



Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles

Cuarta Reunión del Comité Asesor

Ciudad del Cabo, Sudáfrica, 22 – 25 Agosto 2008

Medidas de mitigación del bycatch de aves marinas en pesquerías de
palangre demersal

Reino Unido

Chile

RESUMEN

Este reporte resume los resultados de estudios que han sido llevados a cabo para desarrollar, testear y mejorar las medidas de mitigación en pesquerías de palangre demersal. Un rango amplio de métodos de mitigación técnicos y operativos han sido diseñados o adaptados para ser usados en pesquerías demersales o semi-pelágicas. Estos métodos tienen la intención de reducir la mortalidad incidental de aves marinas a través del evitamiento del uso de áreas y períodos con alta actividad de alimentación de aves, la reducción del tiempo en el que los anzuelos encarnados están en o cerca de la superficie disponibles para las aves, el alejamiento activo de las aves de los anzuelos encarnados, y haciendo las embarcaciones menos atractivas para las aves y minimizar la visibilidad de los anzuelos encarnados. Aparte de ser técnicamente efectivos en reducir la mortalidad incidental de aves, los métodos de mitigación necesitan ser de implementación sencilla y segura, efectivos en términos de costo, implementables y no debe reducir las capturas de las especies blanco. No hay una solución única para eliminar la mortalidad incidental de aves; la aproximación más efectiva surge del uso combinado de medidas. Las medidas de mitigación disponibles pueden cambiar en su eficacia e implementación dependiendo del área, ensambles de aves involucrados, tipo de embarcación y configuración del arte de pesca. Alguno de los métodos de mitigación están actualmente bien establecidos y explícitamente recomendados en pesquerías de palangre. Sin embargo, otras medidas son relativamente recientes y requieren de más testeos y refinamientos, por lo que existe una necesidad de asegurar que se continúe con las investigaciones y monitoreos en colaboración que han caracterizado el campo de la mitigación del bycatch en aves.

INTRODUCTION

La mortalidad incidental de aves marinas, principalmente albatros y petreles, en pesquerías de palangre ha sido de creciente preocupación global. Un número importante de métodos de mitigación para reducir y eliminar el bycatch de aves han sido desarrollados durante los últimos 10 a 15 años (Brothers et al. 1999; Melvin & Parrish 2001; Melvin & Robertson 2001). Al considerar los métodos de mitigación para pesquerías de plangre, resulta importante distinguir entre pesquerías pelágicas y demersales. Aunque algunas medidas de mitigación pueden ser ampliamente aplicables, la posibilidad, diseño y efectividad de muchas será informada por el tipo de método de palangre y la configuración del arte usado. Incluso dentro del palangre demersal hay diferentes sistemas – el monofilamento (*autoline*), el sistema Español de línea doble (*Spanish double line*), y mas recientemente el sistema Chileno o mixto (Moreno et al. en prensa), y variaciones de los mismos (Moreno et al. 2006; Seco Pon et al. 2007).

Muchos estudios han sido conducidos para desarrollar, testear y mejorar los métodos de mitigación del bycatch de aves. Es importante que en adición a ser efectivos reduciendo la mortalidad de aves, estos métodos sean simples, efectivos en términos de costo, implementables, y que no afecten negativamente las tasas de captura de las especies blanco. En este sentido, aquellos métodos de mitigación que están completamente integrados dentro de una pesquería específica porque son prácticos, efectivos y de fácil uso son potencialmente mas efectivos en el largo plazo que medidas que requieren supervisión o control por observadores abordo que aseguren la adherencia a determinados estándares de performance. La educación y el entrenamiento de los pescadores es también claramente vital para asegurar el propio uso de los métodos de mitigación.

En la Tabla 1 se incluye una compilación de los métodos de mitigación que han sido probados en la pesquería de palangre demersal, la que incluye estudios que han realizado análisis *post hoc* de datos de observadores, así como estudios que han adoptado una aproximación experimental. Las medidas de mitigación pueden ser ampliamente divididas en técnicas (*e.g.* líneas espantapájaros, regimenes de pesado de línea y dispositivos para el calado bajo el agua) y operacionales (*e.g.* cierres espaciales y temporales de áreas de pesca) (Brothers et al. 1999). Los métodos de mitigación son clasificados en cuatro categorías principales, las que han sido adaptadas de Brothers et al. (1999) y Gilman et al. (2005):

1. Evitamiento de áreas y períodos con picos de actividad alimentaria de aves marinas
2. Reducción del tiempo en el que los anzuelos encarnados están en o cerca de la superficie y consecuentemente disponibles para las aves
3. Alejar activamente a las aves de los anzuelos encarnados
4. Reducir la atracción y visibilidad de los anzuelos encarnados y la atracción de las embarcaciones sobre las aves

Tal como ha sido enfatizado en casi todos los estudios y revisiones sobre el tema, no hay una única solución para reducir o evitar la mortalidad incidental de aves marinas en pesquerías de palangre. Una combinación de métodos es requerida, y estas pueden variar en su eficacia y posibilidad de implementación dependiendo del área, estación, ensambles de aves presentes y condiciones climáticas. Investigación y monitoreo en desarrollo resulta necesario para refinar o adaptar los métodos actuales y para investigar y probar métodos de mitigación adicionales. Es importante que se continúe con la aproximación en colaboración que se ha seguido en investigación sobre mitigación, no solamente entre investigadores sino también incluyendo pescadores.

