 <p data-bbox="215 548 454 586">Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels</p>	<p data-bbox="555 239 1404 327">Seventh Meeting of the Seabird Bycatch Working Group</p> <p data-bbox="890 344 1404 383"><i>La Serena, Chile, 2 - 4 May 2016</i></p> <p data-bbox="507 459 1385 602">Captura incidental de aves marinas en la pesquería de arrastre demersal en la zona sur austral de Chile</p> <p data-bbox="715 631 1177 669"><i>Luis Adasme, Rodrigo Vega</i></p> <p data-bbox="491 696 1145 734"><i>Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile.</i></p>
---	---

RESUMEN

La zona sur austral de Chile es una zona de alta presencia de aves marinas Procellariiformes, algunas de las cuales interactúan con la pesquería arrastrera registrándose capturas incidentales producto de la acción del arte de pesca. Antecedentes de mortalidades de aves marinas en esta zona han sido informados en la pesquería palangrera de bacalao (*Dissostichus eleginoides*), sin embargo, no existen registros de mortalidades de aves marinas en la operación de embarcaciones con arte de pesca de arrastre orientadas a la captura de merluzas (*Merluccius australis*, *Macruronus magellanicus* y *Micromesistius australis*). Los datos utilizados en este estudio fueron obtenidos entre septiembre de 2012 y diciembre de 2014 por observadores científicos del Instituto de Fomento Pesquero, en el marco del Programa de Seguimiento Demersal y de Aguas Profundas cuyo objetivo es monitorear la actividad de pesca comercial en la zona sur austral de Chile. Las flotas industriales de arrastre están compuestas por barcos fábrica congeladores, barcos fábrica surimeros y barcos hieleros, los cuales tienen como principales puertos de operación Punta Arenas (53° 08' LS y 70° 55' LW) y Puerto Chacabuco (45° 28' LS y 72° 49' LW). La distribución espacial de captura incidental, fue registrada entre la latitud 41° y 57° sur, con mayores valores de captura incidental observados en la flota arrastrera fábrica congeladora. La captura incidental de aves estuvo constituida por seis especies, destacando el Albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*) con el mayor número de ejemplares capturados. Temporalmente, los mayores registros de captura incidental de aves se presentaron entre julio y agosto.

1. MÉTODOS

El área de estudio estuvo asociada a la actividad de la Pesquería Demersal sur austral (PDA) que opera en la zona oceánica frente a Chile entre 37° y 57°LS. Los datos utilizados en este estudio fueron obtenidos por observadores científicos (OC) del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), en el marco del Programa de Seguimiento Demersal y de Aguas Profundas cuyo objetivo es monitorear y caracterizar la actividad de pesca comercial. La PDA se caracteriza por la operación de flotas industriales en la zona oceánica y flotas artesanales en aguas interiores del sur de Chile. Las flotas industriales están compuestas por barcos arrastreros fábrica congeladores, barcos arrastreros fábrica surimeros, barcos arrastreros hieleros y naves palangreras. Los principales puertos asociados a las actividades de la PDA son Punta Arenas (53° 08' LS y 70° 55' LW) y Puerto Chacabuco (45° 28' LS y 72° 49' LW).

En este estudio se considera la información recolectada por OC que se embarcaron en las flotas arrastreras industriales que operan sobre los recursos Merluza del sur (*Merluccius australis*), Merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y Merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*) entre otros. Los datos corresponden a 380 lances de pesca (con duración de entre 3 y 4 horas) realizados por 4 embarcaciones entre septiembre de 2012 y diciembre de 2014. En los lances de pesca monitoreados los OC registraron la fecha, hora, posición geográfica del lance en conjunto con información biológica-pesquera de las capturas de las especies objetivo, especies secundarias y todas las especies que componen la captura incidental incluyendo las aves marinas. De todos los viajes de pesca monitoreados por observadores, se estudió aleatoriamente en aproximadamente el 10% de los lances la captura incidental de aves marinas. Se registraron las aves marinas capturadas vivas y muertas izadas a bordo de la embarcación en lances de pesca diurnos. Las observaciones consideraron tanto las aves que llegaron a cubierta como las que cayeron al pozo de pesca.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el periodo de estudio, el número de lances con monitoreo de captura incidental de aves marinas para la flota hielera fue de 71, mientras que para las flotas fábrica congeladora y surimera alcanzó 200 y 109 respectivamente. En términos de cobertura respecto al número de lances con observación científica completa, el monitoreo de captura incidental varió entre 4,9% en la flota hielera, y 10,8% y 18,1% para las flotas fábrica congeladora y surimera respectivamente. Es importante destacar que considerando lo reducido de la flota (3 barcos congeladores, 1 barco surimero y 2 barcos hieleros), el proyecto monitorea cerca del 70% de todos los lances de pesca realizados por estas flotas. La cobertura espacial de los lances de pesca donde fue registrada captura incidental de aves marinas se muestra en la Figura 1. Se observa la distribución espacial de los lances con capturas incidentales a lo largo de casi toda el área de operación entre los 41° y 57° LS sur con una mayor concentración en la zona del 43°30' al 47°LS y con menor cantidad al sur de 52° LS.

