Landbeck, 1861), Región de Tarapacá. 17 p.

Shhlatter, R & Simeone, A. 1999. Estado del conocimiento y conservación de las aves en mares chilenos. Estud. Oceanol. 18.

Thompson, B. C., J. A. Jackson, J. Burger, L. A. Hill, E. M. Kirsch, and J. L. Atwood (2020). Least Tern (Sternula antillarum), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. https://doi.org/10.2173/bow.leater1.01

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$



Colonia de reproducción de Guanay en islotes HYO Diciembre 2019 FOTO: Saskia Hostens

Islotes H y O e Isla Pájaros Niños:

Nuevas colonias reproductivas de Guanay en la Bahía de Coquimbo

por Marcelo Olivares H.1,2 & Saskia Hostens1,2

- 1. Redaves
- 2. Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile

Punta Teatinos, frecuentemente relacionada con las playas y humedales que se ubican en su sector oriente, rara vez se le refiere como el límite norte de la gran bahía de Coquimbo, sitio IBA, la que es cerrada por su lado sur por la Punta Tortuga. Ambas constituyen hitos geográficos de importancia para la navegación costera. Menos aún se reconoce tal ubicación como excelente sitio para la observación de aves, que incluye la posibilidad de practicar el «miramar» y registrar albatros, petreles y fardelas que se aproximan a la zona costera.

FIGURA 1 Sitio de nidificación abandonado Punta Teatinos. Diciembre 2019 FOTO: Saskia Hostens

Con esta última intención, nos dispusimos a caminar hasta la Punta Teatinos cruzando una hermosa y sinuosa franja litoral, que inicia en el camino de acceso a la playa y humedal, a un costado de la planta enaex. En la ruta, nos sorprendieron las especies endémicas tenca chilena, turca, tapaculo y canastero chileno, junto a las rapaces aguilucho común y vari común, que buscaban su desayuno. En cuanto a la flora, en el trayecto destaca la especie lucumillo (Myrcianthes coquimbensis), endémica de la provincia de Elqui en una estrecha faja entre Punta del Barco, Bahía de Guanaqueros y Quebrada de Los Choros.

Alcanzada la Punta Teatinos, después de superar cuidadosamente accidentes topográficos típicos del borde costero, nos deleitamos con la presencia de una pareja de jote cabeza negra, que celosamente se mantuvo planeando a menos de 10 metros sobre nuestras cabezas. Mientras salvábamos las últimas dificultades para acceder a lo que a distancia visualizamos una gran despensa de guanos. Tras ello, en el borde del acantilado y sobre una superficie de 50 metros cuadrados, con baja pendiente y orientación sur-poniente, encontramos un sitio de nidificación de Guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*) abandonado.



Esto nos pareció particularmente interesante pues en el Atlas de las aves nidificantes advertimos —no sin sorpresa— que, pese a que esta especie es relativamente común en la costa chilena, se conocen muy pocas colonias de esta especie en el país lo cual impide realizar estimaciones poblacionales (Tejeda 2018). Por ello, la entretención fue total, entre estimar la superficie del sitio, contar los nidos abandonados, y buscar explicación del porqué esa ubicación, con alta exposición a los vientos del sur y de gran riesgo a la caída de polluelos al océano, nos pasamos un buen rato. En paralelo, observábamos el vuelo de pelícanos, cormoranes guanay, yeco y lile, piqueros, y las pelágicas fardela negra y petrel gigante antártico/subantártico.

Saltar de esa concentración al siguiente momento y sorpresa, fue solo levantarnos, caminar 10 metros y redirigir los binoculares y miradas hacia el norte de la Punta Teatinos. A 450 metros, y semicubierta por un frente rocoso continental, se nos ofrecía el espectáculo de una colonia de nidificación de Guanay ocupando dos islotes separados de la costa por escasos 15 metros. Denominamos a estos islotes como islote «H» e islote «O» (juntos нуо), al no encontrar un nombre oficial en la cartografía, y se encuentran ubicados entre la Punta Teatinos y Punta Poroto (29°49'11.56"s y 71°20'31.41"o).

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$



FIGURA 2 Islotes HYO Punta Teatinos Enero 2020 FOTO: Saskia Hostens La actividad era incesante, y en una primera estimación de las aves ocupantes del frente sur-oriente del islote, determinamos 700 ejemplares adultos aproximadamente. A la distancia era imposible establecer la situación referida a ejemplares juveniles. Esta constatación inicial tuvo lugar el 21 de diciembre 2019. La determinación precisa de la población total, quedaría para una segunda visita.

Una nueva prospección a estos islotes, ubicados en las coordenadas 29°48'42.61"s y 71°18'49.66"o, durante la mañana del día 3 de enero 2020, nos permitió realizar una observación precisa junto con fotografiar y captar videos, de la población en los sitios de reproducción y en lo que a las caras sur-oriente de los islotes se refiere, determinando un conteo de 477 nidos, 1.052 adultos, 420 pollue-

los y 709 volantones; en total 2.181 ejemplares, con 397 en Islote «H» y 1.784 en Islote «O». Sabemos que existen ejemplares y nidificación en la cara oceánica de los islotes Hyo, por lo observado a distancia, desde Punta Teatinos, cuando descubrimos la colonia, pero quedará pendiente establecer el conteo hasta tener oportunidad de navegar por el sector.

Adicionalmente, en el contexto, durante una navegación realizada la jornada del 1 de enero 2020, logramos establecer en Isla Pájaros Niños (29°55'16.96"s y 71°21'16.14"o), a escasa media milla al nor-poniente de Punta Tortuga, otra colonia de reproducción de Guanay, hasta ahora no reportada. En este lugar, el conteo directo, más análisis de fotografías y video captados en la

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ 52



ocasión, arrojó una estimación de 27 nidos; 180 ejemplares en total, distribuidos en 90 adultos, 35 polluelos y 55 volantones.

FIGURA 3 Colonia de reproducción de guanay en islotes HYO Diciembre 2019 FOTO: Saskia Hostens

FIGURA 4 Pichones de guanay en islotes hyo Diciembre 2019 FOTO: Saskia Hostens Así, ambos sitios se suman a una serie de sitios relevantes para la reproducción de la especie para la Bahía de Coquimbo. El otro sitio conocido en dicha Bahía es el Islote Faro Punta Tortuga (29°56'00.78" s – 71°20'31.41" 0). Esta colonia de reproducción, según nuestras estimaciones durante diciembre de 2019, presenta una población total de 650 ejemplares, distribuidos en 157 parejas en nidos, 120 juveniles y 150 volantones, más 66 individuos adultos en el entorno del islote.

Por tanto, se puede indicar que la Bahía de Coquimbo, para la temporada 2019 – 2020, cuenta con sitios de reproducción de Guanay en Islote Faro Punta Tortuga, Isla de Lobos e Islotes hyo (conteo parcial). La suma de los tres sitios da cuenta, para el período 22 diciembre 2019 – 3 enero 2020, de 661 nidos, total 3.011 ejemplares, integrado por 1.522 adultos, 914 volantones y 575 polluelos.

Sin lugar a dudas, los nuevos sitios de nidificación Islotes hyo e Isla Pájaros Niños, deben ser incorporados al catastro de áreas de interés para el estudio y conservación del Guanay y nos sentimos complacidos y orgullosos de aportar con su detección y ubicación. además de entregar datos iniciales referidos a la población que esta temporada los habita y, también, para Islotes hyo, su nombre de bautizo. El monitoreo de esta especie es de particular relevancia, en vista de que sus poblaciones se ven fuertemente afectadas por la cantidad de comida disponible, lo cual varía notablemente dependiendo de fenómenos oceanográficos como El Niño, o por la sobre-explotación de sus recursos alimenticios (Tejeda 2018).



Literatura citada:

Tejeda I. 2018. Guanay. En: Medrano F., R. Barros, H.V. Norambuena, R. Matus & F. Schmitt. Atlas de las aves nidificantes de Chile. Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile. Santiago, Chile.



Albatros de Chatham Mar afuera de Valparaíso 9 de Julio 2016 FOTO: Pablo Cáceres E17:

¿Una esperanza para los albatros de Chatham?

por Matías Garrido & Fernando Díaz

Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile

l Albatros de Chatham (Thalassarche eremita) pertenece a los denominados «albatros pequeños», en comparación con aquellos del género Diomedea. Fue considerado en el pasado como subespecie del Albatros de frente blanca (Thalassarche cauta), sin embargo, actualmente se le considera una especie plena en todos los acuerdos taxonómicos (Clements et al. 2019, del Hoyo et al. 2019). Nidifica únicamente en una pequeña área, Te Tara Kaia Koia (en maorí) o islote La Pirámide (The Pyramid) de las islas Chatham, el punto más austral de este archipiélago, localizado 800 km al Este de Nueva Zelanda, con no más de 1,7 Hectáreas de superficie y 174 metros de altura. Este sitio pertenece a un particular sin contar con alguna protección especial, aunque es inhabitado. Su flora está compuesta por Leptinella featherstonii (hierba; Asteraceæ) y Disphyma australe (planta suculenta; Aizoaceæ), las cuales son utilizadas por los albatros de Chatham para construir su nido durante la temporada reproductiva que va desde noviembre a abril (Marchant & Higgins 1990). Por ser el único lugar conocido de reproducción de esta especie, se le considera una Área de Importancia para las Aves (IBA). Hasta 2009 el Albatros de Chatham se consideraba en (PELIGRO CRÍTICO), pero hoy esta categorizado como (VULNERABLE), gracias a la recuperación de su población (más detalles en la siguiente sección). Su población se ha mantenido estable, con una estimación de 5.300 parejas reproductoras, 11.000 adultos y 16.000 individuos en total (Robertson et al. 2003). Las mayores amenazas para esta especie son la restringida área de reproducción que continúa siendo sensible tanto a eventos naturales estocásticos (como, por ejemplo, tormentas) como a intervención humana (como, por ejemplo, depredación de polluelos) (BirdLife International 2019, Chatham Island Taiko Trust 2019^a).

Una vez terminado el periodo reproductivo, durante los meses de abril y julio el Albatros de Chatham viaja hacia la corriente de Humboldt presente en la costa Oeste de Sudamérica entre Perú y Chile, prefiriendo aguas pelágicas en comparación a los albatros de Salvin (T. salvini) y Buller (T. bulleri) que prefieren la plataforma continental (Spear et al. 2003). Sin embargo, en nuestro país las observaciones están concentradas entre octubre a marzo (eBird 2020). Adicionalmente existen registros de aves errantes en el Este de Australia, Sudáfrica y California (eBird 2020).

La gran tormenta de 1985

En 1985 una gran tormenta azotó el islote Pirámide con consecuencias negativas para el Albatros de Chatham. La mayor parte de la vegetación se perdió y con ello los nidos no pudieron ser construidos como antes, siendo incapaces de aguantar a humedad. Esto impactó en el éxito reproductivo de la colonia, haciendo que bajara anualmente a un 34%, comparado a periodos normales en los cuales éste oscila entre un 50 a 65% (Croxall & Gales 1998). Solo en 1998 se logró observar una leve mejoría en las condiciones de suelo y vegetación para que los albatros pudieran construir nidos seguros. En otras palabras, a la colonia le tardó 13 años en lograr recuperarse (Robertson et al. 2003). Más aún, frente a otros eventos que no han tenido la severidad de la tormenta de 1985, la colonia ha presentado una baja en su productividad. Para los próximos años, se espera un aumento en la frecuencia de tormentas intensas dado el cambio climático, por lo cual podría volver a repetirse esta historia (BirdLife International 2019, Chatham Island Taiko Trust 2019^a).

Planes para su recuperación

Como los albatros retornan a reproducirse al sitio donde nacieron o se criaron, concepto conocido como filopatría, se utilizó una estrategia previamente desarrollada en Japón para el Albatros de cola corta *Phoebastria albatrus* (Yamashina Institute for Ornithology 2017). Este programa que se extendió entre 2014 a 2018 consistió en la transferencia de pichones de Albatros de Chatham hacia Point Gap,

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ 55



FIGURA 1 E17 mar afuera de Valparaíso 10 de Diciembre 2016 FOTO: Matías Garrido

parte de la isla principal del archipiélago de las Chatham que es menos sensible a ser afectada por fenómenos naturales como las tormentas (Chatham Island Taiko Trust 2019^a). La idea de esta transferencia es que en el futuro, cuando los pichones realicen su actividad reproductiva, establezcan sus nidos en este nuevo punto, formando así una segunda colonia. Los estudios llevados a cabo en La Pirámide, establecieron que el Albatros de Chatham más joven en retornar a la colonia tenía 4 años, mientras que la pareja más joven tenía 7 años cuando iniciaron su reproducción (ACAP 2010), por lo que las primeras parejas podrían empezar a establecerse en 2021

Con este conocimiento, la organización Chatham Island Taiko Trust desarrolló el proyecto que se extendió durante cinco años, involucrando un total de 262 polluelos (Chatham Island Taiko Trust 2018). Con no más de 5 días al año en que las condiciones climáticas permiten el desembarco en La Pirámide, se colectaron cerca de 50 polluelos por temporada. Ingeniosamente, en su nueva colonia utilizaron maniquíes de ejemplares adultos con un sistema de audio que repetía las vocalizaciones durante la mañana y

tarde para hacerlos sentir en casa. Para emular nidos de albatros, se utilizaron maceteros. Tras arribar a su nuevo hogar, los polluelos rápidamente se adaptaron a este nuevo ambiente y fueron alimentados a mano con peces y calamares durante 3 meses (diariamente se preparaban cerca de 60 kg) hasta que pudieran volar por su cuenta ya como juveniles. El esfuerzo del plan de relocalización incluyó más de 18 toneladas de peces y calamares y cerca de 14.000 horas de voluntariado (Chatham Island Taiko Trust 2019^a).