Tabla 1. Revisión de las medidas de mitigación para la Pesca de Palangre Demesal e identificación de áreas de carencia de conocimiento

Medida de mitigación	Evidencia científica para la efectividad en pesquerías demersales	Cuidados / Notas	Combinación requerida	Necesidades de investigación	Estandares mínimos
1. Evitamiento de áreas pico y períodos de alta actividad de alimentación					
Calado nocturno	(Ashford et al. 1995; Cherel et al. 1996; Moreno et al. 1996; Barnes et al. 1997; Ashford & Croxall 1998; Weimerskirch et al. 2000; Belda & Sánchez 2001; Nel et al. 2002; Ryan & Watkins 2002; Sánchez & Belda 2003; Reid et al. 2004)	Luminosidad lunar y luces de cubierta reducen la efectividad de esta medida mitigadora (Cherel et al. 1996). No es muy efectiva para especies que se alimentan de noche o durante el crepúsculo como el Petrel de Mentón blanco, pero incluso para estas especies el calado nocturno es mas efectivo que el diurno (Ashford et al. 1995; Weimerskirch et al. 2000; Nel et al. 2002). Para maximizar su efectividad, las luces de cubierta deben mantenerse al mínimo posible, y usarse en combinación con medidas adicionales, especialmente cuando los calados se realizan con luminosidad lunar. El calado nocturno no es una opción práctica para pesquerías que operan en altas latitudes durante el verano. El calado debe ser completado al menos 3 horas antes de la puesta del sol para evitar la actividad crepuscular de Petreles de mentón blanco (Barnes et al. 1997)	Combinación recomendada con líneas espantapájaros y/o líneas lastradas, especialmente para reducir la mortalidad de aves que se alimentan de noche.	Efecto del calado nocturno sobre las tasas de captura en especies blanco de diferentes pesquerías.	Noche definida como el período comprendido entre los momentos de crepúsculo náutico (puesta náutica a aurora náutica)
Cierres de áreas y estaciones	Un número de estudios han reportado una marcada estacionalidad en el bycatch de aves, con la mayoría de las muertes teniendo lugar durante la estación reproductiva (Moreno et al.	Resulta difícil separar del cierre temporal de la creciente implementación de otras medidas de mitigación, pero es claramente una importante y efectiva respuesta de manejo, especialmente para áreas de alto riesgo y cuando otras medidas han probado ser no efectivas. Existe el riesgo que vedas	Debe ser combinada con otras medidas, tanto en áreas específicas cuando la temporada de pesca se abre, así como en áreas adyacentes para asegurar que el desplazamiento del	Mas información acerca de la variabilidad estacional de abundancia de especies, y particularmente como esta interactúa con las características especiales y temporales del esfuerzo de	Actualmente, el area alrededor de las Islas Georgias del Sur (South Georgia Islands) (Sub-area CCRMVA 48.3) se cierra desde el 1 de Septiembre hasta el 30 de Abril.

Punto de Agenda No. 3

	<p>1996; Ryan et al. 1997; Ashford & Croxall 1998; Ryan & Purves 1998; Ryan & Watkins 1999; Ryan & Watkins 2000; Weimerskirch et al. 2000; Kock 2001; Nel et al. 2002; Ryan & Watkins 2002; Croxall & Nicol 2004; Reid et al. 2004; Delord et al. 2005). En algunos estudios, la mortalidad incidental ocurrió casi exclusivamente durante la temporada reproductiva. Varios estudios han demostrado que la proximidad a los sitios reproductivos es importante en la determinación de las tasas de mortalidad (Moreno et al. 1996; Nel et al. 2002). Las mas elevadas tasas de mortalidad durante la temporada reproductiva llevaron al cierre temporario de la pesquería alrededor de las Islas Georgias del Sur (South Georgia Islands) desde 1998, lo que contribuyó a la reducción del bycatch en diez veces (Croxall & Nicol 2004). El movimiento del esfuerzo de pesca alejándose de Islas Prince Edward coincidió con una reducción del bycatch de aves marinas en la regulada pesquería de Prince Edward.</p>	<p>temporales o espaciales puedan desplazar el esfuerzo de pesca hacia areas vecinas u otras areas que no estén tan bien reguladas, y por lo tanto llevando a trasladar la mortalidad incidental a otras áreas.</p>	<p>esfuerzo de pesca no lleva simplemente al cambio espacial de la mortalidad incidental.</p>	<p>pesca, especialmente para áreas de alto riesgo (e.g. áreas adyacentes a colonias reproductivas importantes). En algunos estudios, la mortalidad incidental ha sido mas importante durante el período de cría de pichones (Nel et al. 2002; Delord et al. 2005), mientras que otros han reportado mortalidades mas elevadas durante el período de incubación (Reid et al. 2004). Esta diferencia posiblemente se relaciona con dónde las aves se encuentran alimentándose en relación al esfuerzo de pesca en ese momento, y realza la importancia de entender esta interacción. Investigación también es requerida para determinar el impacto regional de los cierres sobre la capturas de las especies blanco.</p>	
--	--	---	---	--	--