Las especies registradas en las capturas incidentales se muestran en la Tabla 1. Se observan dos especies de albatros y cuatro especies de petreles. Las mayores capturas incidentales fueron registradas por la flota fábrica congeladora con 684 aves, seguidas por la flota fábrica surimera con 481 aves y finalmente por la flota hielera con 98 aves. La proporción de aves muertas respecto al total de aves capturadas alcanzó el 91,1% para todas las flotas, variando entre 84,1% en la flota fábrica congeladora y 99,4% en la flota fábrica surimera. La flota fábrica surimera si bien presenta un menor número total de aves capturadas respecto flota fábrica congeladora, presenta una mayor mortalidad como consecuencia final de la interacción (Tabla

1). Se observó un patrón claro de captura y mortalidad, donde una especie es mayoritariamente capturada mientras que el resto de las especies es capturado con mucha menor intensidad. La principal especie capturada en todo el periodo de estudio correspondió al Albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*) que registró una captura total de 1.186 ejemplares de los cuales 1.082 resultaron muertos (91,2%). Del resto de las especies, destaca el Petrel moteado (*Daption capense*) con 39 ejemplares capturados y 79,5% de mortalidad. El resto de las especies registran niveles de captura entre 5 y 18 ejemplares durante todo el periodo de estudio (Tabla 1).

Para comparar los resultados obtenidos con información disponible, se calcularon las tasas de mortalidad nominal por lance total y por especie en términos de aves muertas por lance de pesca de arrastre (aves muertas/lance). La tasa de mortalidad observada de aves marinas para toda flota arrastrera durante el periodo de estudio fue de 3,02 (aves muertas/lance). Esta tasa de mortalidad difiere de los resultados obtenidos en estudios realizados en otras pesquerías arrastreras que operan en zonas más al norte frente a Chile. Por ejemplo se pueden mencionar los resultados presentados por Albatross Task Force - Chile (Albatross Task Force, 2013), donde indican tasas de 0,393 y 0,098 (aves/lance) para invierno y verano respectivamente en las flotas de arrastre que operan en la zona centro-sur de Chile. La mayor tasa de mortalidad en las pesquerías arrastreras australes podría estar asociada a la mayor cercanía que tienen las operaciones de pesca con las zonas de anidamiento de estas especies. Además Moreno & Robertson (2008), indican que la población chilena de Albatros de ceja negra alcanza sobre el 20% de la población mundial de esta especie, condición que podría estar influyendo en la captura y mortalidad registrada en las operaciones de arrastre de la zona sur austral frente a Chile. Efectivamente, en la pesquería sur austral se registró en promedio para las flotas de arrastre, una tasa de mortalidad de 2,84 Albatros de ceja negra por lance, representando el 95% del total de aves muertas y el 92 % de todas las aves capturadas incidentalmente. Estos resultados coinciden en cuanto a la principal especie capturada y en el orden de magnitud de las capturas, a lo reportado por Sullivan et al. (2006) para actividades de pesca similares en embarcaciones que operaron en las islas Falkland (Malvinas) durante los años 2002 y 2003.

Las mayores capturas incidentales de aves marinas fueron registradas en la zona administrativa norte exterior de la pesquería sur austral (41°28 LS- 47° L.S), principalmente entre las latitudes 45° al 47° LS (Tabla 2), zonas que están asociadas a altas concentraciones reproductivas de recursos pesqueros como merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas y en donde se desarrolla gran parte del esfuerzo de pesca de la flota arrastrera, principalmente entre julio a septiembre (Chong, L. et al., 2015). Por otro lado, la zona administrativa sur exterior (47° LS - 57° LS) muestra una segunda área de importancia en relación a la captura incidental entre la latitud 50° y 51° LS.