Avistamiento de E17 en Valparaíso

El sábado 10 de diciembre de 2016 se realizó un viaje pelágico a la corriente de Humboldt desde Valparaíso, de los organizados de forma periódica por Albatross Birding and Nature Tours. Hacia el final de éste se observó un individuo juvenil de albatros de Chatham con un anillo plástico en su pata derecha con el código alfanumérico E17 además de un anillo metálico en su pierna izquierda que no se pudo distinguir su numeración. Fueron tomadas fotografías las cuales se adjuntaron al reporte de eBird (https://ebird.org/view/checklist/S32967737) (Fig.1). ¡era la primera vez que veíamos un albatros de esta especie anillado! Nos

La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020 56



FIGURA 2
E17 «Come-on-Eileen» en Point
Gap en el archipiélago de las
Chatham durante los primeros
días de abril 2016.
FOTO: Danny Burgin.

contactamos rápidamente con la ong Chatham Island Taiko Trust para notificar el avistamiento de este ejemplar, y poder obtener más información. Desde el otro lado del mundo nos respondieron muy felices explicando que el ave anillada con £17 había formado parte del programa de transferencias y fue alimentado manualmente hasta el 13 abril 2016 cuando «Come-on-Eileen», como es llamado, dejó la colonia (Fig. 2) (Cooper/ACAP 2016, Chatham Island Taiko Trust 2019^b). ¡Esto quiere decir que, al menos algunos indi-

viduos del programa, están sobreviviendo! Sin duda un bello ejemplo que podría abrir las esperanzas a un futuro más próspero para los albatros de Chatham.

Perspectivas futuras

El albatros E17 fue uno de esos 262 polluelos que fueron transferidos durante el programa. Este es el primer registro de esa cohorte que comprueba que los juveniles siguen a los adultos hasta sus sitios de alimentación en la corriente de Humboldt.

Es de esperar que entre 5-7 años desde las recolonizaciones, los primeros albatros vuelvan como adultos a reproducirse a la colonia. La última actualización del programa en febrero de 2019 constató el regreso de los primeros 8 adultos (7 de los cuales son machos) (Chatham Island Taiko Trust 2019^b). Todavía no se conocen los resultados de este hallazgo y si es que la colonia en Point Gap podrá establecerse de forma definitiva. Experiencias similares de transferencia del Albatros de cola corta en Japón encontraron las mismas dificultades, dado que la colonia nueva y la original están muy cerca una de otra. Otra posibilidad es que hayan seguido a hembras juveniles u otros miembros del islote Pirámide. Por ahora todas estas preguntas permanecen abiertas, y sólo el tiempo dirá si esta iniciativa realmente dará sus frutos.

CLAVES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ALBATROS DE CHATHAM

Considerado una especie regular escasa en aguas chilenas, se espera que aumenten los registros en nuestro país a medida que se hagan más salidas pelágicas y que nuestra capacidad para identificar a los juveniles mejore (Barros & Schmitt 2015).

Es importante conocer las marcas que lo diferencian frente al Albatros de Salvin. En los juveniles de primer ciclo la diferencia principal está en el color del pico, que en el Albatros de Chatham presenta color amarillo pálido con la punta negra, en contraste con el pico completamente oscuro de los Salvin de primer ciclo. Luego, los individuos de segundo ciclo presentan un pico mucho más notorio, con colores amarillentos. Los individuos adultos se caracterizan por tener la cabeza y cuello gris oscuro, el pico amarillo y el resto del cuerpo blanquecino, con un delgado borde de ataque negro bajo el ala (véase en detalle en Howell 2009, Howell & Zufelt 2019).

Es importante poner atención a la presencia de anillos. Las aves anilladas suelen ser reconocidas desde la embarcación, así como se les debe buscar durante la edición de fotografías. La información de un ave anillada es muy valiosa. Sirve para construir la historia de vida de las aves, entre otros aspectos biológicos y así responder preguntas necesarias para la conservación.

Estado de Conservación en Chile

El Albatros de Chatham está protegido por tratados internacionales y localmente en países como Australia, Chile, Nueva Zelanda y Perú (ACAP 2010). Estudios llevados a cabo durante 1980 a 1995 destacan que el 73% de la población total de estos albatros utilizan las aguas chilenas y peruanas durante el otoño (Spear et al. 2003). Existen reportes de aves muertas incidentales en operaciones pesqueras en ambos países, representando la mayor amenaza actual para la especie (Robertson et al. 2003, Mangel 2012). En el caso de nuestro país, el Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves en las pesquerías de palangre (PAN-AM/ CHILE) contempla la protección del Albatros de Chatham, especialmente a través de medidas de mitigación para reducir la captura incidental de aves marinas como el uso de calado nocturno, particularmente para este albatros que es el más sensible a este tipo de pesquería (Subsecretaría de Pesca 2016, C. Suazo comm. pers.). Recientemente se promulgó un decreto de ley por parte del Gobierno de Chile que obliga a disponer de estas y otras medidas a las 6 embarcaciones artesanales y 46 industriales que operan de esta manera (da Rocha/ATF 2019).

Siendo uno de los albatros menos comunes y además poco estudiado (ACAP 2010), los datos sobre su presencia en aguas chilenas y peruanas son sumamente importantes, por lo que todo registro debe ser subido a eBird con la mayor precisión posible, idealmente indicando el ciclo en el cual se encuentran las aves observadas para conocer la distribución espacio/temporal de adultos y juveniles.

PÁGINA SIGUIENTE
Albatros de Chatham
Thalassarche eremita
Mar afuera, frente a Valparaíso
4 de Diciembre 2008
FOTO: Pablo Cáceres

Agradecimientos

Agradecemos a Cristián Suazo, Ivo Tejeda y Monserrat Vanerio por facilitar bibliografía y recursos. También a Pablo Cáceres y Danny Burgin por facilitarnos imágenes. Finalmente damos las gracias a CHATHAM ISLAND TAIKO TRUST por la noble labor realizada con los albatros.

La Chiricoca $N^{0}25 + JUNIO DE 2020$ 58



Literatura citada

- Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels (ACAP). 2010. Species assessments: Chatham Albatross Thalassarche eremita. Disponible: https://acap.aq/en/resources/acap-species2/294-chatham-albatross/file (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).
- **Barros R. & F. Schmitt. 2015.** Aves raras en Chile, Enero 2004 Diciembre 2014. La Chiricoca 20: 2 56.
- Birdlife International. 2019. Species factsheet: Thalassarche eremita.

 Birdlife International, Cambridge, UK. Disponible: http://data-zone.birdlife.org/species/factsheet/chatham-albatross-thalas-sarche-eremita (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).
- Chatham Island Taiko Trust. 2018. Last Albatross chick fledges.
 Chatham Island, New Zeland. Disponible: https://www.taiko.org.nz/news/last-albatross-chick-fledges (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).
- Chatham Island Taiko Trust. 2019^a. Albatross Translocation.
 Chatham Island, New Zeland. Disponible: https://www.taiko.
 org.nz/projects/albatross-translocation (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).
- Chatham Island Taiko Trust. 2019^b. Sponsored Birds. Chatham Island, New Zeland. Disponible: https://www.taiko.org.nz/birds (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).
- Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, S. M. Billerman, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2019. The eBird/Clements Checklist of Birds of the World: v2019. Downloaded from https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/
- Cooper J./ACAP. 2016. A translocated and hand-fed Chatham Albatross gets photographed in South American waters. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, Australia. Disponible: https://acap.aq/en/news/latest-news/2652-a-translocat-ed-and-hand-fed-chatham-albatross-gets-photographed-in-south-american-waters (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).
- Croxall J. P. & R. Gales. 1998. Assessment of the conservation status of albatrosses. En: Robertson G. & R. Gales. (eds) Albatross biology and conservation: 46-65. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Australia.
- **da Rocha N./ATF. 2019.** Chile announces vital new regulation to protect seabirds. Albatross Task Force BirdLife International,

- Cambridge, UK. Disponible: https://www.birdlife.org/world-wide/news/chile-announces-vital-new-regulations-protect-sea-birds (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).
- del Hoyo J., N. Collar & G.M. Kirwan. 2019. Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*). En: del Hoyo J., A. Elliot, J. Sargatal, D.A. Christie & E. de Juana (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. Disponible: https://www.hbw.com/node/467267. (Accedido: Fecha 19 de agosto de 2019).
- eBird. 2019. eBird: Una base de datos en línea para la abundancia y distribución de las aves. eBird, Ithaca, New York. Disponible: http://www.ebird.org. (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).
- **Howell S.N.G. 2009.** Identification of immature Salvin's, Chatham and Buller's albatrosses. Neotropical Birding 4:19 25.
- Howell S.N.G. & K. Zufelt. 2019. Oceanic Birds of the World: A Photo Guide. Princeton University Press. Princeton, NJ, USA.
- Mangel J.C. 2012. Interactions of Peruvian small-scale fisheries with threatened marine vertebrate species. Ph.D. Thesis. University of Exeter. Exeter, UK.
- Marchant S. & P.J. Higgins. 1990. Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic birds, 1: ratites to ducks. Oxford University Press, Melbourne, Australia.
- **Robertson C.J.R., D. Bell, N. Sinclair & B.D. Bell. 2003.** Distribution of seabirds from New Zealand that overlap with fisheries worldwide. Science for Conservation. Wellington, New Zeland.
- Spear L.B., D.G. Ainley & S.W. Webb. 2003. Distribution, abundance and behaviour of Buller's, Chatham Island and Salvin's Albatrosses off Chile and Peru. Ibis 145: 253-269.
- Subsecretaría de Pesca. Gobierno de Chile. 2016. Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves en las pesquerías de palangre (PAN-AM/CHILE). Subsecretaría de Pesca, Santiago, Chile. Disponible: http://www.subpesca.cl/ portal/618/articles-79723_recurso_1.pdf (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).
- Yamashine Institute for Ornithology. 2017. Short-tailed Albatross. Torishima Operation Decoy. Tokyo, Japan. Disponible: http://www.yamashina.or.jp/hp/english/albatross/decoy.html (Accedido: Fecha 28 de septiembre de 2019).



Golondrina de mar negra Oceanodroma markhami Pelágico frente a Arica 22 de Mayo 2017 FOTO: Pío Marshall

Golondrinas del Desierto:

Encontrar las colonias, 2y luego qué?

por Fernando Medrano, Rodrigo Silva, Rodrigo Barros, Ivo Tejeda, Ronny Peredo, Daniel Terán, Benjamín Gallardo, Heraldo V. Norambuena, Felipe de Groote & Pablo Gutiérrez

Programa de aves marinas, Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (Roc)

s noviembre en el desierto de Atacama, el lugar más árido del mundo. Con más de 40°C de temperatura y un silencio absoluto solo interrumpido por los ocasionales crujidos del salar, nos desplazamos sobre un escenario a todas luces yermo y solitario. No obstante, bajo nuestros pies ocurre uno de los espectáculos más impresionantes e inesperados entre las aves marinas; nos encontramos caminando sobre una gran colonia de nidificación de Golondrina de mar negra (Oceanodroma markhami). Esta especie, junto a la Golondrina de mar de collar (Oceanodroma hornbyi) y la Golondrina de mar chica (Oceanites gracilis), son de las pocas aves marinas clasificadas en la lista roja de la UICN como «datos insuficientes» o «dd», debido principalmente a la falta de conocimiento sobre sus sitios de reproducción y sus tamaños poblacionales. Con el objetivo de revertir esta situación y en el contexto del «Atlas de las Aves Nidificantes de Chile», la Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (ROC), en 2013, asume el desafío de encontrar las colonias reproductivas de estas especies. ¿Pero dónde buscar?

Aunque desde hace décadas se había supuesto que la Golondrina de mar negra y la Golondrina de mar de collar nidificaban en el Desierto de Atacama, lo cierto es que hasta 2013 aquello no pasaba de ser una conjetura (Brooke 2000, Tobías et al 2006). La primera pista en esta historia surgió de manera casual. En Pampa Camarones, una persona logró grabar -de noche y con su celular- la vocalización de un ave que identifica preliminarmente como una Becacina común (Gallinago paraguaiae), pero al compartir la grabación, el canto no corresponde a esta especie. Todo indica que podría tratarse de una golondrina de mar ¡Era la pista que estábamos buscando! Unas semanas después, en noviembre de 2013, un equipo de la ROC visita el lugar y recorre exhaustivamente el área. En ese primer terreno solo encontramos algunas señales en terreno: huellas de patas palmeadas frente a cavidades de salinas; un olor a aceite de pescado en algunas de estas cavidades; restos de alas de Golondrina de mar negra esparcidas por el salar; un débil piar bajo una costra de sal; algunas plumas dentro de las cavidades y la silueta de una golondrina de mar volando de noche contra la luna llena (véase Schmitt et al. 2015).

Colonia de golondrina de mar de collar en Pampa del Indio Muerto Abril 2017. FOTO: Proyecto «Golondrinas

del Desierto»

Golondrina de mar negra afectada por contaminación lumínica. Salar Grande Abril 2017 FOTO: Proyecto «Golondrinas del Desierto»



Estas pequeñas pistas bastaron para entender que habíamos encontrado una colonia de Golondrina de mar negra, aunque sin poder dimensionar su tamaño. Este asombroso descubrimiento dio origen al proyecto «Golondrinas del Desierto». En paralelo, y de forma coincidente, Torres-Mura & Lemus (2013) publican el hallazgo de una nueva colonia de Golondrina de mar negra al sur de Arica.

Tras varias visitas al sector, corroboramos que el sitio que comprende las pampas de Chaca y Camarones, al sur de Arica, es una importante colonia de Golondrina de mar negra, con miles de parejas reproductivas, siendo la más grande del mundo encontrada a la fecha. Recorriendo estas pampas aprendimos a buscar e identificar los sitios de reproducción de esta especie, lo que nos permitió encontrar otras tres colonias más al sur, en la provincia de Iquique: Caleta Buena, Salar Grande, y en la región de Antofagasta el Salar de Navidad (más detalles en Barros et al. 2019 y Medrano et al. 2019).

Esta experiencia también nos ayudó a entender que el desierto lo debíamos no solo observar detenidamente, sino también oler. El «olor a golondrina» (una fuerte esencia concentrada de pescado) es un patrón que se repite en las cavidades activas o usadas recientemente. Aprendimos que cualquier

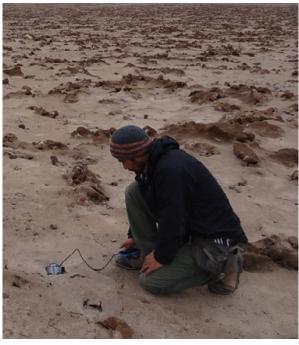
pequeña pista puede ser la señal buscada para encontrar sitios de nidificación de estas especies. El compartir esta información con el personal del Servicio Agrícola y Ganadero (sag) de la Región de Tarapacá permitió que ellos también hicieran importantes hallazgos, encontrando nuevas colonias (Salar de Quiuña), y nuevos sectores de nidos (aclarando con ello las áreas de nidificación en Salar Grande) (Malinarich et al. 2018).