2. Reducción del tiempo en el que los anzuelos encarnados están en o cerca de la superficie y disponibles par alas aves					
Regímenes de pesado (lastrado) externo de línea	(Agnew et al. 2000; Robertson 2000; Melvin et al. 2001; Moreno et al. 2006)	<p>Resulta importante que la tensión de la línea en popa sea minimizada para optimizar la tasa de hundimiento del régimen de línea lastrada. Esto puede lograrse evitando el enganche de los anzuelos en los canastos/cajas y asegurando que los pesos son liberados antes que la línea se tense (Robertson et al. 2008). Varios métodos son utilizados para asegurar el flujo suave de los anzuelos y evitar enredos. En autoliners, esto se logra asegurando el correcto armado de la línea en los racks y aceitando la línea. En el sistema Español, esto se logra con el correcto empacado de las líneas y anzuelos en cajas con bordes suaves. Los lastres externos deben ser colocados y removidos para cada ciclo de calado-virado, lo que resulta caro y potencialmente peligroso para los miembros de la tripulación. Los esos hechos con piedras envueltas en bolsas de red y bloques de concreto se deterioran y requieren un continuo mantenimiento, reemplazo y monitoreo para asegurar que se está usando el peso requerido (Otley 2005); Lastres de acero con peso estándar son mejores en este sentido, tanto desde perspectivas de manipuleo como de cumplimiento (Robertson et al. in press). Los palangres con pesos agregados externamente se hundeen de manera desapareja, más rápido en los pesos que en puntos intermedios. La configuración del arte de pesca y la velocidad del calado influyen los perfiles de las tasas de hundimiento (Seco Pon et al. 2007). Ver mas adelante la sección sobre el</p>	<p>Debe ser combinado con otras medidas, especialmente líneas espantapájaros, manejo estratégico del descarte y/o calado nocturno.</p>	<p>Las tasas de hundimiento y perfiles de regimenes de líneas lastradas pueden variar de acuerdo al tipo de embarcación, velocidad de calado, o como es calada la línea (en relación a la turbulencia de la hélice por ejemplo). Es importante que se testeen las relaciones entre las tasas de hundimiento de líneas con diferentes regimenes de peso sean entendidas para pesquerías en particular (o método de pesca) y la efectividad del régimen de peso de línea y el perfil de hundimiento en reducir la mortalidad de aves.</p>	<p>Estándares mínimos globales no establecidos. Los requerimientos varían por pesquería y tipo de barco. Por ejemplo, en CCRVMA (e Islas Malvinas (Falkland Islands)) los requerimientos mínimos para buques utilizando sistema Español de palangre son 8.5kg de peso a intervalos de 40m (si se usan rocas), 6kg de peso a intervalos de 20m para pesos tradicionales (concreto), y 5kg de peso cada 40m para pesos de acero. Para <i>autolines</i>, CCRVMA requiere un peso mínimo de 5kg a intervalos no mayores de 40m. También requiere que los pesos sean liberados antes que la línea se tense. En pesquerías de Nueva Zelanda, un mínimo de 4kg (pesos de metal) o 5kg (pesos no metálicos) deben ser incorporados cada 60m si la línea del anzuelo tiene un diámetro de 3.5mm o mayor, y un mínimo de 0.7kg de peso cada 60m si el diámetro de la línea es menor a 3.5mm. Los estándares en Nueva Zelanda también incluyen requerimientos relacionados con el uso de boyas.</p>

