

 <p>Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels</p>	<p><b>Sixth Meeting of the Population and Conservation Status Working Group</b></p> <p><i>Virtual meeting, 24 – 25 August 2021 (UTC+10)</i></p> <p><b>Congregaciones de petrel negro (<i>Procellaria parkinsoni</i>) en el mar de Perú durante el verano austral</b></p> <p><b>Javier Quiñones<sup>1</sup>, Jimmy Calderon<sup>2</sup>, Luis Mayaute<sup>3</sup>, Elizabeth Bell<sup>4</sup></b></p> <p><sup>1</sup>Instituto del Mar del Peru (IMARPE), <sup>2</sup>Universidad Nacional de Trujillo (UNT), <sup>3</sup>Universidad de ICA (UNICA), <sup>4</sup>Willife Management International, New Zealand</p>
---	--

## SUMMARY

In the present study, according to the pelagic research cruise carried out by the Peruvian Marine Research Institute (IMARPE) on summer 2020, the presence of 47 black petrels (*Procellaria parkinsoni*) were reported in continental slope areas, mainly on the north coast of Peru, between 03°30'S and 06°30'S off the coasts of Tumbes, Piura and northern Lambayeque. It should be noted that these sightings were recorded in February 2020, in the middle of austral summer, when these birds are breeding in New Zealand on Great and Little Barrier island, near the city of Auckland on the northern island of New Zealand. This finding shows that different age groups of this species remain in their feeding grounds across the Pacific, just during their reproductive period, when they are supposed to be in New Zealand. In northern Peru there could be interactions with the small-scale longline fishery of Paita's harbor (05°S). The information presented serves as inputs to take appropriate management measures for the conservation of this vulnerable species.

**Next Steps:** Carry out an exhaustive analysis of the interaction of the artisanal longline fishery targeting dolphinfish (*Coryphaena hippurus*), especially that leaving of Paita (05°05'S; 81°06'W) and la islilla (05°12'S; 81°12'W). which has the highest coverage intensity from 05°S to the south in waters of the continental shelf, continental slope, Peruvian trench and abyssal plain, reaching up to 400 mn offshore (Pablo Marín, unpublished data), already located in international waters outside the Economically Exclusive Zone (EEZ). Sightings of black petrel (*Procellaria parkinsoni*) during the summer of 2020 south of the 05°S parallel result in 56% interaction with the spatial coverage of the spinel fleet of the mentioned ports. However, it is suggested to do geospatial correlation analysis using the time-space coverage of this fleet with the black petrel sightings recorded

on the Imarpe cruisers, for which different geographic information system (GIS) tools and others should be used.

### RESUMEN

En el presente estudio, de acuerdo a los resultados del crucero hidroacústico de recursos pelágicos realizado por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) en verano del 2020, se reporta la presencia de 47 petreles negros (*Procellaria parkinsoni*) en zonas del talud continental, principalmente en la costa norte del Perú, entre los 03°30'S y 06°30'S frente a los litorales de Tumbes, Piura y norte de Lambayeque. Es interesante que estos avistamientos se registraron en febrero del 2020, en pleno verano austral, cuando se están reproduciendo en Nueva Zelanda en Gran y Little Barrier island, cerca de la ciudad de Auckland en la isla norte de Nueva Zelanda. Esto demuestra que diferentes grupos etarios de esta especie permanecen en sus zonas de alimentación al otro lado del Pacífico, justo durante su periodo reproductivo, donde se supone que deberían estar en Nueva Zelanda. En el norte del Perú podrían existir interacciones con la flota espinelera de pequeña escala del Puerto de Paita, la información presentada sirve como insumos para tomar medidas de manejo adecuadas para la conservación de esta especie vulnerable.