Resultados y avances en conservación

Desde fines del 2013, nuestro equipo ha desarrollado más de 20 expediciones al norte del país, recorriendo miles de kilómetros de desierto entre las Regiones de Arica y el norte de Atacama. Este gran esfuerzo nos ha premiado no solo con el descubrimiento de colonias de Golondrina de mar negra, sino también con el hallazgo de la primera colonia de Golondrina de mar de collar conocida en el mundo (véase Barros et al. 2018). Además, tenemos evidencias de nidificación de Golondrina de mar chica en tierras interiores (Barros et al. en preparación).

Aunque no es conocida la causa clara del por qué estas especies escogen el desierto como su zona de nidificación, probablemente tenga un análogo en otras especies de aves marinas que eligen islas remotas y sin depredadores para emplazar sus colonias de





Inspección de cavidades y uso de playback para establecer actividad. Pampa Chaca. Agosto 2016 FOTOS: Proyecto «Golondrinas

del Desierto»

reproducción; además la disponibilidad de cavidades podría ser otro factor importante. Los movimientos desde el mar hacia sus colonias son realizados en la noche, vocalizando sólo en el comienzo de la temporada reproductiva y permaneciendo el resto del tiempo en absoluto silencio. Lo anterior explica, en parte, lo difícil que ha resultado encontrar estas colonias.

Pero ese territorio desértico que por millones de años permaneció inalterado, en el último siglo ha sufrido una creciente intervención antrópica.

Golondrina de mar negra en su nido.

Pichon de golondrina de mar negra en su nido.

Pampa Chaca. Septiembre 2014 FOTOS: Proyecto «Golondrinas del Desierto»





A fines del siglo XIX y principios del XX con la explotación masiva del salitre, hoy por yacimientos de cobre o sal, ejercicios militares, y la instalación de proyectos energéticos que en su construcción destruyen sus colonias, o se instalan en la ruta desde el mar hasta sus sitios de nidificación.

Lamentablemente este no es el único problema. Cuando los pichones salen de su nido, al igual que una polilla, se ven atraídos por las luminarias de los caminos, puertos, ciudades o faenas mineras, volando alrededor de éstas sin parar. Al debilitarse, caen al suelo sin poder emprender nuevamente el vuelo, quedando fácilmente disponibles como presas para el Jote de cabeza colorada (*Cathartes aura*) o perros durante la madrugada, o muriendo de deshidratación o inanición. Entre las ciudades de Arica e Iquique, y principalmente en el complejo industrial de Salar Grande (minas de sal y puertos), estimamos que en las últimas temporadas mueren cerca de 20.000 volantones de Golondrina de mar negra «atrapados» por las luminarias cada

La Chiricoca $N^{0}_{25} \mid \text{JUNIO DE 2020}$

Golondrinas del Desierto: Encontrar las colonias, ¿y luego qué?



PÁGINA ANTERIOR

Adulto de golondrina de mar de collar, capturado en su colonia, en la Pampa del Indio Muerto.

Abril 2017

FOTO: Proyecto «Golondrinas del Desierto»

año. Si solo en un área caen 20.000, ¿Cuántas estarán cayendo a lo largo de todo el norte Grande? Sabemos que en otras áreas está ocurriendo lo mismo con las distintas especies, sin que se haya evaluado hasta la fecha. Sin duda, el impacto de las luminarias sobre las golondrinas de mar es uno de los desastres ecológicos más importantes que están ocurriendo en Chile y aunque algunas medidas para su control se han adoptado recientemente, aún estamos lejos de una solución definitiva.



Nido de golondrina de mar negra en Pampa Camarones. 26 de Abril de 2014 FOTO: Proyecto «Golondrinas del Desierto» Este negativo panorama nos interpeló, obligándonos a comenzar a trabajar para la conservación de estas especies. Hemos iniciado algunas acciones, aunque aún nos falta muchísimo para que se transformen en conservación efectiva:

En 2018 comenzamos a trabajar con el fin de proteger las áreas de reproducción de la Golondrina de mar negra. Primero, buscando la creación de áreas protegidas en sitios de propiedad fiscal, como Pampa Chaca y Caleta Buena; pero también, ayudando a crear paisajes con bajo impacto en aquellos sectores con alto desarrollo industrial, como es Salar Grande, o en sitios donde se desarrollan ejercicios militares, como en Pampa Chaca.

Por otra parte, hemos promovido la reducción de la contaminación lumínica en el norte de Chile, especialmente alrededor de las colonias reproductivas y las rutas de vuelo de golondrinas de mar, con particular énfasis en los períodos críticos de caída para cada territorio. Para hacer posible estos cambios en las luminarias, es necesario mejorar las normativas que regulan la contaminación lumínica en el país, por ejemplo, incluyendo a la biodiversidad como objeto de protección, ampliando el alcance territorial de la norma actual (DS43) —que se restringe a los territorios donde se concentra la observación astronómica—, y regulando fuertemente las luminarias más nocivas, como halógenos y LED blancos. Sin embargo, también es fundamental que las administraciones locales se involucren en la reducción de la contaminación en las ciudades y pueblos. En este sentido, es relevante que las municipalidades desarrollen buenos proyectos de iluminación, considerando las necesidades de sus habitantes, la biodiversidad y la salud humana. Una opción para cumplir estas metas, es la creación de ordenanzas municipales, que regulen tanto el propio accionar de las municipalidades, como la contaminación lumínica dentro de las ciudades (e.g. letreros luminosos, luces en estadios e iluminación de espacios públicos, con particular énfasis en costaneras). A este respecto, hay una buena noticia: las fechas de caídas se asocian principalmente a la salida de los juveniles de los sitios de nidificación, que suelen ser tres meses al año (cuya fecha depende del área geográfica véase Barros et al. 2019, Medrano et al. 2019), por lo que las medidas pueden estar restringidas a este periodo.



Volantón de Golondrina de mar negra, afectado por contaminación lumínica. Salar Grande. Abril 2017 FOTO: Proyecto «Golondrinas del Desierto» Además, nos hemos involucrado en las instancias de participación ciudadana de la evaluación ambiental de los proyectos que podrían afectar a las golondrinas de mar, haciendo observaciones para: (i) evitar la instalación de proyectos sobre las colonias de reproducción; (ii) implementar medidas de mitigación y/o compensación adecuadas al impacto, en aquellos casos donde los proyectos podrían tener efectos marginales sobre algunas poblaciones; y (iii) evitar los excesos de iluminación en zonas donde podría existir efectos sobre estas golondrinas de mar.

Para encausar todo este trabajo, en 2019 se comenzó un plan de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (RECOGE) junto al Ministerio de Medio Ambiente, involucrando así a las instituciones públicas en la resolución de los problemas de conservación de estas especies amenazadas, así como a un conjunto amplio de actores que han contribuido a la conservación de estas aves, desde la academia hasta organizaciones para el rescate de golondrinas de mar caídas. Este es un paso necesario para que las autoridades locales conozcan y valoren este único e irremplazable patrimonio natural, que repletan de vida el desierto más árido del mundo.

¿Y luego qué?

Pero esta aventura de descubrimiento recién comienza: es urgente ubicar y cuantificar todas las colonias de reproducción de Golondrina de mar negra, Golondrina de mar de collar y Golondrina de mar chica en el desierto de Atacama, incluyendo una búsqueda sistemática en Perú (salares del desierto de Sechura), que permita obtener una mejor perspectiva de los sitios que se deben proteger, el tamaño y las dinámicas de las poblaciones de estas especies (y otras golondrinas de mar que estarían nidificando en el centro de Chile; Barros 2017), además de las amenazas específicas a las que se enfrentan las distintas colonias. También es necesario conocer qué es lo que hacen estas especies en el mar, pues podría haber amenazas desconocidas operando en aquel ambiente.

El proyecto «Golondrinas del Desierto» sigue trabajando detrás de estos desafíos, entendiendo que los pasos deben ser recorridos involucrando a todos los actores públicos y privados que utilizan o toman decisiones sobre el territorio del desierto de Atacama, tanto en Chile como en Perú.



Golondrina de mar de collar caída en las cercanias de Iquique. Abril 2019 FOTO: Daniel Terán

Nuestro objetivo es que en los próximos años se reduzcan considerablemente las caídas de golondrinas de mar en las luminarias del desierto, producto de las acciones de conservación efectivas y no por la extinción de estas poblaciones únicas e irremplazables de aves marinas, que por milenios se han desplazado desde el mar a tierras interiores, buscando la seguridad que les ha ofrecido el desierto más árido del mundo.

Literatura citada

Barros R 2017 ¿Por qué aparecen Golondrinas de mar en la cordillera de Chile central? La Chiricoca 22: 4-18.

Barros R, F Medrano, R Silva & F de Groote. 2018. First breeding site record of Hornby's Storm Petrel *Oceanodroma hornbyi* in the Atacama Desert, Chile. Ardea 106: 203-207.

Barros R, F Medrano, HV Norambuena, R Peredo, R Silva, F de Groote & F. Schmitt. 2019. Breeding biology, distribution and conservation status of Markham's Storm-Petrel (*Oceanodroma markhami*) in the Atacama Desert. Ardea 107: 75-84.

Brooke M. 2000. Report on a project supported by a **BOU** research grant. Ibis 142: 348–349.

Malinarich V, P Araneda & A Vallverdú. 2018. Diagnóstico del estado de las poblaciones de golondrina de mar en la región de Tarapacá. Informe técnico. Servicio Agrícola y Ganadero, Tarapacá. 59 pp.

Medrano F, R Silva, R Barros, D'Terán, R Peredo, B Gallardo, P Cerpa, F de Groote, P Gutiérrez & l'Tejeda. 2019. Nuevos antecedentes sobre la historia natural y conservación de la golondrina de mar negra (Oceanodroma markhami) y la golondrina de mar de collar (Oceanodroma hornbyi) en Chile. Revista Chilena de Ornitología 25: 21-30.

Schmitt F, R Barros & Hv Norambuena. 2015. Markham's

Storm Petrel breeding colonies discovered in Chile. Neotropical
Birding 17: 5-10.

Tobías JA, **Butchart** sh & NJ **Collar. 2006.** Lost and found: a gap analysis for the Neotropical avifauna. Neotropical Birding 1:4–22

Torres-Mura JC & ML Lemus. 2013. Breeding of Markham's Storm-Petrel (*Oceanodroma markhami*, Aves: Hydrobatidæ) in the desert of northern Chile. Revista Chilena de Historia Natural 86: 497-499.



Golondrina de mar fueguina Oceanites oceanicus chilensis San Alfonso Región Metropolitana o6 de Marzo 2018 Foto: Rodrigo Silva.

Proyecto «Se Busca»:

Golondrinas de mar en la cordillera de Chile central

por Rodrigo Barros, Rodrigo Silva & Cristián Pinto

Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile

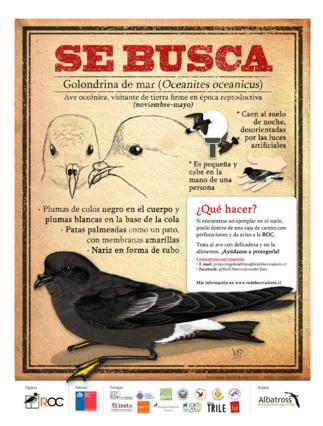
 Algunos autores consideran la subespecie chilensis como una especie plena. (Howell & Zufelt 2019). esde la década de 1920 (Barros 1926) y hasta marzo de 2017, se han informado a lo menos 51 registros de Golondrina de mar fueguina (Oceanites oceanicus chilensis)¹ encontradas en tierras interiores de Chile central o sectores adyacentes (uno de ellos proviene de Las Cuevas, provincia de Mendoza, Argentina), algunos a más de 100 kilómetros de la costa del océano Pacífico y a gran altura (sobre 3.000 MSNM), en plena cordillera de Los Andes (Barros 2017, Barros 2019).

La regularidad en las fechas de estos registros (entre noviembre y mayo, con un peak en marzo-abril), la recurrencia en los sitios donde se encuentran (entre las provincias de Elqui por el norte y Linares por el sur) y los indicios de reproducción para varios de los individuos encontrados (hembras con huevos, parches de incubación, volantones con plumón), sugieren fuertemente que esta especie se reproduce en la cordillera de la zona central del país, siendo sus sitios de reproducción aún desconocidos (Barros 2017).

FIGURA 1 Afiche del Proyecto «Se Busca, Golondrinas de mar en la cordillera de Chile central».

¿Pero dónde nidifican? ¿Qué hacer para encontrar estas colonias?

Con este intrigante misterio por resolver, en octubre de 2017 la ROC dio por iniciado el proyecto de ciencia ciudadana: «Se Busca, Golondrinas de mar en la cordillera de Chile central», teniendo como objetivo principal, orientar la búsqueda de estas colonias. Para ello, se imprimieron cientos de afiches con información general de la especie (Fig. 1), los que se instalaron en los principales cajones cordilleranos entre el río Elqui por el norte y el río Ñuble por el sur, servicios públicos, universidades y otros centros de estudios, lo que solo pudo ser posible gracias al trabajo desinteresado de decenas de organizaciones locales y voluntarios. Además se realizaron diversas presentaciones y charlas para difundir el proyecto entre la comunidad.



Transcurridas las primeras tres temporadas, los resultados de este esfuerzo no se hicieron esperar: entre noviembre 2017 y abril 2018 se reportaron 24 ejemplares; entre marzo y abril 2019, 20 ejemplares más; y entre enero y abril 2020, otros 16. Es decir, en solo 3 años se recopilaron más registros que la suma de todos los datos anteriores al proyecto, ¡lo que consideramos todo un éxito!