		Sistema Chileno Mixto.			
Línea de peso integrado (<i>Integrated weighting of lines</i>)	Aparte de las ventajas prácticas del palangre de peso integrado (PI) – calidades de manipuleo superiores y prácticamente inviolables – los palangres de PI se hundan más rápida y uniformemente fuera del alcance de las aves en comparación con las líneas lastradas externamente. Los palangres de PI han mostrado reducir sustancialmente las tasas de mortalidad de aves que se alimentan en superficie y aves marinas buceadoras, sin afectar las tasas de captura en especies blanco (Robertson et al. 2002; Robertson et al. 2003; Robertson et al. 2006; Dietrich et al. in press)	Restringida a embarcaciones que usan <i>autoline</i> . La tasa de hundimiento del palangre de PI puede variar dependiendo del tipo de embarcación, velocidad de calado y calado de la línea en relación a la turbulencia de la hélice (Melvin & Wainstein 2006; Dietrich et al. 2008). La velocidad de calado afecta la ventana de acceso para las aves – el área dentro de la cual la mayoría de las aves son capaces de acceder a los anzuelos encarnados en ausencia de líneas espantapájaros (Dietrich et al. 2008)	Recomendado en combinación con líneas espantapájaros, manejo estratégico del descarte y/o calado nocturno.	La relación entre el régimen de pesado de línea, velocidad de calado, perfiles de tasa de hundimiento y ventana de acceso para las aves debe ser investigado para otras pesquerías (i.e. aquellas que no han sido testeadas todavía – pesquerías de abadejo del Mar de Bering, Alaska, y Nueva Zelanda) con la inclusión de medidas de mitigación adicionales (particularmente líneas espantapájaros); estas investigaciones serían útiles para determinar la extensión aérea requerida para las líneas espantapájaros.	Estándares mínimos globales no establecidos. Actualmente CCVMA requiere como mínimo palangres de PI con un peso de 50g/m, lo cual también es requerido en la pesquería de palangre demersal de Nueva Zelanda.
Calado lateral	No ha sido ampliamente testeado en pesquerías de palangre demersal. En ensayos en la pesquería de abadejo de Nueva Zelanda, el calado lateral aparenta reducir el bycatch de aves; sin embargo, los resultados no fueron del todo convincentes	Dificultades prácticas, especialmente en condiciones climáticas y marinas complejas. En muchos casos puede ser difícil y caro convertir los diseños de las cubiertas en los buques requeridas para el calado lateral.	Debe ser usada en combinación con otras medidas de mitigación, especialmente el uso de cortina de aves (Gilman et al. 2007), y líneas espantapájaros.	Ampliamente no testeada en la pesquería demersal, especialmente en los Océanos Australes, donde los ensambles de aves incluyen aves con capacidades buceadoras. Se necesita de urgente investigación.	Solo en Hawaii para la pesquería de palangre pelágico, donde se usa en combinación con cortina de aves; calado lateral es definido como aquel realizado al menos a 1m de la popa.

Punto de Agenda No. 3

	<p>y existieron dificultades prácticas/operacionales, con enganches de la línea en la hélice (Bull 2007). Sullivan (2004) reportó que el calado lateral ha sido utilizado en algunas pesquerías demersales (e.g. pesquerías de tiburón) las que han experimentado mortalidad incidental insignificantes.</p>				
<p>Embudo de calado bajo el agua (<i>Underwater setting funnel</i>)</p>	<p>Un embudo de calado bajo la superficie ha sido testado en la pesquería de palangre demersal en Alaska, Noruega y Sudáfrica, en todos los casos mostrando una reducción en las tasas de mortalidad, aunque el grado de reducción varió entre estudios (Løkkeborg 1998, 2001; Melvin et al. 2001; Ryan & Watkins 2002).</p>	<p>El diseño actual es principalmente para palangres monofimamento. Los resultados de estudios realizados hasta la actualidad han sido inconsistentes, posiblemente debido a la profundidad a la que el aparato libera los anzuelos calados y las capacidades de buceo de la saves en las áreas de pesca estudiadas. El grado de escora de las embarcaciones, influido por su carga y las condiciones del mar, afecta el desempeño del embudo (Løkkeborg 2001).</p>	<p>Debe ser utilizado en combinación con otras medidas de mitigación – líneas espantapájaros, líneas lastradas, calado nocturno y vertido estratégico del descarte.</p>	<p>Se necesita investigar mejoras al diseño actual para incrementar la profundidad a la cual el palangre se cala, especialmente en estados de mar gruesa. También se requiere investigar el uso óptimo del embudo junto a otras medidas de mitigación (líneas espantapájaros y líneas lastradas).</p>	<p>No establecido hasta la actualidad</p>
<p>Lanzador de línea (<i>line shooter</i>)</p>	<p>Reducción, aunque no significativa, en el bycatch de Petreles plateados del norte comparados con calados sin uso de medidas mitigadoras conducidos en Noruega (Løkkeborg & Robertson 2002; Løkkeborg 2003). Sin embargo, el bycatch de aves en Alaska se incrementó con el uso de lanzador de línea (Melvin et al. 2001).</p>	<p>Todavía no se ha demostrado una reducción significativa del bycatch de aves marinas cuando el palangre se cala con el lanzador de línea. Hasta el momento debería ser vista como una medida suplementaria que requiere de mas refinamiento.</p>	<p>Debe ser combinado con otras medidas, tal como líneas espantapájaros, calado nocturno, líneas lastradas y vertido estratégico de descarte.</p>	<p>Se requiere investigación sobre de que manera el refinamiento/modificación del aparato puede ser capaz de superar el problema del lavado de la hélice y asegurar un consistente hundimiento rápido y reducir significativamente la mortalidad incidental.</p>	<p>No establecido hasta la actualidad</p>