## 1. INTRODUCCIÓN

El petrel negro o de Parkinson (*Procellaria parkinsoni*) es un ave procelariforiforme de tamaño mediano, la cual se reproduce sólo en dos islas en zonas subtropicales del norte de Nueva Zelanda: Great Barrier Island (Aotea; 36°12'S, 175°25'E) con ~2.750 parejas reproductoras (Richard & Abrahams 2015) y Little Barried Island (Te Hauturu-o-Toi; 36°12'S, 175°05'E) con ~600 parejas reproductoras (Bell et al. 2016). Su ciclo reproductivo termina en junio (ACAP 2009) y luego las aves migran al Océano Pacífico Tropical Oriental (Pitman & Balance 1992; Bell et al. 2007). Los petreles negros han sido registrados desde California (Estados Unidos) (Jehl 1974) hasta al norte de Chile (Cabezas et al. 2012). Las zonas de mayor concentración de petreles negros se distribuyen desde el sur de México (~15°N) hasta al norte de Perú (~5°S), así como alrededor de la Islas Galápagos (~0°20'S) (Pitman & Balance 1992; Gaskin et al. 2016). A pesar de algunos reportes acerca de la presencia de petreles negros en Perú, los datos específicos sobre sus posiciones geográficas son bastante escasos (Pitman & Balance 1992; Spear et al. 2005; Spear & Ainley 2008). Se han reportado algunos ejemplares en Perú, por ejemplo, en febrero de 1983, durante el un fuerte evento El Niño, un ejemplar fue encontrado muerto en una playa cerca de Lurín (12°16'S), ~15 km al sur de Lima (Pitman & Balance 1992). En diciembre de 1991, una captura incidental de un ejemplar fue reportada a ~40 km mar adentro frente a Paita (05°00'S, 81°05'W) (Imber et al. 2003). Más recientemente, en octubre de 2018, dos individuos fueron fotografiados en el norte de Perú, a 26 km mar adentro frente a Tumbes (03°33'S, 80°56'W) y una 20 km de la costa norte de Piura (04°05'S, 81°18'O) (eBird 2020). Hay 22 otros avistamientos en eBird entre 1998 y 2019 sin fotografías. La mayor cantidad de avistamientos de petrel negro en la presente investigación se registró entre 03°30'S (Tumbes) y 08°30'S (La Libertad) con la más alta concentración de avistamientos entre 03°S y 06°S (sur de Piura – norte de Lambayeque) La mayoría (>86%) de los avistamientos fueron reportados entre 2016 y 2019. La distribución de los petreles negros en estas áreas refleja una buena disponibilidad de alimentos en el Norte de la Corriente de Humboldt, uno de los hábitats más productivos mundo.

## 2. METODOLOGÍA

El Instituto del Mar del Perú (IMARPE), realizó un crucero de investigación de recursos pelágicos del 2 de febrero al 24 de marzo del 2020, completando un total de 50 transectos paralelos y uniformes, con una separación de 15 millas náuticas (nm) entre ellos. La cobertura del muestreo geográfico se situó entre la frontera con Ecuador (03°23'S) y Chile (18°20'S), y desde la costa, hasta las 80 nm mar adentro. Esta intensidad de muestreo nos permitió evaluar el uso del hábitat del petrel negro durante un corto periodo, como una instantánea de su distribución en medio del verano austral. Los avistamientos de aves marinas fueron realizados por dos observadores que trabajaron simultáneamente en el puente de comando de la embarcación, uno a babor y otro a estribor. Los avistamientos se realizaron de manera continua desde el amanecer hasta el anochecer mientras el buque se desplazaba, este muestreo se detenía cuando se realizaban las estaciones oceanográficas o durante las operaciones de pesca pelágica que se realizan de forma sistemática a lo largo de toda la evaluación. Los transectos durante todo el crucero se dividieron en intervalos de siete minutos (equivalentes a una milla náutica) a una velocidad de crucero de 10 nudos. Todas las especies de aves fueron registradas dentro de un cuadrante de 90°. Durante la presente evaluación, contabilizamos a todos los petreles negros en aguas peruanas, realizando una categorización del uso del hábitat de acuerdo a las posiciones geográficas registradas. Para cada avistamiento, se registró el comportamiento usando las siguientes categorías: volando, descansando en el agua, alimentación pelágica y alimentación en vísceras. También se registró el comportamiento alimentario y la asociación con otras especies durante el comportamiento de forrajeo. Adicionalmente se registró la posición y rumbo de la embarcación, profundidad usando la plataforma GEBCO, temperatura superficial del mar (°C), salinidad (ppt) y velocidad del viento (m/s). Finalmente se realizaron arrastres con redes de zooplankton, como Hensen (n = 200) y Bongo (n = 20), estos arrastres se realizaron con el objetivo de poder cuantificar la biodiversidad pelágica de la zona, para de esta manera poder determinar posibles presas para estas aves.