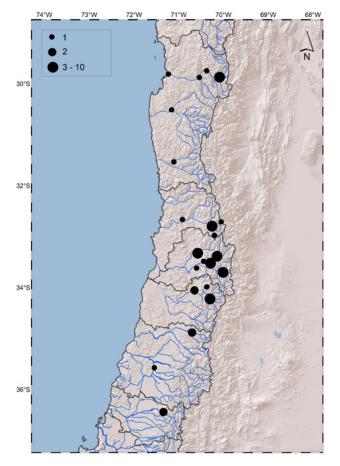
Los resultados obtenidos son en todo coincidentes con la información histórica, lo que refuerza la idea de colonias reproductivas en la cordillera de Chile central:

1) las fechas se repiten, con unos pocos ejemplares encontrados a partir de noviembre-diciembre y un peak de registro en marzo-abril (Fig. 2);

		_								_					_								Ė				_				_												_			_
OCTUBRE		N	NOVIEMB			D	ICII	EMI	BRE		E?	ENE	RO)		FE	BRE	RO		MAl	RZC)		AB	ABRIL			M	AYC)		JUI	NIO			JU	LIO)		AGG	OST	О	S	ЕРТІ	EME	ΒR
10	20	1	10	2	0	1	10		20	1		10	2	0	1	1	10	20	1	10		20	1	10		20	1	10)	20	1	10		20	1	10		20	1	10		20	1	10		20
										+					-																+															_
										$^{+}$																					+															_
										4																					\perp															
										4					╙																┺															
										_																					_				_				_				_			_
_		-								+					₩												\vdash				+		_		+				+				+			_
		\vdash								+					\vdash																+				+				+				+			_
										_																																				_
										+					-																				-				-				-			_
										+																	\vdash				+				+				+				+			_
										+					\vdash																+															_
										\top																									\top				\top				\top			_
	10 10																		TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MA	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO AB	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL M	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JU	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JU	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO		TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGG	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOST	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOSTO	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOSTO SI	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOSTO SEPTI	TUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOSTO SEPTIEMI						

FIGURA 2 Gráfico con 60 registros de Golondrina de mar fueguina recolectados en tierras interiores de Chile central, en las temporadas 2017-2018; 2018-2019 y 2019-2020.

FIGURA 3 Mapa de ubicación de ejemplares de Golondrina de mar fueguina recolectados en tierras interiores de Chile central, en las temporadas 2017-2018; 2018-2019 y 2019-2020.



2) territorialmente también hay coincidencia, con registros desde el río Elqui por el norte, hasta el río Ñuble por el sur (lo que significa una ampliación hacia el sur del rango conocido), reiterándose además algunos sitios recurrentes, como los cajones de los ríos Aconcagua, Maipo y Cachapoal (Fig. 3); 3) se repite el hallazgo de ejemplares con indicios de reproducción, encontrándose adultos con parche de incubación en enero y febrero, y volantones (ejemplares con plumón) en febrero-marzo-abril.

¿Pero por qué caen?

Los ejemplares encontrados caen al suelo de noche, horario en que las golondrinas de mar vuelan desde o hacia sus colonias. Estas aves son atraídas por las luces artificiales de pueblos, ciudades, industrias, faenas mineras, etc., en un fenómeno conocido como fallout, el que afecta a fardelas y petreles en todo el mundo, y que tiene su mayor expresión en Chile, en la zona norte del país (Rodríguez et al. 2017, Silva et al. 2020). La contaminación lumínica afecta principalmente a volantones, lo que explica el marcado peak en las caídas de la Golondrina de mar fueguina en marzo – abril de cada año.



FIGURA 4
Sitio de nidificación de Oceanites
oceanicus exasperatus en Antártica.
FOTO: Fernando Díaz.

Los resultados obtenidos en este proyecto nos motivan a seguir buscando estas colonias de golondrinas de mar en la cordillera para, por una parte, resolver este fascinante fenómeno de historia natural (¡un pequeño petrel nidificando a más de 100 km de la costa!) y por otra, proteger estas colonias y sus rutas de vuelo de manera efectiva.

Por lo mismo, reiteramos la invitación a toda la comunidad de observadores y amantes de la naturaleza a sumarse a este proyecto, difundiéndolo entre sus amistades, colaborando en la instalación de afiches durante las siguientes temporadas, e informando a la ROC de cualquier antecedente que se pueda tener sobre una golondrina de mar encontrada en tierras interiores.

Es muy probable que en sus colonias cordilleranas, las golondrinas de mar vocalicen de noche durante el comienzo de la reproducción (noviembre-enero), por lo que también invitamos a informar si saben o escuchan cantos de aves durante la noche en la cordillera (ojalá las puedan grabar)². En cuanto al sustrato, aunque no tenemos casi ningún indicio que oriente la búsqueda, es posible que esta especie nidifique en cavidades de grietas entre las rocas o en acarreos de piedra, como lo hacen otros taxones del género *Oceanites* (Fig. 4).

¿QUÉ HACER SI ENCUENTRAS UNA GOLONDRINA DE MAR?

Una vez que una golondrina de mar ha caído por acción de las luces, es muy improbable que sea capaz de reincorporarse y retomar su ruta de vuelo. Por lo tanto, si encuentras un ejemplar de Golondrina de mar, debes ponerlo dentro de una caja de cartón con perforaciones y dar aviso a la ROC (proyectogolondrinas@redobservadores.el). Trata al ave con delicadeza y no la alimentes. El equipo del proyecto te contactará y explicará los siguientes pasos a seguir.

Estamos seguros que con la ayuda de los observadores de terreno podremos dilucidar este intrigante misterio, y con ello avanzar en el conocimiento y conservación de esta especie.

Más información sobre este proyecto en https://www.redobservadores.cl/?p=1254

2. A la fecha, no se conoce la vocalización de la Golondrina de mar fueguina. Sin embargo, las vocalizaciones de la Golondrina de mar de Wilson Oceanites oceanicus: https://www.xeno-canto. org/401263 (McKenzie, XC401263), y de la Golondrina de mar chica Oceanites gracilis: https://www.xeno-canto. org/524726 (Silva R, XC524726), pueden servir de referencia para imaginar la vocalización esperable en chilensis.





FIGURA 5
Golondrina de mar fueguina
Oceanites oceanicus chilensis Río Blanco
Región Valparaíso
24 de Marzo 2019.
FOTO: Carlos Cárcamo.

FIGURA 6
Golondrina de mar fueguina
Oceanites oceanicus chilensis
Peñalolén, Región Metropolitana
13 de Abril 2020
FOTO: Matías Rubio

Agradecimientos

Agradecemos a Daniel Martínez por los bellos dibujos que ilustran el afiche «Se Busca», y a Sebastián Pardo, quién lo diseñó. Agradecemos también a las organizaciones que nos han ayudado a difundir este proyecto: Ministerio del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso), Asociación para la Conservación de la Diversidad Biológica Argentina (BIOTA), REDAVES, Parque Andino Juncal, Escuela Comunitaria Casa Ketrawe, Consejo de Defensa de Los Queñes, Revista Trile, CODEFF, Parque Safari, Fundación Añañuca, El Puelche de Alico, Zoológico Nacional Metropolitano. Agradecemos a las decenas de voluntarios que nos han ayudado a instalar afiches, a difundir el proyecto y a remitirnos información sobre golondrinas de mar encontradas en terreno y por último, a Xeno-Canto (www.xeno-canto.org) por su invaluable aporte en la difusión de cantos de aves de todo el mundo.

Literatura citada

Barros, R. 1926. Notas Ornitológicas. Revista Chilena de Historia Natural 30: 137-143.

Barros, R. 2017. ¿Por qué aparecen Golondrinas de mar en la cordillera de Chile central? La Chiricoca 22: 4-18.

Barros, R. & la red de observadores de aves. 2019. Resumen de avistamientos, Enero – Diciembre 2017. La Chiricoca 24: 25-56.

Howell, S.N.G. & Zufelt, K. 2019. Oceanic Birds of the World: A Photo Guide. Princeton University Press.

Rodríguez A., N. Holmes, P. Ryan, K.J. Wilson, L. Faulquier, Y. Murillo, A. Raine, J. Penniman, V. Neves, B. Rodríguez, J.J. Negro, A. Chiaradia, P. Dann, T. Anderson, B. Metzger, M. Shirai, L. Deppe, J. Wheeler, P. Hodum, C. Gouveia, V. Carmo, G. Carreira, L. Delgado-Alburqueque, C. Guerra-Correa, F. Couzi, M. Travers & M. Le Corre 2017. Seabird mortality induced by land-based artificial lights. Conservation Biology 31: 986-1001.

Silva, R., Medrano, F., Tejeda, I., Terán, D., Peredo, R., Barros, R., Colodro, V., González, P., González, V., Guerra-Correa, C., Hodum, P., Keitt, B., Luna-Jorquera, G., Malinarich, V., Mallea, G., Manríquez, P., Nevins, H., Olmedo, B., Páez-Godoy, J., de Rodt, G., Rojas, F., Sanhueza, P., Suazo, C.G., Toro, F. & Toro-Barros, B. 2020. Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y propuestas. Ornitología Neotropical 31: 13-24.

La Chiricoca $N^{\varrho}25 \mid JUNIO DE 2020$ 73



Detalle de tortuga cabezona Caretta caretta. FOTO: Carol Medrano

Historia natural y conservación de las

Tortugas marinas en Chile

por Carol Medrano, Carla Pavez, Sofía Pereira & Víctor Zavala

ong Qarapara

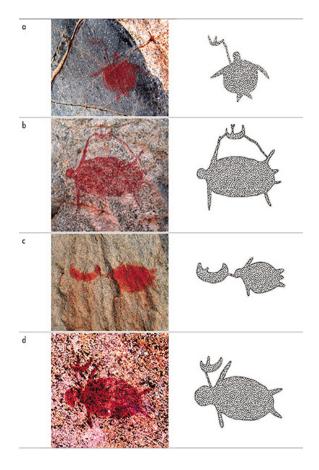
uchas veces se nos hace difícil imaginar que las tortugas marinas puedan visitar las costas chilenas, ya que cuando se habla de ellas, por lo general tienden a asociarse a climas mucho más cálidos y tropicales. Adicionalmente, la presencia de la corriente de Humboldt y las bajas temperaturas vinculadas a ella, así como la inexistencia de registros serios sobre desove de estos animales en Chile, nos podría hacer pensar que su presencia es más bien ocasional o accidental. Sin embargo, nuestro país presenta poblaciones estables de tortugas, existiendo incluso uno de los registros más antiguos de Sudamérica.

El período antes de la era actual

Los registros más antiguos de tortugas marinas en Chile datan del Mesozoico, con un registro en la sección superior de la Formación Quiriquina, en Lirquén, región del Biobío, donde se encontró una mandíbula perteneciente al género Osteopygis, que hasta entonces había sido registrado solo en Norteamérica, extendiendo así su distribución. Este mismo sitio presenta gran riqueza de fósiles de la herpetofauna del Cretácico. Aquí se visualizaron, además, registros de grandes tortugas en rocas (Canales-Cerro & Álvarez-Varas 2015).

Por otra parte, diversas comunidades humanas han tenido una relación relevante con la fauna marina, incluidas las tortugas. Esta relación se basa tanto en su consumo, como en el uso de materias primas, siendo base para la construcción cultural, social y cosmológica de algunas comunidades (Ballester *et al.* 2018).

En el desierto de Atacama, existen dos casos arqueológicos de importancia con respecto a las tortugas marinas. El primero en un conchal doméstico de playa Miller, al sur de Arica, donde Junius Bird (1943) señaló la presencia de restos de caparazón de tortugas marinas, los que fueron utilizados esencialmente como colgantes y pendientes, ade-



más de un resto de mandíbula (Ballester et al. 2018). El segundo registro se encuentra en la quebrada de El Médano, región de Antofagasta, donde se han registrado pinturas rupestres que muestran tortugas marinas, cetáceos y peces, así como la caza de lobos marinos. Se presume que los especímenes representados serían de Dermochelys coriacea (Berenguer 2009). Así mismo, en las cercanías de San Ramón, al sur de El Médano, hay pictografías (Fig.1) representando balsas de cuero de lobos marinos denominadas changas, arrastrando cetáceos, peces y tortugas, entre otros animales (Canales-Cerro & Álvarez-Varas 2015, Ballester et al. 2018).

Por otro lado, Thompson (1891) describe en Rapa Nui leyendas y jeroglifos con tortugas marinas. Pinturas en torno a este grupo también han sido

FIGURA 1 Motivos de embarcaciones de caza a tortugas marinas en El Médano. FOTOS: Francisco Gallardo (Ballester et al. 2018).

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ 75



FIGURA 2
Individuo de tortuga verde
(Chelonia mydas), morfotipo negro,
perteneciente a la agregación más
austral del Pacífico Sud Oriental,
en la Región de Atacama.
FOTO: Nicolás Flores

descritas en el arte Rapanui, existiendo además rastros de estos animales cerca de los artefactos humanos más antiguos descritos para este lugar (Canales-Cerro & Álvarez-Varas 2015).

De la misma manera, Álvarez-Varas et al. (2015^b) indican que, según encuestas realizadas a los habitantes de Rapa Nui, la comunidad local mencionó la presencia ancestral de las tortugas marinas, hablando de mitos, leyendas y petroglifos alrededor de la isla. El consumo de tortugas marinas solía ser común en regiones polinésicas (Allen 2007), aunque restringido a reyes y sacerdotes. Ayres (1979) incluso indica que existió una red especializada para la captura de tortugas marinas, denominada «kupenga honu», hecha de diferentes tipos de anzuelo.

Sin embargo, desde hace 3 o 4 décadas que en Rapa Nui la práctica del consumo de estos animales se considera algo negativo, principalmente debido a que se cree que son indicadoras de buena suerte, considerándolas, además, como signo de fertilidad y también como especies carismáticas que atraen al turismo, por lo que su captura y consumo es mal vista por la comunidad local (Álvarez-Varas *et al.* 2015^b).

Breve historia sobre el conocimiento de las tortugas marinas en Chile

Es en el año 1782 cuando el Abate Molina registró por primera vez la presencia de tortugas marinas en aguas chilenas (Frazier & Salas 1982), considerándose a Chile como el punto de registro más austral del Pacífico Oriental.