Punto de Agenda No. 3

Carnada descongelada	No representa un gran tema comparado con el palangre pelágico. Para <i>autoliners</i> , la carnada debe ser al menos parcialmente descongelada antes de ser cortada por el sistema de encarnado automático; En el sistema Español, el intervalo entre el encarnado manual de los anzuelos y el calado de la línea es suficientemente largo para asegurar el descongelado (excepto en muy bajas temperaturas ambientales); y el régimen de lastrado de línea contrarresta mucho de los problemas asociados con el uso de carnada congelada (Brothers et al. 1999).	Medida suplementaria. Debe ser combinada con el alcance de otras medidas ya descritas. La carnada completamente descongelada se desengancha mas fácilmente de los anzuelos en el momento del calado, comparados con los anzuelos que se encarnan congelados o parcialmente congelados (Brothers et al. 1999).		Hay alguna evidencia de que el número de aves capturadas varía de acuerdo al tipo de carnada utilizada (Weimerskirch et al. 2000). Esto debería ser mas investigado.	
3. Alejar activamente a las aves de los anzuelos encarnados					
Línea espantapájaros sencilla	El uso de línea espantapájaros sencilla ha sido demostrada ser efectiva como medida de mitigación en un número de pesquerías de palangre demersales, especialmente cuando se usan adecuadamente (Moreno et al. 1996; Løkkeborg 1998, 2001; Melvin et al. 2001; Smith 2001; Løkkeborg & Robertson 2002; Løkkeborg 2003)	Efectiva solo si las bandas (<i>streamers</i>) están posicionados sobre los anzuelos que se están hundiendo. Las líneas espantapájaros simples pueden ser menos efectivas ante condiciones de vientos cruzados fuertes (Løkkeborg 1998; Brothers et al. 1999; Agnew et al. 2000; Melvin et al. 2001; Melvin et al. 2004). En el caso de vientos cruzados fuertes, la línea espantapájaros debe ser instalada en la banda barlovento (de donde el viento proviene). Este problema también puede superarse con el uso de líneas espantapájaros pares (ver abajo). La efectividad de las líneas espantapájaros es también dependiente de su diseño, su cobertura aérea, especies de aves presentes durante el calado de la línea (aves con	Efectividad aumentada cuando se usa en combinación con otras medidas – e.g. calado nocturno, lastrado adecuado de la línea y vertido estratégico del descarte.	El uso y los estándares de especificaciones/eficacia están bastante bien establecidos en pesquerías de palangre demersal. Sin embargo, hay posibilidades de mejorar todavía más la efectividad y el uso práctico de las líneas espantapájaros en embarcaciones individuales o tipos de embarcaciones.	Los estándares mínimos actuales varían. CCRVMA fue el primer organismo de conservación que requirió que todos los barcos palangreros en su area de aplicación usaran líneas espantapájaros (Medida de Conservación 29/X adoptada en 1991). La línea espantapájaros ha terminado siendo la medida de mitigación mas ampliamente aplicada en el mundo en pesquerías de palangre (Melvin et al. 2004). CCRVMA actualmente prescribe una serie de especificaciones relacionadas con el diseño y uso de las líneas

Punto de Agenda No. 3

		<p>mayores habilidades buceadoras son más difíciles de alejar que aquellas que se alimentan en la superficie) y el adecuado uso de la línea espantapájaros. La cobertura aérea de la línea y su posición relativa a los anzuelos que se están hundiendo son los factores mas importantes que influyen su desempeño. Han existido algunos incidentes de aves enredadas con líneas espantapájaros (Otley et al. 2007). Sin embargo, debe destacarse que estos números son minúsculos, especialmente cuando se comparan con el número de mortalidades observadas en ausencia de las mismas. Las líneas espantapájaros siguen siendo un método de mitigación altamente efectivo, y los esfuerzos deben estar dirigidos hacia la mejora de sus diseños y usos de manera de mejorar aun más su efectividad.</p>			<p>espantapájaros. Estas incluyen un largo mínimo de línea (150m), la altura del punto de agarre en el barco (7m sobre el agua), y detalles acerca del largo de las bandas y distancias entre las mismas. Otras pesquerías han adoptado estas medidas. Algunas como las de Nueva Zelanda y Alaska han definido estándares explícitos acerca de la cobertura aérea de las bandas espantadoras, las cuales varían de acuerdo al tamaño de la embarcación.</p>
<p>Línea espantapájaros doble o múltiple</p>	<p>Varios estudios han demostrado que el uso de dos o mas líneas espantapájaros es mas efectivo que la línea simple en alejar las aves de los anzuelos encarnados (Melvin et al. 2001; Sullivan & Reid 2002; Melvin 2003; Melvin et al. 2004; Reid et al. 2004). La combinación de líneas espantapájaros pares y palangres de PI es considerada la medida de mitigación más efectiva en pesquerías de palangre demersales con sistemas monofilamento (<i>autoline</i>) (Dietrich et al. 2008).</p>	<p>Potencialmente se incrementa la posibilidad de enredos con el arte de pesca. El uso de un efectivo sistema de arrastre que mantiene la línea distante del arte de pesca resulta esencial para mejorar su adopción y cumplimiento. Ver también el comentario de arriba acerca de enredos con líneas espantapájaros. El uso de líneas pares o múltiples manualmente enganchadas y operadas requiere de cierto esfuerzo (150m de línea doble requiere de unas 8-10 personas para recuperarlas). Una manera de superar esto es a través del uso de guinches electrónicos.</p>	<p>Su efectividad es incrementada cuando se usa en combinación con otras medidas – e.g. calado nocturno, lastrado adecuado del palangre y vertido estratégico del descarte.</p>	<p>Más pruebas en pesquerías que actualmente usan líneas espantapájaros sencillas.</p>	<p>Líneas espantapájaros pares son requeridas en pesquerías de Alaska y sugeridas/recomendadas por CCRVUMA excepto en la zona económica exclusiva Francesa (Sub-área 58.6 y División 58.5.1 CCRVMA), donde las líneas espantapájaros dobles han sido obligatorias desde 2005. Líneas pares también han sido requeridas en las pesquerías de palangre Australiano alrededor de Isla Heard desde 2003 (Dietrich et al. 2008)</p>