## 3. RESULTADOS

Se registraron un total de 47 petreles negros durante toda la evaluación (Fig. 1). De estos registros, el 96 % se reportaron entre 03°40'S y 06°40'S (Fig. 2). Dos registros estaban situados más al sur, ubicados frente a Huarmey (10°44'S) y frente a Pisco (13°46'S). La mayoría de las aves (94,7%) se registraron sobre el talud continental con una profundidad media de 2,073 m (Tabla 1). En contraste, se registraron pocos petreles negros sobre el talud continental, sobre la fosa peruana y llanura abisal (Tabla 1). Las zonas donde se registraron las mayores agregaciones del Petrel negro, se caracterizaron por presentar los siguientes procesos oceanográficos: una intrusión de aguas de baja salinidad hacia el sur (34.5 PSU, Unidad de Salinidad Práctica), pertenecientes a Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) procedentes del Ecuador, las cuales llegaron hasta Paita (05°S), también se presentó una mezcla de AES con Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) hasta los 08°S. Esta área también fue caracterizada por frentes de quiebre de plataforma continental, los cuales están formados por la convergencia de masas de aguas de diferentes densidades, proporcionando energía mecánica que contribuye a la energía trófica, concentrando zooplancton y fomentando la producción secundaria (Acha et al. 2015). Estas áreas son frecuentemente utilizadas por albatros y petreles que pueden viajar miles de kilómetros para alimentarse de zooplancton, peces o calamares que se concentran en este tipo de frentes (Nevitt 1999).