En 1848, Claudio Gay indica que la presencia de estos animales en territorio chileno es incierta. Sin embargo, en el año 1887, Philippi describe la presencia de *Testudo coriacea* (sinonimia actual de *Dermochelys coriacea*) a través de diferentes especímenes encontrados en Iquique, Tocopilla, Valparaíso, Quintero y Chiloé.

En 1899, Philippi describe los géneros Dermatochelys o Sparghis, señalando su distribución desde Iquique a Chiloé. A su vez, el género Sparghis lo divide en dos especies: S. augusta y S. coriacea; distinciones que posteriormente serán descartadas pues las diferencias entre ambas eran básicamente por caracteres particulares de los individuos, correspondiendo a la misma especie. Adicionalmente, para Chile, describe la presencia de tortugas de los géneros Chelonia (sinonimia en su tiempo a Chelonia y Lepidochelys), diferenciando a las especies Chelonia lata y Chelonia mydas por diferencias fenotípicas que, en la actualidad, son las que distinguen a Chelonia mydas agassizi, una subespecie que ha sido ampliamente debatida por los expertos, postulando ser un morfotipo. Finalmente, describe al género Thalassochelys, que en la actualidad corresponde a Caretta, distinguiendo a las especies T. tarapacana y T. controversa, ambas consideradas hoy en día como Caretta caretta (Canales-Cerro & Álvarez-Varas 2015).



FIGURA 3 Individuo de tortuga olivácea (Lepidochelys olivacea). FOTO: Alejandro Fallabrino Karumbé Uruguay

FIGURA 4
Individuo de tortuga laúd
(Dermochelys coriacea).
FOTO: Rocío Álvarez-Varas



En el año 1895, Philippi recibe una carta de un profesor de historia natural de Ancud, Chiloé, señalándole la presencia de desove de tortugas marinas en el sector de Cucao, sin embargo, este registro es aislado y descripciones similares han sido descartadas ampliamente por los investigadores (Canales-Cerro & Álvarez-Varas 2015).

Una descripción posterior de las tortugas marinas presentes en Rapa Nui fue realizada en 1908 por Garman, donde diferenció 5 especies para la isla: Dermochelys schlegelii, Caretta olivacea, Chelonia japonica, Chelonia depressa y Eretmochelys squamosa. Sin embargo,

según Frazier y Salas (1982), debido a los comentarios realizados por Garman en su libro, concluyen que este autor en realidad no vio ningún ejemplar proveniente de Rapa Nui.

Uno de los estudios más completos para la época, fue realizado por Yáñez (1951), quien colectó todos los registros de tortugas marinas de Chile. Por sinonimia se supo posteriormente que describió la presencia de la tortuga laúd (Dermochelys coriacea) desde Chiloé hacia el norte; tortuga verde (Chelonia mydas), descrita como relativamente común desde Coquimbo al norte; y diferencia finalmente a la tortuga olivácea (Lepidochelys olivacea) de la tortuga cabezona (Caretta caretta) (Frazier & Salas 1982). Cinco años más tarde, María Codoceo evidencia concretamente la presencia de la tortuga cabezona a través de un individuo que fue capturado vivo en las mareas de Coquimbo (Canales-Cerro & Álvarez-Varas 2015; Frazier & Salas 1982).

Donoso-Barros realizó diversas publicaciones y libros sobre los reptiles de Chile, dentro de los cuales incluyó a las tortugas marinas, y en el año 1961 indica que Caretta caretta gigas es descrita por los lugareños del norte como «un plato excepcional». Luego, en 1966 modifica la distribución de las especies, señalando a Chelonia mydas agassizzi en Bahías e islas desde Valparaíso hacia el norte, con algunos avistamientos aislados en Chiloé; mientras que Lepidochelys olivacea la describe desde Antofagasta hacia el norte, con observaciones ocasionales en Valparaíso. Eretmochelys imbricata es mencionada como parte de las tortugas habitantes de Rapa Nui, basado en Garman (1908). Finalmente, en 1970, Donoso-Barros actualiza la distribución de las especies de tortuga marina en Chile, extendiendo la de Dermochelys coriacea a Chiloé, así como la de Lepidochelys olivacea desde Talcahuano al norte. Por otra parte, Guzmán & Campodonico

FIGURA 5 Individuo de tortuga carey (Eretmochelys imbricata). FOTO: ROCÍO Álvarez-Varas

(1973) presentan el avistamiento más austral conocido hasta el momento de *Chelonia mydas agassizi*, en Islas Desolación (52°s), Provincia de Magallanes (Canales-Cerro & Álvarez-Varas 2015).

Si bien se tenía pensado que solamente 4 de las siete especies de tortugas marinas que existen utilizaban aguas chilenas como hábitat de alimentación, Álvarez-Varas et al. (2015^a) corroboran la presencia de la **tortuga carey** (Eretmochelys imbricata) en Rapa Nui.

La era actual en la investigación de tortugas marinas en Chile

Actualmente, las organizaciones que trabajan con tortugas marinas se enfocan casi exclusivamente en la tortuga verde, debido principalmente a sus hábitos costeros. Para este taxa, antiguamente se consideraban 3 subespecies: tortuga blanca o verde (*C. mydas mydas*), tortuga negra o verde del Pacífico Oriental (*C. mydas agassizi*) y tortuga del Indopacífico (*C. mydas japonica*). Sin embargo, los estudios genéticos realizados demuestran que no existe suficiente información para declarar ninguno de estos tres morfotipos como subespecie (Amorocho *et al.* 2012; Chassin-Noria *et al.* 2004).

La presencia del morfotipo melánico (agassizi) de C. mydas en el norte de Chile ha sido reportado desde 1782. Si bien existen registros desde Arica (18°) a las Islas Desolación (52°s), sólo se encuentran agregaciones regulares a lo largo del año hasta la región de Atacama (Sielfeld et al. 2015).

En la región de Arica y Parinacota, la presencia de *C. mydas* se centra principalmente en dos sectores: Las Machas, donde los registros son ocasionales; y Chinchorro, que corresponde al sitio de congregación natural más importante de la región y que se caracteriza por ser una playa de arena de poca profundidad con presencia de praderas de algas



y, en general, de olas débiles (Sielfeld *et al.* 2015), lo que la convierte en una zona ideal para que las tortugas marinas se congreguen para alimentarse. Según censos realizados por programas de conservación, desde 2011, el stock que frecuenta esta área de alimentación está conformado por más de 200 hembras adultas y subadultas (Sielfeld *et al.* 2015).

En dicha región, las tortugas marinas se ven amenazadas por distintas actividades de origen antrópico que pueden resultar en lesiones o incluso la muerte. Algunas de estas interacciones son las colisiones con embarcaciones menores y motos de agua. Otras amenazas corresponden a contaminantes de origen urbano e industrial y la destrucción de su hábitat por avance del borde urbano y del desarrollo portuario (Sielfeld *et al.* 2015). En cuanto al consumo de tortugas marinas o uso de su caparazón, en la región no existen muchos anteceden-



FIGURA 6
Individuo de tortuga verde
(Chelonia mydas) con presunta
interacción con artes de pesca.
FOTO: Carol Medrano

tes, sin embargo, Canales-Cerro y Álvarez (2015) señalan que en el año 2013, una pareja encontró a un ejemplar de *C. mydas* varado en la playa, y posteriormente utilizó su caparazón para elaborar una lámpara.

En Arica existen dos organizaciones que se dedican al estudio y conservación de tortugas marinas: «Tortumar», perteneciente a la Universidad Arturo Prat, la que se enfoca en la investigación, rehabilitación y educación ambiental; y la organización sin fines de lucro «Tortugas Verdes de Arica», que está conformada por personas pertenecientes a las comunidades locales de la zona.

Los registros de tortuga verde en la región de Antofagasta, específicamente en la Península de Mejillones, datan de 1997 (Guerra-Castro et al. 2007). En esta región, históricamente se han registrado en tres puntos específicos: (1) Caleta Constitución, en la Isla Santa María, que cuenta con una congregación saludable; (2) Poza Histórica, en el

sector centro de la ciudad, donde sus condiciones y estructura son artificiales, y (3) Bahía Sur de Mejillones, frente al sector industrial de descargas de las termoeléctricas (Silva et al. 2007). En este último punto se registraron varamientos en 2007, sin poder identificar las causas debido al avanzado estado de descomposición. Junto con esto, apareció un cadáver de tortuga marina con heridas desgarrantes, lo que hacía barajar la hipótesis de ataques de lobos marinos. Esto se confirmó al registrarse estos ataques en el mismo tiempo que se encontraron los varamientos.

El conflicto entre tortugas marinas y lobo de mar común (Otaria byronia) generó preocupación, más aún cuando se observaron conductas asociadas al aprendizaje de depredación por parte de los lobos, y luego de que se determinara que la abundancia de las tortugas había disminuido. Esto, junto con el ya conocido problema entre la pesca artesanal y estos mamíferos, provocó un aumento en la visión negativa que se tiene sobre los lobos marinos. Dicho esto, se determinó que existían dos fenómenos de origen antrópico que causaron la problemática: en primer lugar, la congregación de tortugas marinas no era natural, ya que se encontraba asociada a la descarga de aguas cálidas de las termoeléctricas, la que era aprovechada por tortugas para regular su temperatura y luego sumergirse a zonas de forrajeo, pudiendo pasar meses en la zona. Esta abundancia de tortugas marinas en un área pequeña, genera una mayor oportunidad para su depredación (Guerra-Correa et al. 2007). En segundo lugar, los lobos marinos comenzaron a asentarse en zonas humanas, probablemente atraídos por la facilitación de alimento y zonas de descanso, ubicándose en cercanías de puertos y muelles. Esto ha provocado que aprendan y se acostumbren a esa forma de alimentarse, lo que propicia ataque a pescadores, buzos y personas en general y, asimismo, promueve ataques a presas no comunes como las tortugas

La Chiricoca Nº25 | JUNIO DE 2020 79

marinas. Estos individuos reciben el nombre de lobos marinos cebados (Guerra-Correa et al. 2017). Como solución a lo anterior, se tomaron medidas que apuntaron a erradicar ambas conductas, trasladando a las tortugas marinas a Caleta Constitución, identificando y caracterizando a lobos marinos cebados, y realizando campañas educativas para evitar la alimentación a la fauna silvestre (Guerra-Correa et al. 2017). A pesar de que esta situación fue compleja, las conductas de ataques o interacción entre pinnípedos (lobos marinos, focas y morsas) y tortugas marinas no es algo común, teniéndose pocos registros de ello. De hecho, Guerra-Correa et al. (2007) sólo registran un conflicto previo, en el año 2006, en el sector de la Poza Histórica, adoptando la misma medida de solución.

FIGURA 7. Individuo de tortuga verde (Chelonia mydas). FOTO: Carol Medrano



En el caso de esta región, es la Universidad de Antofagasta quien se encarga de estudiar a las tortugas marinas, en base a dos organismos: el Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental (CREA) y el Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre.

Para la región de Atacama, las investigaciones datan de 1980, donde se describe la presencia de la agregación de tortuga verde más austral del Pacífico Sur Oriental (Brito et al. 2007), encontrándose de forma permanente en un sector denominado Bahía Salado (Sielfeld et al. 2015). En esta zona se puede encontrar el pasto marino endémico Zostera chilensis, el cual ha sido denominado como en peligro de extinción (González et al. 2012), y forma parte de uno de los ítems alimenticios principales para esta agregación (Contardo et al. 2016), la que cuenta con 3 a 15 individuos (Brito et al. 2007). La estrecha relación de C. mydas y pastos marinos ha sido descrita ampliamente a nivel global (Contardo et al. 2016).

En el área de alimentación dentro de la bahía se desarrollan ejemplares en etapa juvenil, con una alta tasa de residencia, hasta de 5 años, lo que se ha podido dilucidar desde las capturas-recapturas que se hacen desde el año 2013 por la ong Qarapara (Álvarez-Varas et al. 2018). Los individuos de Bahía Salado provienen, según información obtenida a través de estudios de genética, de las Islas Galápagos, Ecuador (Álvarez-Varas et al. 2017). En cuanto a los análisis físicos de peso y longitudes de los ejemplares, se ha llegado a la conclusión de que se trata de individuos sanos, con el «Índice de Condición Corporal» más alto dentro de las agregaciones juveniles de tortuga verde del Pacífico Sur Oriental, aunque esto puede variar dependiendo de diferentes factores como la alimentación, ubicación y la fase de crecimiento (Álvarez-Varas et al. 2018). La buena condición de estos individuos también está respaldada por los altos parámetros sanguíneos de Calcio y Fósforo. Sin embargo, Álvarez-Varas y colaboradores (2017) también reportan alta presencia de metales pesados como Arsénico (As), Cobre (Cu), Mercurio (Mg) y Plomo (Pb), siendo de las concentraciones más elevadas descritas no solo para C. mydas, sino también para el resto de las especies, lo que se puede atribuir a causas natura-

FIGURA 8
Individuo de tortuga cabezona (Caretta caretta).
FOTO: Carol Medrano



les del sector, como también a contaminación asociada a actividades de minería o al tránsito marino para extracción de flora y fauna.

Futuras acciones respecto a la investigación de tortugas marinas en Chile

Todas las tortugas marinas presentes en Chile están con algún grado de amenaza a su conservación. De hecho, 3 de las 5 especies registradas se encuentran en «PELIGRO CRÍTICO»: Caretta caretta, Dermochelys coriacea y Eretmochelys imbricata. Debido a esto, y a la importancia de sus sitios de alimentación, se hace necesario desarrollar más investigaciones para lograr un mayor entendimiento de la presencia y ecología de estas especies en nuestro país. Asimismo, es necesario generar más iniciativas de educación ambiental, para lograr un nexo entre el mundo científico y las comunidades locales, lo que es de vital importancia para la conservación efectiva de estas especies.

Actualmente existe una iniciativa de ciencia ciudadana denominada «Proyecto tortugas marinas Chile» disponible en la plataforma iNaturalist, donde se han subido registros históricos de la presencia de estos animales en nuestras costas, lo que se debe seguir fomentando.