Punto de Agenda No. 3

Cortina Brickle	Evidencia anecdótica indica que el uso de la cortina Brickle puede reducir efectivamente la incidencia de aves enganchadas cuando se realiza el virado (o recuperación) del palangre (Brothers et al. 1999; Sullivan 2004; Otley et al. 2007).	Algunas especies, como el albatros de ceja negra y el petrel damero, pueden habituarse a la cortina, por lo que resulta importante su uso estratégico – cuando hay altas densidades de aves en el área de virado (Sullivan 2004).	Debe ser utilizada en combinación con otras medidas de mitigación – líneas espantapájaros durante el calado de línea, lastrado de palangre, calado nocturno y vertido estratégico del descarte.		Un aparato diseñado para ahuyentar aves de las carnadas durante operaciones de virado es requerido en áreas CCRVMA de alto riesgo (diseño exacto no especificado). También se requieren en la pesquería de palangre en Islas Malvinas (Falkland Islands) donde se recomienda el uso de la cortina Brickle.
Auyentadores olfativos	El vertido de aceite de hígado de pescado en la superficie del mar detrás de las embarcaciones ha sido demostrado reducir efectivamente el número de aves marinas (aquellas que nidifican en cuevas) asociadas a embarcaciones y buceando por carnada en Nueva Zelanda (Pierre & Norden 2006; Norden & Pierre 2007).	El aceite de hígado de tiburón no alejó a los albatros, petreles gigantes o petreles dameros de las embarcaciones (Norden & Pierre 2007). Se desconoce el impacto potencial de liberar grandes cantidades de aceite concentrado de pescado en el ambiente marino, así como el potencial de contaminar a las aves marinas asociadas a los barcos de pesca y el potencial de habituación de las aves a esta medida (Pierre & Norden 2006).	Debe ser utilizada en combinación con otras medidas de mitigación – líneas espantapájaros durante el calado de línea, lastrado de palangre, calado nocturno y vertido estratégico del descarte – especialmente hasta que se lleven a cabo más pruebas.	El testeo debe ser extendido a especies con problemas de conservación, como el petrel de mentón blanco y pardelas pardas. También se requiere de investigación para identificar los ingredientes clave en el aceite de tiburón que son responsables de alejar a las aves, y los mecanismos por los cuales las aves son alejadas. Los potenciales efectos de “polución” también necesitan ser investigados.	Todavía ninguno.
4. Reducción del atractivo y visibilidad de los anzuelos encarnados, y atractivo de las aves hacia las embarcaciones					
Vertido estratégico del descarte (descarga de desperdicios)	Algunos estudios han mostrado que la liberación del descarte homogenizado (el que es generalmente más fácilmente disponible y por lo tanto atractivo que la carnada para las aves) durante el calado atrae a las aves y las aleja de las líneas con anzuelos encarnados hacia la	Aunque el vertido estratégico del descarte ha sido mostrado como efectivo en reducir el bycatch alrededor de Isla Kerguelen, hay muchos riesgos asociados a esta práctica. El vertido de desperdicios necesita ser continuo a lo largo de toda la operación de calado para asegurar que las aves no van a desplazarse hacia los anzuelos encarnados. Esto será únicamente posible en aquellas pesquerías en las que el calado de palangre es corto, y	Debe ser usado en combinación con otras medidas de mitigación – líneas espantapájaros, lastrado de línea y calado nocturno.	Más información se requiere acerca de oportunidades para el manejo más efectivo del descarte – considerando tanto aspectos prácticos y mitigación del bycatch de aves marinas – en el corto y mediano plazo.	En las pesquerías demersales de CCRVMA, la descarga de desperdicios está prohibida durante el calado del palangre. Durante el virado se recomienda el almacenamiento de descarte y si resultara necesario su descarga, la misma debe ser realizada por la banda opuesta a la cual por la que se está realizando el virado. Un