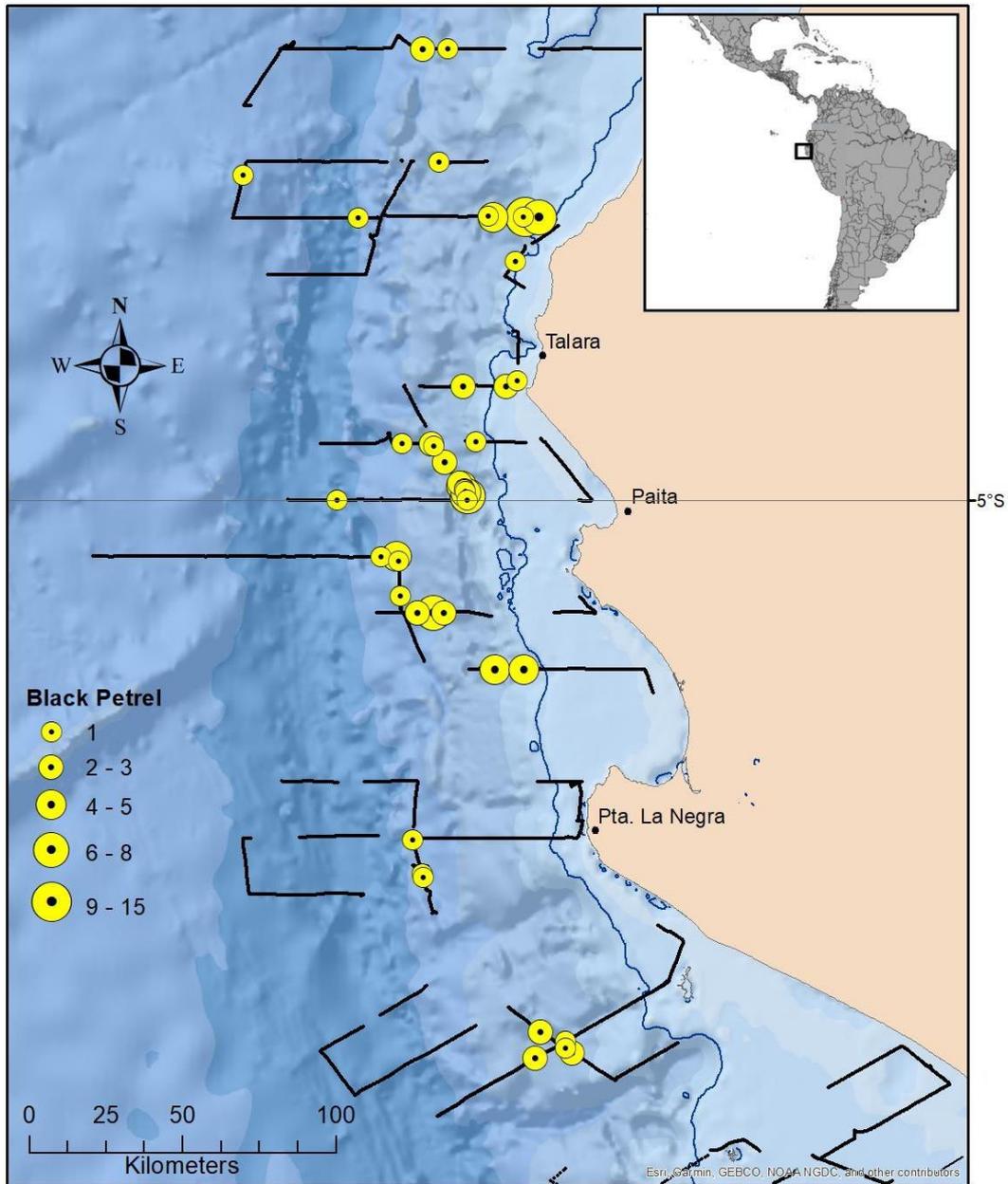


Figura 1. Distribución de petreles negros (*Procellaria parkinsoni*) en el norte de Perú en febrero- marzo de 2020. Otros dos avistamientos registrados en 10°44'S y 13°45'S fueron excluidos. Las líneas negras representan los transectos de avistamiento. La línea azul continua representa el quiebre de la plataforma continental (isóbata de 200 m).



Figura 2. Petreles de Parkinson fotografiados en el mar Norte de Perú durante febrero de 2020.

La zona estudiada se caracterizó por una alta concentración de biovolúmenes de zooplancton (>10 ml/muestra) y hasta 100 ml/muestra, principalmente representados por copépodos *Centropages furcatus* (bioindicador de AES) y *Acartia danae* y *Oncaea coníferas* (ambos bioindicadores de ASS). Posibles presas, que se registraron en zonas donde se registró un elevado número de petreles negros, los cuales están representados por varias especies de pequeños cefalópodos, incluyendo pequeños calamares bioluminiscentes (*Abrolipsis* sp.) y

Argonautas (*Argonauta nouryi*), los cuales fueron capturados en las redes de arrastre. Ambas especies de calamares se registraron en mayores abundancias sobre el talud continental y en la fosa peruana, entre los 04°S a 07°S. Otra posible presa que se registró de manera regular (70% de las 220 operaciones de arrastre) fueron larvas del pez linterna (*Vinciguerria lucetia*).

Tabla 1. Uso de hábitat de los petreles negros (*Procellaria parkinsoni*)

Habitat	Prof. media (m)	Rangos prof, (m)	N° de aves (%)
Plataforma continental	72 (n=3)	(21–129)	3 (2.7)
Talud continental	2,073 (n=41)	(498–4,347)	107 (94.7)
Fosa peruana	4,889 (n=2)	(4,617–5,160)	2 (1.8)
Llanura abisal	3,431 (n=1)	-	1 (0.9)

#### 4. DISCUSIÓN

El área alrededor del límite de la plataforma continental y el talud continental (06° - 14°S) en el norte del Perú, donde justamente también se registraron las mayores ocurrencias de petreles negros en la presente evaluación (Fig. 2). Estas zonas se caracterizaron por concentraciones de paralarvas de cefalópodos de los géneros *Argonauta* y *Abraliopsis* (Orosco, 2016). Se presume que la distribución de larvas de calamar es un proxy para la distribución de adultos en la misma área, debido a que ambos grupos etarios (paralarvas y adultos) fueron capturados en zonas oceánicas de quiebre de plataforma continental. Análisis de la dieta de petrel negro durante la temporada de anidación mostró que estaba dominada por calamares (especialmente *Ommastrephidae*, *Histioteuthidae* y *Cranchidae*) y también estuvo complementada con peces, tunicados, crustáceos, y peces ciclóstomos (Imber 1976). Estas especies de calamar están caracterizados por su bioluminiscencia, por lo que Imber (1976) infirió que los petreles negros obtienen la mayor parte de su comida en la noche. Análisis de profundidad de buceo de estos petreles durante las temporadas de anidación del 2013 y 2014, mostraron que más del 90% del forrajeo de estos animales ocurrió durante el día (Bell 2016), lo que sugiere que los petreles negros tienen múltiples estrategias de forrajeo, incluso en el día capturan peces y otras especies en la columna de agua, lo cual se da en asociación con cetáceos en algunas ocasiones, también se ha registrado que se pueden alimentar de descarte de embarcaciones pesqueras y durante la noche se alimentan de pequeños cefalópodos bioluminiscentes (Imber 1976; Pitman & Balance 1992; Bell 2016).