La Chiricoca $N^{0}25 \mid JUNIO DE 2020$ 81

Agradecimientos

Queremos agradecer sinceramente a todas las organizaciones e instituciones que se dedican a la conservación de tortugas marinas en un país donde existe tanto desconocimiento sobre su presencia como es Chile. Destacamos la labor de Tortumar, Tortugas Verdes de Arica, Universidad de Antofagasta, Instituto de Fomento Pesquero y Qarapara.

Literatura citada

Allen, M.S. 2007. Three millennia of human and sea turtle interactions in remote Oceania. Coral Reefs 26:959–970.

Álvarez-Varas, **R., Flores**, **M., Demangel**, **D., García**, **M. & N. Salaberry-Pincheira**. **2015**^a. First confirmed report of hawksbill sea turtle *Eretmochelys imbricata* in nearshore waters of Easter Island (Rapa Nui). Revista de Biología Marina y Oceanografía 50(3): 597-602.

Álvarez-Varas, R., Petitpas, R., Stowhas, P. & M. Fuent-es-Hurtado. 2015^b. Conservation research needs of easter island (Rapa Nui) marine turtles. Chelonian Conservation and Biology 14(2): 184-192.

Alvarez-Varas, R., Contardo, J., Heidemeyer, M., Forero-Rozo, L., Brito, B., Cortés, V., Brain, M., Pereira, S. & J. Vianna. 2017. Ecology, health and genetic characterization of the southernmost green turtle (Chelonia mydas) aggregation in the Eastern Pacific: Implications for local conservation strategies. Latin American Journal of Aquatic Research 45(3):540-554.

Álvarez-Varas, R., Medrano, C., González, C., Petit, I., Benítez, H. & P. Zárate. 2018. Avances en la investigación y conservación de tortugas marinas basada en la comunidad: una perspectiva de lo local a lo regional. Simposio de Historia Natural y Conservación de Herpetozoos de Chile. Santiago, Chile.

Amorocho, D.F., Abreu-Grobois, F.A., Dutton, P.H. & R.D.

Reina. 2012. Multiple distant origins for green sea turtles aggregating off Gorgona Island in the Colombian eastern Pacific. *PLoS*One, 7(2), e31486.

Ayres, W. 1979. Easter Island fishing. Asian perspectives 22: 61-92.

Ballester, B. Labarca, R. & E. Caias. 2018. Relaciones entre tortugas marinas y seres marinos en la costa de Atacama: dos ejemplos arqueológicos. Boletín del museo chileno de arte precolombino 23 (2): 143-162.

Berenguer, J. 2009. Las pinturas de El Médano, Norte de Chile: 25 Años después de Mostny y Niemeyer. Boletín del Museo de Arte Precolombino 14 (2): 57-95.

Bird, J. 1943. Excavations in northern Chile. Anthropological papers of the American Museum of Natural History 38 (4):173-318.

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$ 82

- Brito, J.L., G. Domínguez, M. Marambio & P. Gysel. 2007. La necesidad de proteger a las tortugas marinas de Chascos, Bahía Salado, Región de Atacama, Chile. VII Simposio sobre medio ambiente: estado actual y perspectivas de la investigación y conservación de las tortugas marinas en las costas del Pacífico Sur Oriental. Antofagasta, Chile.
- Canales-Cerro, C. A. & R. Álvarez-Varas. (2015). History,
 Science and Conservation of Sea Turtles in Chile. Successful
 Conservation Strategies for Sea Turtles: Achievements and Challenges (Eds). Ma. Mónica Lara-Uc, Juan M. Rguez-Baron, & Camp;
 Rafael Riosmena-Rodriguez. Nova Science Publishers, Inc. New
 York, USA. pp. 1-22.
- Chassin-Noria, O., Abreu-Grobois, A., Dutton, P.H. & K. Oyama. 2004. Conservation genetics of the east Pacific green turtle (*Chelonia mydas*) in Michoacan, Mexico. *Genetica*, 121(2), 195-206.
- Contardo, J., Jáuregui, M., Heidemeyer, M., Álvarez-Varas, R. & S. Klarian. 2016. First approach of black turtle (*Chelonia mydas*) trophic ecology in Bahía Salado, Northern Chile, using stable isotope analysis. Proceedings of the 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Lima, Perú.
- **Donoso-Barros, R. 1961.** Los Reptiles del Mar Chileno. Noticiero Mensual del Museo Nacional de Historia Natural. Chile. 5 (58): 1-3.
- **Donoso-Barros, R. 1966.** Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 458 pp.
- **Donoso-Barros, R. 1970.** Catálogo Herpetológico de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile. 31: 49-124.
- Frazier, J. & S. Salas. 1982. Tortugas Marinas En Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural. Chile. 39: 63-73.
- **Garman, S. 1908.** The Reptiles of Easter Island (Expedition to the Eastern Tropical Pacific 1904-1905). Bulletin Museum Comparative Zoology, 53(1): 1-14 + 1pl.
- González, S., Edding, M. & F. Tala. 2012. Ficha de antecedentes de la especie Zostera chilensis. Ministerio del Medio Ambiente, Chile.

- Guerra-Castro, C., Guerra-Correa, C., Bolados D., P., & A.
- **Silva-Marín. 2007.** Congregación de tortugas marinas Chelonia mydas y la utilización de una descarga térmica de agua para la termorregulación, en el litoral de la Bahía de Mejillones del sur, Mejillones-Chile. **VII** Simposio sobre Medio Ambiente. Antofagasta.
- Guerra-Correa, C., Guerra Castro, C., & A. Silva-Marín. 2007.

 Mortalidad de tortugas marinas (*Chelonia mydas*) por ataques de lobo común (*Otaria flavescens*) en Bahía Mejillones del sur. Diagnóstico y propuestas de acción. Universidad de Antofagasta, Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental, Antofagasta.
- Guerra-Correa, C., Guerra-Castro, C. & J. Páez-Godoy. 2017.

 Presencia de tortugas marinas en aguas de la Península de

 Mejillones (Chile, 23° Lat Sur) posterior a la mortalidad causada

 por lobos marinos Otaria flavescens sobre Tortuga verde Chelonia

 mydas. VI Simposio regional sobre tortugas marinas en el Pacífico Sur Oriental. Arica, Chile.
- Phillipi, R.A. 1887. Voriaufige Nachrich uber die chilenischen Seeschudkroten und einige Fische der chuenischen kuste. Zoologische Garten Frankfurt und Main. 28: 84-88.
- **Philippi, R. 1899.** Las Tortugas Chilenas. Anales de la Universidad de Chile 104: 727-736.
- Sielfeld W.K., Salinas, P.C., Contreras De La Fuente, D., Brain M.J. 2015. Ficha de antecedentes de especie *Chelonia mydas*. Ministerio del Medio Ambiente, Chile.
- Silva, A., Guerra Correa, C., Guerra, C., & P. Bolados. 2007.

 Descripción de áreas de forrajeo y su incidencia en la presencia de tortugas marinas. VII Simposio sobre Medio Ambiente.

 Antofagasta, Chile.
- **Thompson, W. 1891.** Te Pito Te Henua, or Easter Island. Report of the National Museum: Annual Report for the Year Ending June 30, 1889. pp. 447-552, pls. XII-LX.
- **Yáñez, P. 1951.** Vertebrados Marinos Chilenos. Revista de Biología Marina. Valparaíso. 3 (1 & 2): 1-18.



Espátula Platalea ajaja Desembocadura del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota) 01 de Julio 2018 FOTO: Verónica Araya

Resumen de Avistamientos

Enero – Diciembre 2018

por Rodrigo Barros y la Red de Observadores de Aves

Estos son algunos de los avistamientos más interesantes que se hicieron en Chile, entre los meses de Enero y Diciembre de 2018, y que llegaron principalmente a través de la base de datos eBird, administrada en el país por la ROC.

i haces observaciones de aves, tus datos siempre serán muy bienvenidos.
Para enviar tus avistamientos, te invitamos a utilizar el sistema eBird. Con eBird puedes organizar tus registros, dejando que estos datos sean accesibles a los ornitólogos, científicos y conservacionistas que los necesiten.

Mientras más información agregues a tus avistamientos, como cantidad, edad, sexo o comportamiento de reproducción, más interesantes y útiles serán tus datos.

Para este resumen se utilizaron los avistamientos de los siguientes 152 observadores:

Los avistamientos particularmente raros para los cuales no recibimos «prueba» (foto, grabación de sonido, etc.) son señalados con un asterisco (*).

Robert Ake, Joel Díaz, Gail Alfsen, Karent Duguet, Bonnie Duman, Luis Araya, Peter Dunn. Malaquías Araya, Verónica Araya, Peter Edmonds, Matías Ballarini, Juan Figueroa, Rubén Barraza, Edwin French, Rodrigo Barros, Jorge Fuentes, Marcos Baumann, Pablo Galdames, Betty Bengtson, Benjamín Gallardo, Peter Bengtson, Matías Garrido, Gavin Bieber, Ionathan González, Lynn Bieber-Weir, Luis González, Olivia Blank, Mike Greenfelder, Karen Blisard. Iván Guerra, Dan Bormann, Pablo Gutiérrez, José Breinbauer, Iordan Guzmán, Ian Harris, José Briones, John Brown, Shawn Hayes, Ariel Cabrera, Pat Heirs, Pablo Cáceres, Chris Hepburn, Rodrigo Calderón, Jaime Herrera, Pablo Cárcamo, William Hildebrandt, Alejandra Castro, Kristen Horton. César Chillón, Suann Hosie, Anastasia Chodarcewicz, Saskia Hostens, Patrich Cerpa, Daniel Imbernón, Nelson Contardo, Santiago Imberti, Camilo Contreras, Luis Inostroza, Juan Contreras, Alvaro Jaramillo, Paulo Dávalos, Mats Jonasson, Diego Davis, Jerome Jourdan, Darío de la Fuente, Steve Keen. Gloria Delgado, Fidel Lara, Juan Pablo del Valle, Leonardo Latorre, Fernando Díaz, Pedro Lazo, Ignacio Díaz, Daniel López, Jesús Díaz, Eva Lydick,

Gabriela Mallea, Gabriel Pulgar, Julian Quillen, Jaime Mancilla, Noam Markus, Eduardo Quintanilla, Pío Marshall, Rodrigo Reyes, Daniel Martínez, Andrew Robertson, Pablo Martínez. Karina Salgado, Valeria Martins, Joselyn Sanhueza, Becky Marvil, S. Saiter, Fabrice Schmitt, Linda Matula, Klaudio Maturana, Jürgen Schulmeister, Ricardo Matus, Luke Seitz, Fernando Medrano, Ariel Silva, Rodrigo Silva, Diego Miranda, Olaf Soltau, Sharon Montecino, Phil Swan, Rodrigo Moraga, Charly Moreno, Rodrigo Tapia, Cristián Muñoz, Carlos Teao, Ivo Tejeda, Jorge Muñoz, Marcelo Muñoz, Carol Thompson, Russ Namitz. Marilee Thompson, Eduardo Navarro, Jorge Toledo, Eva Navarro Vera, Frederick Toro, Manuel Noveau, Hederd Torres, Freddy Olivares, Marcelo Torrejón, Marcelo Olivares, Diego Tureo, Frances Oliver, Gilda Valderrama, Vicente Valdés, Rodrigo Ortega, Hugo Otero, Jorge Valenzuela Edwards, Daniel Ouellette, Jorge Valenzuela Rojas, Vicente Pantoja, Carlos Vallejos, Esteban Parra, Sylvie Vanier, Denise Pauliac, Tiare Varela, Rodrigo Pedreros, Carolina Vargas, Ronny Peredo, Catalina Vera, Cristián Pinto, Franco Villalobos, César Piñones, Esteban Villanueva,

Ennio Vivaldi,

Sebastián Yancovic.

La Chiricoca N^{0}_{25} | JUNIO DE 2020

Laura Portugal,

Andrés Puiggros,

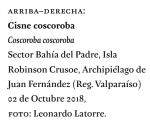
Pato silbón pampa Dendrocygna viduata

- ARRIBA-IZQUIERDA:
 Tranque La Cadellada
 (Reg. Metropolitana)
 13 de Abril 2018,
 FOTO: Marcos Baumann.
- ABAJO-IZQUIERDA:
 Laguna Casa de Lata (R. Los Lagos)
 o7 de Noviembre 2018,
 FOTO: Pablo Cárcamo.
- * ABAJO-CENTRO:

 Maullín (Reg. Los Lagos)

 o1 de Octubre 2018,

 Foto: Eva Navarro.
- * ABAJO-DERECHA:
 Laguna de Aculeo
 (Reg. Metropolitana)
 o6 de Junio 2018,
 FOTO: Benjamín Gallardo.



ABAJO-DERECHA:

Pato de alas azules

Spatula discors

Desembocadura del río Lluta
(Reg. Arica y Parinacota)

13 de Enero 2018,

FOTO: Jorge Fuentes.











Pato silbón pampa (Dendrocygna viduata): Con pocos registros en el país, un ejemplar es observado en el tranque La Cadellada (Reg. Metropolitana) entre el 13 y 17.04 (M. Muñoz, M. Baumann, A. Cabrera, R. Calderón, N. Contardo, F. Díaz, M. Garrido, E. Quintanilla, C. Pinto, C. Piñones, L. Portugal, V. Valdés, F. Villalobos, E. Villanueva); otro más está presente en la Laguna de Aculeo (Reg. Metropolitana) el 06.06 (B. Gallardo, S. Montecino, V. Pantoja, I. Tejeda); un ejemplar es fotografiado en la Laguna Casa de Lata (Reg. Los Lagos) el 07.11 (P. Cárcamo); y 2 ejemplares más son registrados cerca de Maullín (Reg. Los Lagos) el 01.10 (E. Navarro).



Cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*): Destaca un ejemplar presente en la Isla Robinson Crusoe, Archipiélago de Juan Fernández (Reg. Valparaíso), entre el 02.10 y el 30.12 (L. Latorre, A. Chodarcewicz, F. Díaz, P. Edmonds), correspondiendo al primer registro de esta especie en el Archipiélago.

Pato de alas azules (*Spatula discors*): Un macho se observa nuevamente en la desembocadura del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota) entre el 04 y 13.01 (C. Moreno, J. Fuentes).

ARRIBA:
Pimpollo tobiano
Podiceps gallardoi
Laguna Santa María, Tierra del
Fuego (Reg. Magallanes),
26 de Diciembre 2018,
FOTO: Bonnie Duman.