Punto de Agenda No. 3

	<p>banda de la embarcación donde se están vertiendo los desechos, y por lo tanto reduce el bycatch de aves marinas en los anzuelos (Cherel et al. 1996; Weimerskirch et al. 2000).</p>	<p>existe el suficiente descarte para mantener toda la operación de calado. Esta medida de afectar aves si el descarte contiene anzuelos. Es crucial, por lo tanto, que todo el descarte sea controlado y se encuentre libre de anzuelos antes de ser descargado. Considerando estos riesgos, y el hecho de que la presencia de descarte es un factor crítico afectando la abundancia de aves asociadas a las embarcaciones, la mayoría de los regímenes de manejo de pesquerías requiere que no se descarten desperdicios durante el calado de línea, y que si el descarte es necesario en otro momento, el mismo sea realizado por la banda de la embarcación opuesta a la banda por donde se realiza el virado.</p>			<p>sistema para remover anzuelos del descarte y cabezas de pescado es requerido. Requerimientos similares son prescriptos para otras pesquerías demersales (e.g. Islas Malvinas-Falkland Islands, Sudáfrica y Nueva Zelanda).</p>
Carnada teñida de azul	<p>La performance de esta medida ha sido solamente testeada en la pesquería de palangre pelágico (Boggs 2001; Minami & Kiyota 2004; Gilman et al. 2007; Cocking et al. 2008), y con éxito variado.</p>	<p>Nuevos datos sugieren que esta medida es solamente efectiva con carnada de calamar (Cocking et al. 2008). No ha sido testeada en pesquerías demersales, posiblemente debido al gran número de anzuelos calados y la necesidad de una considerable cantidad de carnada (Bull 2007). No hay una tintura comercialmente disponible. El teñido abordado es prácticamente costoso, especialmente en condiciones de clima desfavorable.</p>	<p>Debe ser utilizado en combinación con otras medidas de mitigación – líneas espantapájaros, lastrado de línea, calado nocturno y vertido estratégico de descarte.</p>	<p>La eficacia y uso práctico en pesquerías de palangre demersal necesita ser testeado, especialmente en los Océanos Australes para determinar su efectividad como medida de mitigación a largo plazo. También se necesitan investigaciones para determinar el efecto de la carnada teñida sobre las capturas de las especies blanco.</p>	<p>Mezcla para una cartilla estandarizada o específica (e.g. use tintura de alimento ‘Azul Brillante’ (índice de Color 42090, también conocido como aditivo de alimentos número E133) mezclado al 0.5% por un mínimo de 20 minutos).</p>
5. Otros					
Tamaño y forma del anzuelo	<p>El tamaño de anzuelo ha sido reportado como un importante determinante en las tasas de bycatch de aves en buques palangreros Argentinos y Chilenos pescando en el Sub-</p>	<p>Aparte de lo publicado por Moreno et al (1996), muy poco o ningún trabajo se ha realizado para investigar el impacto del diseño del anzuelo sobre los niveles de bycatch de aves.</p>	<p>Debe ser utilizado en combinación con otras medidas de mitigación – líneas espantapájaros, lastrado de línea, calado nocturno y vertido</p>	<p>Determinar el impacto sobre el bycatch de aves y sobre la captura de especies blanco.</p>	<p>No hay estándares globales</p>

Punto de Agenda No. 3

	<p>área 48.3 de CCRVMA durante la temporada 1995, con anzuelos mas pequeños matando significativamente mas aves que los anzuelos mas grandes (Moreno et al. 1996)</p>		<p>estratégico de descarte.</p>		
<p>Configuración del arte de pesca–Método Chileno (asociado a tasas de hundimiento)</p>	<p>Un nuevo método de pesca de palangre demersal, llamado sistema Chileno o Mixto, desarrollado por la pesquería Chilena de merluza negra, ha sido indicada reduciendo significativamente el bycatch de aves marinas como consecuencia de una tasa de hundimiento más rápida comparado con el sistema de palangre tradicional (Moreno et al. 2006; Moreno et al. en prensa; Robertson et al. en prensa). Este sistema hace uso de bolsas de red o ‘cachaloterías’ las cuales se desplazan sobre los anzuelos durante el virado, protegiendo los peces capturados de los odontocetes. La configuración del sistema Chileno resulta en que los anzuelos están directamente sobre los pesos, asegurando una rápida tasa de hundimiento. El sistema fue probado por primera vez en embarcaciones grandes en 2005, y debido a la efectividad del sistema en reducir el impacto de los odontocetes, es actualmente</p>	<p>Este es un nuevo sistema y debe ser monitoreado y posiblemente refinado.</p>	<p>Debe ser utilizado en combinación con líneas espantapájaros, vertido estratégico de descarte y/o calado nocturno.</p>	<p>Testear una aplicación más amplia</p>	<p>Todavía no hay estándares globales</p>

utilizado por toda la flota palangrera de merluza negra en Chile y Malvinas-Falkland Islands. (Moreno et al. en prensa).				
--	--	--	--	--