Las agregaciones multi específicas entre aves marinas y cetáceos han sido reportadas en el Pacífico Este (Au y Pitman 1986; Pitman y Balance 1992). Se han registrado cuatro asociaciones de petreles negros con cetáceos durante nuestras evaluaciones, todos estos sobre el talud continental. Se registraron petreles negros asociados con 50-300 delfines comunes de pico corto (*Delphinus delphis*; 04°50'S; aproximadamente ~40 km frente a Paita), dos cachalotes (*Physeter catodon*; 04°56'S; 35 km mar afuera), y 75 delfines comunes de pico corto (06°37'S; 30 km al suroeste de la isla de Lobos de Tierra). Las asociaciones registradas en el presente estudio diferían de las reportadas previamente (Pitman y Balance 1992), las cuales fueron asociaciones con otras especies, como el delfín cabeza de melón (*Peponocephala electra*) y la falsa orca (*Pseudorca crassidens*). Analizando esta información, se sugiere que los petreles negros presentan múltiples estrategias de forrajeo durante la temporada de reproducción en aguas de Nueva Zelanda (Imber 1976; Bell 2016). Al parecer, los petreles negros pueden utilizar diferentes estrategias de alimentación en el Pacífico

oriental, tales como: 1) buceo en la superficie para alimentarse de presas vivas, las cuales están compuestas principalmente de pequeños cefalópodos y peces pequeños, 2) la asociación con cetáceos que atacan a sus presas y los restos de estas se desplazan hacia la superficie del agua las cuales son aprovechadas por los petreles negros y 3) alimentándose de los descartes de vísceras de pesquerías artesanales de pequeña escala en la costa norte, como por ejemplo en el descarte de las vísceras del perico (*Coryphaena hippurus*), los petreles de barbilla blanca (*Procellaria aequinoctialis*) les encanta alimentarse de hígado de tiburón (Javier Quiñones observación personal), por lo que podríamos inferir que los petreles negros también mostrarían una predilección de alimentarse de hígado de perico, cuando estos son descartados al mar por los pescadores durante el eviscerado.

Nosotros presentamos nueva información que demuestra que los petreles negros fueron registrados regularmente sobre el talud continental, al norte de Perú, durante el pico de su periodo reproductivo en verano (febrero/marzo). Es justamente durante la temporada estival del hemisferio sur que la mayoría de los petreles negros se encuentran anidando en Nueva Zelanda. Sin embargo, es evidente que parte de la población, de diferentes grupos etarios están pasando sus veranos en el norte del Perú. Estas aves son afectadas por diferentes niveles de riesgo de causa antropogénica, incluidas las capturas incidentales en pesquerías artesanales de pequeña escala, principalmente las espineleras, también eventos de contaminación y cambio climático en comparación con las aves que migran para reproducirse en Nueva Zelanda. Medidas de gestión como la creación de Áreas Importantes de Aves Marinas en el norte de Perú, así como la inclusión de medidas de conservación en la flota pesquera espinelera que pesca perico en la costa norte del Perú, son fundamentales para proteger y ayudar en la conservación a esta especie vulnerable.

## 5. SIGUIENTES PASOS DEL PROYECTO:

Realizar un análisis exhaustivo de la interacción de la pesquería artesanal espinelera de perico (*Coryphaena hippurus*), sobre todo la que sale de los puertos de Paita (05°05'S; 81°06'W) y de la caleta la islilla (05°12'S; 81°12'W). la cual presenta mayor intensidad de cobertura desde el grado 05°S hacia el sur en aguas de la plataforma continental, talud continental, fosa peruana y llanura abisal, llegando hasta las 400 mn mar afuera (Pablo Marín, datos no publicados), ubicándose ya en aguas internacionales por fuera de la Zona Económicamente Exclusiva (ZEE). Los avistamientos de petrel negro (*Procellaria parkinsoni*) durante el verano del 2020 al sur del paralelo 05°S resultan en un 56% de interacción con la cobertura espacial de la flota espinelera de los puertos mencionados. Sin embargo, se sugiere hacer análisis de correlación geoespacial usando la cobertura espacio temporal de esta flota con los avistamientos de petrel negro registrados en los cruceros del Imarpe, para lo cual se deberían de usar diferentes herramientas de sistema de información geográfica (GIS).