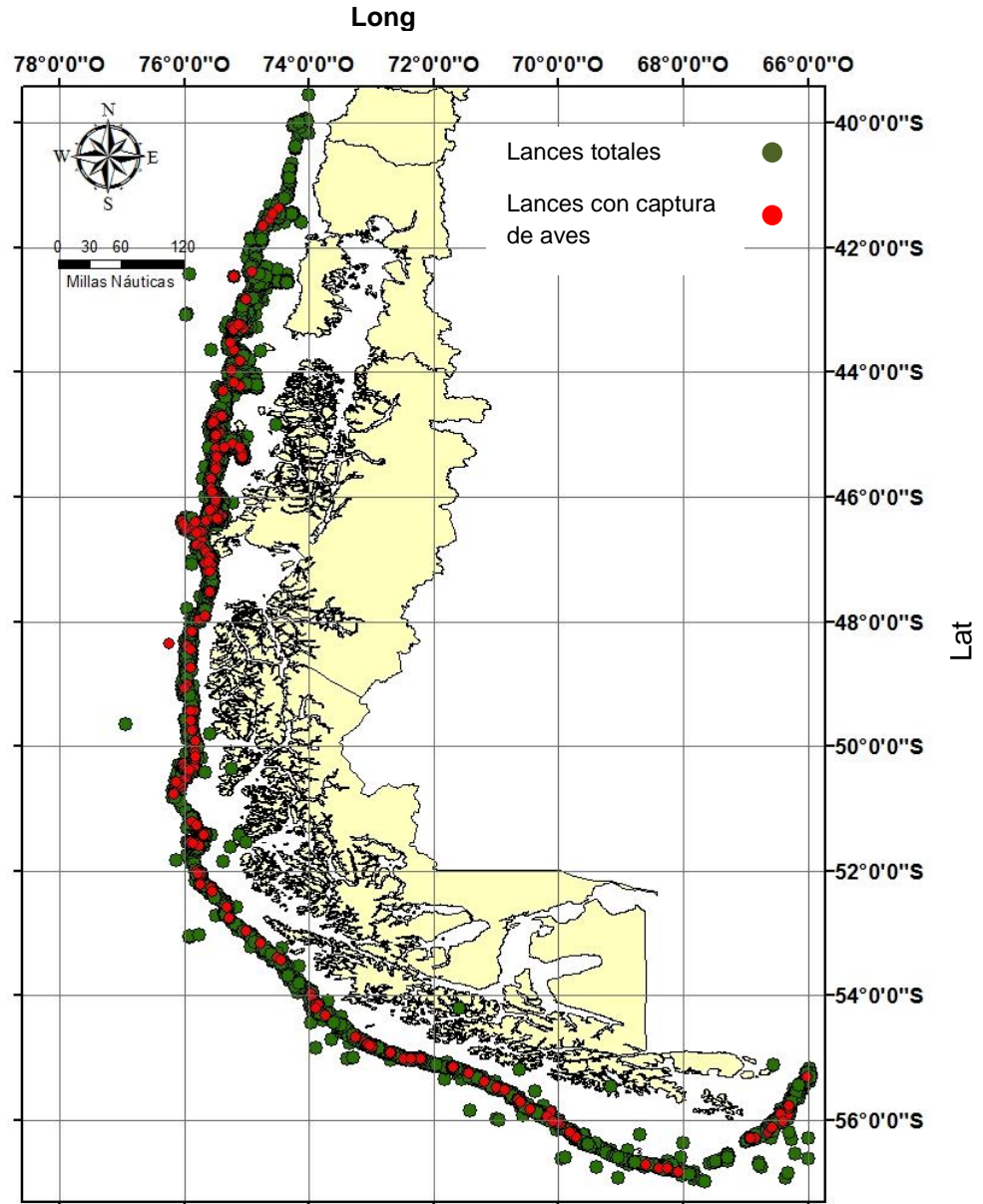


Figura 1. Distribución de los lances de pesca de las embarcaciones industriales arrastreras de la PDA con captura incidental de aves marinas entre agosto de 2012 y diciembre de 2014.

Tabla 1. Número de aves capturadas incidentalmente (vivos y muertos) por especie y tipo de flota entre septiembre 2012 y diciembre de 2014.