CENTRO-PRINCIPAL:
Guácharo
Steatornis caripensis
Arica
(Reg. Arica y Parinacota)
21 de Marzo 2018,
FOTO: Gloria Delgado.

CENTRO-ABAJO:
Vencejo de collar
Streptoprocne zonaris
Baños del Campanario
(Reg. Maule)
12 de Febrero 2018,
FOTO: Daniel Imbernón.

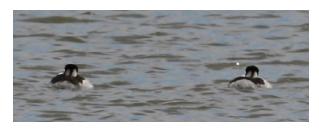
ABAJO-IZQUIERDA:

Tagüita purpúrea

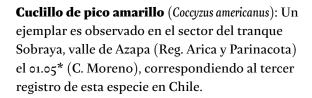
Porphyrio martinica

Sector de Saucache, Arica
(Reg. Arica y Parinacota)
14 de Mayo 2018,
FOTO: Ronny Peredo.

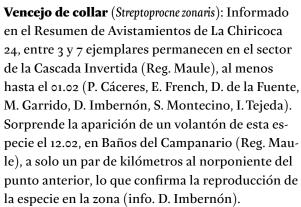
ABAJO-DERECHA:
Tagüita común
Porphyriops melanops
Machuca
(Reg. Antofagasta)
07 de Agosto 2018
FOTO: Santiago Imberti.



Pimpollo tobiano (Podiceps gallardoi): Siempre raro en Chile, 2 ejemplares se observan en el sector de la Laguna Santa María, Tierra del Fuego (Reg. Magallanes) entre el 09 y 26.12 (O. Blank, R. Matus, M. Ballarini, D. Bormann, B. Duman, P. Dunn, S. Hayes, J. Schulmeister).



Guácharo (*Steatornis caripensis*): Es encontrado un ejemplar en el balcón de un departamento en la ciudad de Arica (Reg. Arica y Parinacota) el 21.03 (G. Delgado), correspondiendo al cuarto registro conocido de esta especie en el país.



Tagüita purpúrea (*Porphyrio martinica*): Siempre rara en el país, un ejemplar juvenil es encontrado en el sector de Saucache, Arica (Reg. Arica y Parinacota) el 14.05 (R. Peredo).

Tagüita común (*Porphyriops melanops*): Bastante al norte de su distribución conocida en el país, un ejemplar se observa en Machuca (Reg. Antofagasta) entre el 07 y 23.08 (S. Imberti, M. Greenfelder).









ARRIBA-IZQUIERDA:

Zarapito polinésico (Numenius tahitiensis) y Zarapito común (Numenius phaeopus), Sector Pakaia, Rapa Nui (Reg, Valparaíso)

22 de Febrero 2018,
FOTO: Sebastián Yancovic

ABAJO-IZQUIERDA:

Zarapito polinésico

Numenius tahitiensis

Hanga Hua Reva, Rapa Nui
(Reg. Valparaíso)

08 de Junio 2018,

FOTO: Pío Marshall.

ABAJO-CENTRO:

Zarapito moteado

Limosa fedoa

Desembocadura del río Lluta
(Reg. Arica y Parinacota)
16 de Noviembre 2018,
FOTO: Jorge Fuentes.

ARRIBA-DERECHA:
Zarapito común
Numenius phaeopus
Hanga Hua Reva, Rapa Nui,
(Reg. Valparaíso)
08 de Junio 2018,
FOTO: Pío Marshall

ABAJO-DERECHA:

Zarapito moteado

Limosa fedoa

Desembocadura estero Tongoy
(Reg. Coquimbo)
26 de Septiembre 2018,
FOTO: Freddy Olivares











Zarapito polinésico (Numenius tahitiensis): En distintos puntos al sur de Rapa Nui (Reg. Valparaíso) son observados 2 ejemplares entre el 22.02 y 11.06 (S. Yancovic, P. Lazo, P. Marshall, R. Moraga), los que permanecen siempre junto a un individuo de Zarapito común (Numenius phaeopus).

Zarapito común (Numenius phaeopus): En diversos puntos al sur de Rapa Nui (Reg. Valparaíso) es observado un ejemplar entre el 22.02 y 11.06 (S. Yancovic, P. Lazo, P. Marshall, R. Moraga), registrándose siempre junto a 2 individuos de Zarapito polinésico (Numenius tahitiensis), correspondiendo al primer registro de esta especie en la Isla.

Zarapito moteado (*Limosa fedoa*): Un ejemplar se observa en la desembocadura del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota) entre el 14 y 16.11 (F. Medrano, J. Fuentes). Otro más permanece en la desembocadura del estero Tongoy (Reg. Coquimbo) entre el 01.01 y el 12.05 (F. Olivares, J. Briones, I. Díaz, K. Horton, S. Hostens, P. Marshall, K. Maturana, R. Moraga, E. Navarro, M. Olivares, M. Torrejón, E. Villanueva), y probablemente el mismo ejemplar se vuelve a observar en el mismo sitio entre el 02.09 y el 15.12 (M. Torrejón, J. Briones, B. Gallardo, S. Hostens, D. Martínez, F. Medrano, S. Montecino, M. Muñoz, F. Olivares, M. Olivares, V. Pantoja, D. Pauliac, I. Tejeda, J. Toledo, C. Vargas).

ARRIBA-IZQUIERDA:

Playero zarapito

Calidris ferruginea
desembocadura del río Maipo
(Reg. Valparaíso)
23 de Junio 2018

Foto: Pablo Martínez.

ABAJO:
Playero gris
Tringa incana
Cerca del Ahu Tahai, Rapa Nui
(Reg. Valparaíso)
26 de Marzo 2018
FOTO: Sebastián Yancovic.

Pollito de mar boreal Phalaropus lobatus Viaje pelágico frente a Arica (Reg. Arica y Parinacota) 22 de Enero 2018 FOTO: Fernando Díaz.

DERECHA:







Playero zarapito (*Calidris ferruginea*): Sorprende la presencia de un ejemplar en la desembocadura del río Maipo (Reg. Valparaíso) entre el 23 y 24.06 (P. Galdames, P. Martínez, D. Davis, C. Piñones), correspondiendo al segundo registro de esta especie en Chile.

Pollito de mar boreal (*Phalaropus lobatus*): 4 ejemplares se observan en una salida pelágica frente a Arica (Reg. Arica y Parinacota) el 22.01 (F. Díaz); y en el mismo sector un ejemplar se registra el 10.02 (F. Díaz, J. Figueroa, J. Fuentes, C. Moreno, O. Soltau).

Pitotoy solitario (*Tringa solitaria*): Un ejemplar es observado en la desembocadura del río Lluta (Región de Arica y Parinacota) el 04.06* (J. Quillen), correspondiendo a uno de los pocos registros de esta especie en el país.

Playero gris (*Tringa incana*): Siempre raro en Rapa Nui (Reg. Valparaíso), 2 ejemplares son observados cerca del Ahu Tahai el 26.03 (S. Yancovic); y uno más se registra en el sector de los Motus el 30.11 (B. Marvil, S. Yancovic).

La Chiricoca $N^{0}_{25} \mid \text{JUNIO DE 2020}$

ARRIBA:

Gaviota de Franklin

Leucophaeus pipixcan

Poike, Rapa Nui

(Reg. Valparaíso)

Julio 2018

FOTO: Carlos Teao.

ABAJO-IZQUIERDA:

Gaviota reidora

Leucophaeus atricilla

Frente al Hotel Arica, Arica
(Reg. Arica y Parinacota)
16 de Julio 2018

FOTO: Charly Moreno.

ABAJO- DERECHA:

Gaviota reidora

Leucophaeus atricilla

Desembocadura del río Lluta
(Reg. Arica y Parinacota)
24 de Noviembre 2018

FOTO: Charly Moreno





Gaviota reidora (Leucophaeus atricilla): Siempre con pocos registros, un ejemplar se observa frente al Hotel Arica, Arica (Reg. Arica y Parinacota) el 16.07 (C. Moreno); y otro más es fotografiado en la desembocadura del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota) el 24.11 (C. Moreno, E. Vivaldi);



Gaviota de Franklin (Leucophaeus pipixcan): Varios registros de esta especie entre los meses de mayo y julio en Rapa Nui (Reg. Valparaíso), con un máximo de 5 ejemplares, correspondiendo al segundo registro para la isla y al primero con evidencia (info. S. Yancovic).

ARRIBA-IZQUIERDA:

Gaviotín apizarrado

Onychoprion fuscatus

Curso inferior Quebrada La

Chimba (Reg. Antofagasta)

21 de Enero 2018,

FOTO: Charly Moreno.





ARRIBA-CENTRO:

Gaviotín chico boreal





ABAJO-DERECHA:

Gaviotín ártico

Sterna paradisaea

Parque Bicentenario de Vitacura,
Santiago (Reg. Metropolitana),
07 de Diciembre 2018

FOTO: Ariel Cabrera.







ABAJO-IZQUIERDA:

Gaviotín apizarrado

Onychoprion fuscatus

Hahu Akapu, Rapa Nui

(Reg. Valparaíso)

o1 de Diciembre 2018

FOTO: Sebastián Yancovic.



Gaviotín blanco (*Gygis alba*): Sin registros recientes en Rapa Nui (Reg. Valparaíso), un ejemplar es observado en vuelo cerca del acantilado de Rano Kau el 17.07* (P. Lazo).

Gaviotín apizarrado (Onychoprion fuscatus): Siempre raro en Chile continental, un ejemplar es observado en el curso inferior de quebrada La Chimba (Reg. Antofagasta) el 21.01 (C. Moreno, A. Silva); y 2 más son observados en una salida pelágica desde Antofagasta (Reg. Antofagasta) el 19.02 (J. Jourdan). Por otro lado, un ejemplar del mítico «Manutara» es fotografiado el 01.12. en el sector del Ahu Akapu, Rapa Nui (Reg. Valparaíso), especie de la que no se tenía evidencia de su presencia en la isla hace muchos años.



Gaviotín chico boreal (Sternula antillarum): Nuevamente se observa 1 ejemplar en la desembocadura del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota) entre el 31.07 y 09.09 (P. Galdames, V. Araya, M. Ballarini, R. Tapia, J. Valenzuela E.); y otro más se observa en el humedal Salinas Grande, Tongoy (Reg. Coquimbo) el 07 y 08.07 (S. Hostens, M. Olivares, F. Olivares, C. Vargas).

Gaviotín ártico (Sterna paradisaea): Raro en tierras interiores, sorprende la observación de 1 ejemplar en el Parque Bicentenario de Vitacura, Santiago (Reg. Metropolitana), entre el 03 y 08.12 (J. Brown, R. Barros, A. Cabrera, E. French, B. Gallardo, D. Martínez, V. Pantoja, E. Parra, C. Piñones, I. Tejeda).

Gaviotín real (Thalasseus maximus): Destaca la observación de un ejemplar en la desembocadura del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota) entre el 29.10 y el 13.11 (G. Pulgar, F. Schmitt, L. Seitz, C. Thompson), correspondiendo al segundo registro de esta especie en el país.

ARRIBA:

Albatros de las Galápagos

Phoebastria irrorata

Salida pelágica frente a la ciudad de Arica (Reg. Arica y Parinacota) 10 de Febrero 2018

ғото: Fernando Díaz.

ABAJO-IZQUIERDA:

Albatros de frente blanca

Thalassarche cauta

Salida pelágica frente a Quintero (Reg. Valparaíso)

o6 de Octubre 2018 гото: Mats Jonasson. ABAJO- DERECHA:

Albatros de frente blanca

Thalassarche cauta

Salida pelágica frente a Quintero

(Reg. Valparaíso)

25 de Noviembre 2018

ғото: Daniel López.





Albatros de las Galápagos (Phoebastria irrorata): Con siempre pocos registros en el país, un ejemplar es fotografiado en una salida pelágica frente a la ciudad de Arica (Reg. Arica y Parinacota) el 10.02 (F. Díaz, J. Figueroa, J. Fuentes, C. Moreno, O. Soltau).



Albatros de frente blanca (Thalassarche cauta): En una salida pelágica frente a Quintero (Reg. Valparaíso) es observado un ejemplar el o6.10 (C. Chillón, P. Dávalos, M. Jonasson, G. Mallea, J. Muñoz, R. Ortega, R. Reyes, F. Toro) y otro más está presente en la misma área el 25.11 (D. López).

ARRIBA-IZQUIERDA:
Golondrina de mar de cara blanca
Pelagodroma marina
Pelágico frente a la isla Mocha
(Reg. Biobío)
13 de Marzo 2018
FOTO: Fabrice Schmitt

ARRIBA-CENTRO:
Petrel de collar gris
Pterodroma mollis
Pelágico frente a la isla Kent,
Reserva Nacional Las Guaitecas
(Reg. Aysén), 11 de Marzo 2018
FOTO: Fabrice Schmitt

ABAJO-CENTRO:

Petrel-paloma de pico ancho
Paĉhyptila vittata

Isla Mocha
(Reg. Biobío)
05 de Julio 2018
FOTO: Tiare Varela

ARRIBA-DERECHA:

Petrel de collar gris

Pterodroma mollis

Bahía Inútil

(Reg. Magallanes)

22 de Marzo 2018

FOTO: Sebastián Saiter

ABAJO-DERECHA:
Fardela blanca
Ardenna creatopus
Isla Mocha
(Reg. Biobío)
04 de Octubre 2018
FOTO: Tiare Varela













Golondrina de mar subantártica (*Garrodia nereis*): Con pocos registros en el país, 3 ejemplares se registran en la zona del Cabo de Hornos (Reg. Magallanes) el 28.01* (R. Namitz). **Petrel de collar gris** (*Pterodroma mollis*): Con muy pocos registros en el país, un ejemplar es fotografiado frente a la Isla Kent, Reserva Nacional Las Guaitecas (Reg. Aysén) el 11.03 (F. Schmitt, R. Ake, B. Bengtson, P. Bengtson, P. Heirs, L. Matula, D. Ouellette, S. Vanier); otro más es observado por el mismo grupo, el mismo día, frente a la península Tres Montes (Reg. Aysén); y en el mismo sector otro es observado el 11.02 (F. Schmitt, G. Bieber, A. Robertson); se registra un ejemplar en Bahía Inútil (Reg. Magallanes) el 22 y 28.03 (S. Saiter); y 3 más se observan cerca del Cabo de Hornos (Reg. Magallanes) el 11.02* (A. H. H.).