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. ACAP. 2009. Species assessments: Black Petrel *Procellaria parkinsoni*. <http://www.acap.aq>. Accessed: 14 April 2020.
2. Acha, E.M.; Piola, A.; Iribarne, O.; Mianzan, H. 2015. Ecological Processes at Marine Fronts: Oases in the Ocean. Heidelberg, New York, Dordrecht, London, Springer Cham. 66 pp.

3. Au, D.W.K.; Pitman, R.L. 1986. Seabird interactions with dolphins and tuna in the eastern tropical Pacific. *Condor* 88: 304–317.
4. Bell, E.A.; Mischler, C.P.; MacArthur, N.; Sim, J.L. 2016. Black petrel (*Procellaria parkinsoni*) population study on Hauturu-o-Toi/Little Barrier Island, 2015/16. Report to the Conservation Services Programme, Department of Conservation. Wellington, New Zealand. 22 pp. <https://www.doc.govt.nz/Documents/conservation/marine-and-coastal/marineconservation-services/reports/pop2015-01-black-petrel-lbi-final.pdf> Accessed: 14 April 2020.
5. Bell, E.A. 2016. Diving behaviour of black petrels (*Procellaria parkinsoni*) in New Zealand waters and its relevance to fisheries interaction. *Notornis* 63: 57–65.
6. Bell, E.A.; Sim, J.L.; Scofield, R.P. 2007. Demographic parameters of the black petrels (*Procellaria parkinsoni*). DOC Research and Development Series 273. Wellington, Department of Conservation.
7. Cabezas, L.A.; Ruiz, J.; Yates, O.; Bernal, M. 2012. The black petrel (*Procellaria parkinsoni*) in pelagic waters off northern Chile: a southern extension to the known distribution and interactions with the pelagic longline fishery. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 46: 537–544.
8. eBird. 2020. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: <https://ebird.org/peru/species/parpet1/PE> Accessed: 15 April 2020.
9. Gaskin, C.P.; Harrison, P.; Baird, K.A.; Cunninghame, F.; Ismar, S.M.; Bell, E.A. 2016. An opportunistic sighting of a flock of Black Petrels (*Procellaria parkinsoni*) at the Galapagos Islands, Ecuador. *Notornis* 63: 54–56.
10. Imber, M.J.; McFadden, I.; Bell, E.A.; Scofield, R.P. 2003. Post-fledging migration, age of first return and recruitment, and results of intercolony translocation of black petrels (*Procellaria parkinsoni*). *Notornis* 50: 183–190.
11. Imber, M.J. 1976. Comparison of prey of the black *Procellaria* petrels of New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 10: 119–130.
12. Jehl, J.R. 1974. The nearshore avifauna of the Middle American west coast. *Auk* 91: 681–699.
13. Nevitt, G. 1999. Olfactory foraging in Antarctic seabirds: a species-specific attraction to krill odours. *Marine Ecology Progress Series* 177: 235–241.
14. Orosco, X. 2016. Variabilidad espacio-temporal de paralarvas de cefalópodos en el mar peruano entre los años 2013 y 2014, Tesis Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, 89 pp. <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/handle/123456789/3029> Accessed: 15 April 2020.

15. Pitman, R.L.; Ballance, L.T. 1992. Parkinson Petrel distribution and foraging ecology in the Eastern Pacific – aspects of an exclusive feeding relationship with dolphins. *Condor* 94: 825–835.
16. Richard, Y.; Abraham, E.R. 2015. Assessment of the risk of commercial fisheries to New Zealand seabirds, 2006–07 to 2012–13. *New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity Report 162*. Wellington, New Zealand, Ministry for Primary Industries. 85 pp.
17. Spear, L.B.; Ainley, D.G.; Webb, S.W. 2005. Distribution, abundance, habitat use and behaviour of three Procellaria petrels off South America. *Notornis* 52: 88–105.
18. Spear, L.B.; Ainley, D.G. 2008. The seabird community of the Perú Current, 1980–1995, with comparisons to other eastern boundary currents. *Marine Ornithology* 36: 125–144.