Especie	Arrastre fábrica congelador		Arrastre fábrica surimero		Arrastre hielero	
	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
<i>Thalassarche melanophrys</i>	100	542	3	453	1	87
<i>Diomedea</i> spp.	0	3	0	2	0	0
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	0	3	0	0	0	2
<i>Macronectes giganteus</i>	2	3	0	5	0	0
<i>Macronectes halli</i>	1	2	0	9	0	6
<i>Daption capense</i>	6	22	0	9	0	2
Total	109	575	3	478	1	97

Tabla 2. Captura incidental de aves marinas por año y grado de latitud en la flota arrastrera industrial entre septiembre de 2012 y diciembre de 2014.

Latitud (°S)	<i>Thalassarche melanophrys</i>			<i>Macronectes giganteus</i>			<i>Daption capense</i>			<i>Procellaria aequinoctialis</i>			<i>Diomedea spp.</i>			<i>Macronectes halli</i>		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
41																		
42			7															
43	10	1	4														3	
44	24	25	28	1				3		1		1		2		1	1	
45	23	69	49					3	1		1						1	
46	101	122	88	3				7	2							3		1
47			235			3			7			1				1		3
48	18	3	61			2			1							1		1
49	7	14	9															
50	5	22	13		1													3
51	5	24	32					2		1								
52	17	8	15															1
53			24						2									1
54	8	8	5															
55		1	19									1			1			
56			73			1			1									2
57			39						2									
Total	218	297	701	4	1	6	0	15	16	2	1	3	0	2	3	4	5	12

La mortalidad incidental de aves marinas durante el periodo de estudio mostró una clara correspondencia respecto de las áreas de mayor captura y esfuerzo de la flota arrastrera (Fig. 1). No obstante, el Albatros de ceja negra durante 2014 muestra capturas al sur del 55° LS, situación que no se registró los años anteriores.

La información temporal de captura incidental de aves marinas proviene principalmente del periodo julio a noviembre. Los mayores registros de captura incidental fueron entre agosto y septiembre en directa relación con los mayores rendimientos totales de pesca registrados para la flota arrastrera fábrica congeladora. La Figura 2 muestra en el caso del Albatros de ceja negra, que la tasa más alta de captura incidental ocurrió durante agosto en los años 2012 y 2013. A diferencia de lo anterior, en el 2014 los meses de julio y septiembre muestran ser aquellos con mayor captura y mortalidad para esta especie. La distribución geográfica de la captura incidental a lo largo del área de desarrollo de la pesquería y durante la serie de tres años de registro, muestra que a partir del mes de julio hasta el mes de octubre la captura incidental se concentra principalmente en las latitudes del 45° al 47° LS, asociada principalmente a la distribución del esfuerzo de pesca de la flota.