ABAJO-IZQUIERDA:

Petrel-paloma de pico ancho
Pachyptila vittata

Playa de Huicha, Ancud
(Reg. Los Lagos)
14 de Julio 2018
FOTO: Jorge Valenzuela

Golondrina de mar de cara blanca (Pelagodroma marina): Con pocos registros en el país, destacan múltiples avistamientos en viajes pelágicos desde cruceros en febrero y marzo: 1 ejemplar es observado aproximadamente a 190 millas de la costa de Mejillones (Reg. Antofagasta) el 16.03 (F. Schmitt, R. Ake, Chris Hepburn, William Hildebrandt, Suann Hosie, Eva Lydick); 5 ejemplares se contabilizan frente a Punta Lavapié (Reg. Biobío) el 13.02 (F. Schmitt, G. Bieber, L. Bieber-Weir, A. Robertson); un máximo de 9 ejemplares se registran frente a la isla Mocha (Reg. Biobío) el 13.03 (F. Schmitt, R. Ake, B. Bengtson, P. Bengtson, P. Heirs, L. Matula, D. Ouellette, S. Vanier); 4 ejemplares frente a Puerto Saavedra (Reg. Araucanía) el 13.02 (F. Schmitt, A. Robertson); 8 ejemplares frente a las costas de Manquemapu (Reg. Los Lagos) el 02,03); y 2 ejemplares más frente a Chiloé (Reg. Los Lagos) el 02.03 (N. Markus).

Petrel-paloma de pico ancho (*Pachyptila vittata*): Siempre raro en Chile, destaca el registro de un ejemplar en la Isla Mocha (Reg. Biobío) el 05.07 (T. Varela, J. Herrera, R. Pedreros); y otro más en la playa de Huincha, Ancud (Reg. Los Lagos) el 14.07 (info J. Valenzuela R.).

Fardela blanca (*Ardenna creatopus*): Destaca el encuentro de un volantón el 04.10.2018 en Isla Mocha (Reg. Biobío), correspondiendo a la primera evidencia de reproducción invernal de esta especie (T. Varela).

La Chiricoca $N^{\varrho}25 \mid JUNIO DE 2020$

ARRIBA-IZQUIERDA:
Piquero de patas rojas
Sula sula
Playa Chica, Las Cruces
(Reg. Valparaíso)
05 de Noviembre 2018
FOTO: Luke Seitz

ABAJO-IZQUIERDA:

Piquero café
Sula leucogaster
Motus, Rapa Nui
(Reg. Valparaíso)
12 de Octubre 2018
FOTO: Sebastián Yancovic

ARRIBA-DERECHA:
Piquero café
Sula leucogaster
Isla Chañaral
(Reg. Atacama)
09 de Marzo 2018
FOTO: Jonathan González

ABAJO-DERECHA:

Garza tricolor

Egretta tricolor

Desembocadura del río Lluta
(Reg. Arica y Parinacota)
11 de Agosto 2018

FOTO: Verónica Araya









Piquero de patas rojas (Sula sula): Sorprende la observación de un ejemplar, frente a la Playa Chica de Las Cruces (Reg. Valparaíso) el 05.11 (F. Schmitt, L. Seitz, C. Thompson, M. Thompson, B. Gallardo, F. Medrano, S. Montecino, I. Tejeda), correspondiendo al primer registro de la especie en Chile continental.

Piquero café (Sula leucogaster): Destaca el registro de un ejemplar en la Isla Chañaral (Reg. Atacama) el 09.03 (J. González, L. González), y nuevamente es observado un ejemplar en la zona de los Motus, en Rapa Nui (Reg. Valparaíso), entre el 02.01 y el 30.11 (S. Yancovic, A. Jaramillo, B. Marvil, F. Oliver).

Garza tricolor (Egretta tricolor): Nuevamente un ejemplar está presente en la desembocadura del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota) entre el 28.05 y el 04.09 (V. Araya, M. Ballarini, J. Fuentes, P. Galdames, F. Lara, S. Saiter, R. Tapia, D. Tureo, J. Valenzuela E.).

Espátula (*Platalea ajaja*): Uno y 2 ejemplares son observados en la desembocadura del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota), entre el 28. 06 y el 31.12 (J. Fuentes, V. Araya, K. Blisard, C. Contreras, J.P. del Valle, J. Díaz, K. Duguet, P. Galdames, I. Guerra, F. Lara, C. Moreno, R. Peredo, A. Puiggros, G. Pulgar, R. Silva, R. Tapia, D. Tureo, C. Vera).

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$

Aguilucho de cola rojiza

Buteo ventralis
Altos de Cantillana
(Reg. Metropolitana)
29 de Mayo 2018
FOTO: Karina Salgado.



Aguilucho de cola rojiza (Buteo ventralis): Bastante al norte de sus distribución conocida, un ejemplar es fotografiado en Altos de Cantillana (Reg. Metropolitana) el 29.05 (J. Díaz, M. Noveau, K. Salgado).

ARRIBA-IZQUIERDA:

Benteveo
Pitangus sulphuratus
Taltal
(Reg. Antofagasta)
04 de Agosto 2018

ғото: Jordan Guzmán.

CENTRO:
Suirirí boreal
Tyrannus tyrannus
Quebrada El Arrayán, Valle del
río Elqui (Reg. Coquimbo)
14 de Mayo 2018
FOTO: Freddy Olivares

ARRIBA-DERECHA:

Cazamoscas tijereta

Tyrannus savana

Desembocadura de Río Negro,
Hornopirén (Reg. Los Lagos)
24 de Marzo 2018

Foto: Joselyn Sanhueza

ABAJO-DERECHA:

Mero de Tarapacá

Agriornis micropterus

Laguna del Maule (Reg. Maule)
13 de Enero 2018

FOTO: Darío de la Fuente











ABAJO-IZQUIERDA:
Benteveo
Pitangus sulphuratus
Jardín Botánico de la Universidad
de Talca, Talca (Reg. Maule)
21 de Mayo 2018
FOTO: Diego Miranda

Cazamoscas de cola corta (Muscigralla brevicauda): Con muy pocos registros en el país, destaca la observación de un ejemplar en la parte baja del valle del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota) el 30.11 (R. Silva, I. Harris).

Benteveo (Pitangus sulphuratus): Un ejemplar está presente en la plaza de Taltal (Reg. Antofagasta) entre el 04.08 y el 04.09 (J. Guzmán, J. Contreras); y entre 1 y 2 ejemplares se registran nuevamente en el Jardín Botánico de la Universidad de Talca, Talca (Reg. Maule), entre el 21.05 y el 31.10 (L. Araya, D. Miranda, C. Muñoz, José Breinbauer, Patrich Cerpa, Edwin French, Gilda Valderrama).

Suirirí real (Tyrannus melancholicus): Un ejemplar se observa en Molinos (Reg. Arica y Parinacota) el 21.01* (S. Keen); otro más se registra en el valle de Camarones (Reg. Arica y Parinacota) entre el 24 y 25.01 (J. Fuentes, S. Keen); y un tercero está presente en el sector del pueblo de Camarones (Reg. Arica y Parinacota) el 11.02 (F. Díaz, O. Soltau).

Cazamoscas tijereta (*Tyrannus savana*): Un ejemplar es observado en la División Gabriela Mistral de Codelco, al oeste del Salar de Atacama (Reg. Antofagasta) el 10.01* (G. Alfsen); y otro más está presente en la desembocadura de Río Negro, Hornopirén (Reg. Los Lagos) el 24.03 (J. Sanhueza).

Suirirí boreal (*Tyrannus tyrannus*): Un ejemplar es observado en el sector de la Quebrada El Arrayán, valle del río Elqui (Reg. Coquimbo) entre el 13.05 y el 04.06 (M. Olivares, R. Barraza, F. Olivares, C. Vallejos, C. Vargas).

Mero de Tarapacá (*Agriornis micropterus*): Con pocos registros en la zona central del país, 2 ejemplares son observados en la Laguna del Maule (Reg. Maule) el 13.01 (D. de la Fuente, M. Garrido, D. Imbernón, I. Tejeda).

Cazamoscas de cola corta Muscigralla brevicauda Valle del río Lluta (Reg. Arica y Parinacota) 30 de Noviembre 2018 FOTO: Ian Harris



Suirirí real

Tyrannus melancholicus Valle de Camarones (Reg. Arica y Parinacota) 24 de Enero 2018 FOTO: Jorge Fuentes



IZQUIERDA:

Golondrina doméstica

Progne chalybea

Humedal Los Batros,

San Pedro de la Paz (Reg. Biobío)

31 de Enero 2018

FOTO: Luis Inostroza.

ARRIBA-CENTRO:
Golondrina doméstica
Progne étalybea
Las Colcas, valle del río Lluta
(Reg. Arica y Parinacota)
02 de Diciembre 2018
FOTO: Verónica Araya

CENTRO-DERECHA:

Golondrina negra

Progne elegans

Desembocadura del estero

Mantagua (Reg. Valparaíso)

o1 de Abril 2018

FOTO: Mats Jonasson

ARRIBA-DERECHA:

Golondrina negra

Progne elegans

Laguna Jara, Lonquimay
(Reg. Araucanía)

11 de Enero 2018

FOTO: Hederd Torres









ABAJO:
Tenca de alas blancas
Mimus triurus
División Gabriela Mistral de Codelco
Oeste del Salar de Atacama
(Reg. Antofagasta)
10 de Enero 2018
FOTO: Gail Alfsen





Golondrina doméstica (Progne chalybea): Un ejemplar es observado en el sector de Las Colcas, valle del Lluta (Reg. Arica y Parinacota) el 02.12 (V. Araya); y otro más se registra en el humedal Los Batros, San Pedro de la Paz (Reg. Biobío), el 31.01 (L. Inostroza).

Golondrina negra (*Progne elegans*): Con pocos registros en el país, un ejemplar se observa en la desembocadura del estero Mantagua (Reg. Valparaíso) el 01.04 (M. Jonasson); y otro más es fotografiado en Laguna Jara, Lonquimay (Reg. Araucanía) el 11.01 (H. Torres).

Tenca de alas blancas (Mimus triurus): Una pareja y un juvenil son registrados en la División Gabriela Mistral de Codelco, al oeste del Salar de Atacama (Reg. Antofagasta) el 10.01, donde se observa a la pareja visitar en reiteradas ocasiones un nido ubicado a 2 metros de altura en un Algarrobo (*Prosopis chilensis*), construido con material del mismo árbol. Lo anterior corresponde a la primera evidencia documentada de nidificación de esta especie en el país. En los últimos años se han visto permanentemente ejemplares de esta especie en el mismo sitio, con evidencias de reproducción, como acarreando material para el nido, nidos ocupados o alimentación de crías (G. Alfsen).

IZQUIERDA:

Loica argentina

Leistes superciliaris

Desembocadura del río Loa
(Reg. Tarapacá)

05 de Agosto 2018

FOTO: Hugo Otero



CENTRO:
Chirihue cordillerano
Sicalis uropygialis
Farellones
(Reg. Metropolitana
24 de Noviembre 2018
FOTO: Pablo Gutiérrez



DERECHA:
Naranjero
Pipraeidea bonariensis
Caliboro, Linares
(Reg. Maule)
17 de Septiembre 2018
FOTO: Cristián Muñoz





ABAJO:
Candelita americana
Setophaga ruticilla
Molinos
(Reg. Arica y Parinacota)
09 de Febrero 2018
FOTO: Fernando Díaz

Loica argentina (Leistes superciliaris): Un macho está presente en la desembocadura del río Loa (Reg. Tarapacá) entre el 05.08 y el 27.12 (H. Otero, V. Martins, F. Olivares, C. Vargas), correspondiendo al tercer registro de esta especie en el país.

Turpial variable (Icterus pyrrhopterus): Destaca la observación de 1 ejemplar en Tranquilla, valle del río Choapa (Reg. Coquimbo), el 12.12 (M. Araya), correspondiendo al primer registro de esta especie en Chile.

Bolsero de Baltimore (*Icterus galbula*): Es fotografiado 1 ejemplar en el borde costero de Punta Blanca, sur de Tocopilla (Reg. Antofagasta), el 24.02 (A. Castro), siendo el segundo registro conocido para esta especie en el país. **Candelita americana** (*Setophaga ruticilla*): Con siempre pocos registros en el país, una hembra en su primer ciclo es fotografiada en Molinos (Reg. Arica y Parinacota) el 09.02 (F. Díaz, O. Soltau).

Chirihue cordillerano (*Sicalis uropygialis*): Bastante al sur de su rango conocido en el país, un ejemplar es fotografiado en Farellones (Reg. Metropolitana) el 24.11 (P. Gutiérrez, J. Mancilla).

Naranjero (Pipraeidea bonariensis): Sorprende la observación de un macho en el sector de Caliboro, Linares (Reg. Maule) el 17.09 (L. Araya, D. Miranda, C. Muñoz), el que corresponde a un ejemplar del grupo bonariensis (espalda negra y rabadilla anaranjada), y no a la subespecie darwinii, que está presente en el extremo norte del país (espalda verde-oliva y rabadilla amarillenta), siendo consideradas especies distintas en algunas clasificaciones taxonómicas (ej.: Bird Life International).

La Chiricoca $N^{\varrho}25 + JUNIO DE 2020$

Turpial variable Icterus pyrrhopterus Tranquilla, valle del río Choapa (Reg. Coquimbo) 12 de Diciembre 2018 FOTO: Malaquías Araya



Bolsero de Baltimore Icterus galbula Punta Blanca, sur de Tocopilla (Reg. Antofagasta) 24 de Febrero 2018 FOTO: Alejandra Castro





La Chiricoca

JUNIO DE 2020

Santiago de Chile

lachiricoca@redobservadores.cl

www.redobservadores.cl



Un ejemplar de este número de la revista electrónica **La Chiricoca** se encuentra impreso en papel y depositado en la biblioteca del Museo Nacional de Historia Natural para su consulta.