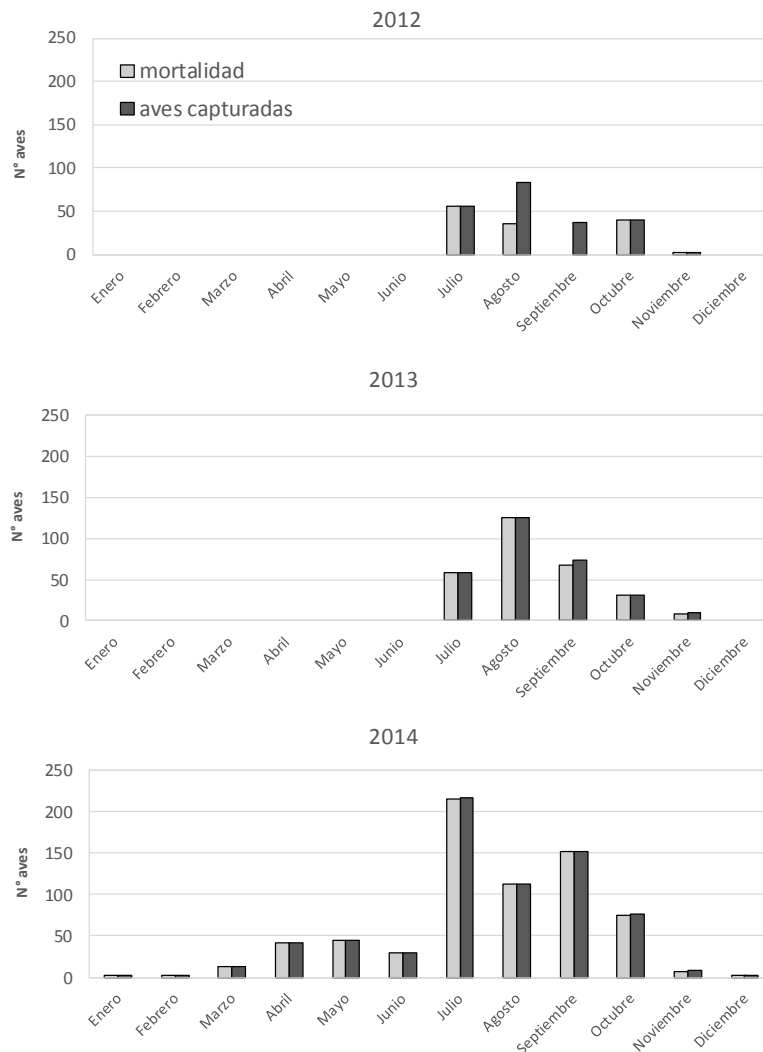


Figura 2. Captura incidental (número de ejemplares vivos y muertos) mensual de Albatros de Ceja Negra (*Thalassarche melanophrys*) por mes para los años 2012 - 2014.

3. CONCLUSIONES

Este trabajo constituye un primer análisis de los datos de captura incidental de aves marinas obtenidos por observadores científicos de IFOP en embarcaciones de las flotas arrastreras industriales que operan en la zona sur austral de Chile.

Se observó que la captura incidental entre septiembre de 2012 y diciembre de 2014 alcanzó a 1.263 aves de las cuales el 91,1% resultaron finalmente muertas.

Las mayores capturas se registraron sobre albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*), las cuales se distribuyeron en toda el área de operación de la pesquería centrándose principalmente en el periodo julio - septiembre.

Aunque todavía se están procesando los datos, se puede adelantar que los meses de mayor captura incidental de aves marinas coinciden con los meses con mayores rendimientos de pesca obtenidos por flota arrastrera y por ende de mayor concentración del esfuerzo.

Es necesario recopilar más información para mejorar el entendimiento de la interacción de las flotas arrastreras y las actividades de las aves marinas en esta zona. Por ejemplo son necesarias estimaciones de la abundancia de aves durante las operaciones de pesca.

El levantamiento de la información utilizada en este trabajo no consideró la observación de mortalidad producto de choques de aves con los cables de cala o cable de la sonda durante la operación de la red, lo que indudablemente podría aumentar las tasas de captura de las especies que están siendo vulneradas.

Los resultados presentados constituyen un claro antecedente para recomendar la incorporación del arte de pesca de arrastre al Plan de Acción Nacional de Aves Marinas (PAN-AM) de Chile, con el fin de mejorar la precisión de las estimaciones y avanzar en el establecimiento de medidas de mitigación. En este contexto, es necesario implementar un Programa de Observación formal con mayor cobertura que incluya la observación de mortalidad producto del choque con los cables del arrastre.

4. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el trabajo de los observadores científicos de IFOP que hacen posible el registro de información a bordo. El presente estudio se inserta en el marco del Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas llevado a cabo por el IFOP a solicitud de la Subsecretaría de Pesca de Chile.

5. REFERENCIAS

Albatross Task Force. 2013. Demersal Trawl Report (2011–2012). Albatross Task Force-Chile, BirdLife International, Santiago, Chile.

Chong, L., R. Céspedes, L. Adasme, V. Ojeda, L. Muñoz, A. Villalón, K. Hunt, L. Cid, M. Miranda, E. Garcés y R. San Juan. 2015. Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2014. Actividad 1: Seguimiento General de Pesquerías de Peces y Crustáceos: Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2014, Sección III: Pesquerías Demersales Sur Austral, 2014. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 231 p más anexos.

Moreno, C.A., and G. Robertson. 2008. ¿Cuántos albatros de ceja negra, *Thalassarche melanophrys* (Temminck, 1828) anidan en Chile? *Anales Instituto Patagonia (Chile)* 36 (1):89-91.

Sullivan, B.J., T.A. Reid and L. Bugoni. 2006. Seabirds mortality on factory trawlers in the Falklands Islands and beyond. *Biological Conservation* 131: 495-504.