Referencias

- Agnew, D. J., A. D. Black, J. P. Croxall, and G. B. Parkes. 2000. Experimental evaluation of the effectiveness of weighting regimes in reducing seabird by-catch in the longline toothfish fishery around South Georgia. *CCAMLR Science* **7**:119-131.
- Ashford, J. R., and J. P. Croxall. 1998. An assessment of CCAMLR measures employed to mitigate seabird mortality in longline operations for *Dissostichus eleginoides* around South Georgia. *CCAMLR Science* **5**:217-230.
- Ashford, J. R., J. P. Croxall, P. S. Rubilar, and C. A. Moreno. 1995. Seabird interactions with longlining operations for *Dissostichus eleginoides* around South Georgia, April to May 1994. *CCAMLR Science* **2**:111-121.
- Barnes, K. N., P. G. Ryan, and C. Boix-Hinzen. 1997. The impact of the Hake *Merluccius* spp. longline fishery off South Africa on procellariiform seabirds. *Biological Conservation* **82**:227-234.
- Belda, E. J., and A. Sánchez. 2001. Seabird mortality on longline fisheries in the western Mediterranean: factors affecting bycatch and proposed mitigating measures. *Biological Conservation* **98**:357-363.
- Boggs, C. H. 2001. Deterring albatrosses from contacting baits during swordfish longline sets. Pages 79-94 in E. F. Melvin, and J. K. Parrish, editors. *Seabird Bycatch: Trends, Roadblocks and Solutions*. University of Alaska Sea Grant, AK-SG-01, Fairbanks, AK.
- Brothers, N. P., J. Cooper, and S. Lokkeborg. 1999. *The incidental catch of seabirds by longline fisheries: worldwide review and technical guidelines for mitigation*. FAO Fisheries Circular 937.
- Bull, L. S. 2007. Reducing seabird bycatch in longline, trawl and gillnet fisheries. *Fish and Fisheries* **8**:31-56.
- Cherel, Y., H. Weimerskirch, and G. Duhamel. 1996. Interactions between longline vessels and seabirds in Kerguelen waters and a method to reduce seabird mortality. *Biological Conservation* **75**:63 - 70.
- Cocking, L. J., M. C. Double, P. J. Milburn, and V. E. Brando. 2008. Seabird bycatch mitigation and blue-dyed bait: A spectral and experimental assessment. *Biological Conservation* **141**:1354-1364.
- Croxall, J. P., and S. Nicol. 2004. Management of Southern Ocean fisheries: global forces and future sustainability. *Antarctic Science* **16**:569-584.

- Delord, K., N. Gasco, H. Weimerskirch, C. Barbraud, and T. Micol. 2005. Seabird mortality in the Patagonian Toothfish longline fishery around Crozet and Kerguelen Islands, 2001-2003. *CCAMLR Science* **12**:53-80.
- Dietrich, K. S., E. F. Melvin, and L. Conquest. 2008. Integrated weight longlines with paired streamer lines - best practice to prevent seabird bycatch in demersal longline fisheries. *Biological Conservation* **141**: 1793-1805.
- Gilman, E., N. Brothers, and D. R. Kobayashi. 2007. Comparison of three seabird bycatch avoidance methods in Hawaii-based pelagic longline fisheries. *Fisheries Science* **73**:208-210.
- Gilman, E., N. Brothers, and R. Kobayashi. 2005. Principles and approaches to abate seabird by-catch in longline fisheries. *Fish and Fisheries* **6**:35-49.
- Gómez Laich A, M Favero, R Mariano-Jelicich, G Blanco, G Cañete, A Arias, MP Silva Rodriguez, H Brachetta. 2006. Environmental and operational variability affecting the mortality of Black-Browed Albatrosses associated to long-liners in Argentina. *Emu* **106**: 21-28.
- Kock, K.-H. 2001. The direct influence of fishing and fishery-related activities on non-target species in the Southern Ocean with particular emphasis on longline fishing and its impact on albatrosses and petrels - a review. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* **11**:31-56.
- Løkkeborg, S. 1998. Seabird by-catch and bait loss in long-lining using different setting methods. *ICES Journal of Marine Science* **55**:145-149.
- Løkkeborg, S. 2001. Reducing seabird bycatch in longline fisheries by means of bird-scaring and underwater setting. Pages 33-41 in E. F. Melvin, and J. K. Parrish, editors. *Seabird Bycatch: Trends, Roadblocks and Solutions*. University of Alaska Sea Grant, Fairbanks, AK.
- Løkkeborg, S. 2003. Review and evaluation of three mitigation measures-bird-scaring line, underwater setting and line shooter--to reduce seabird bycatch in the north Atlantic longline fishery. *Fisheries Research* **60**:11-16.
- Løkkeborg, S., and G. Robertson. 2002. Seabird and longline interactions: effects of a bird-scaring streamer line and line shooter on the incidental capture of northern fulmars *Fulmarus glacialis*. *Biological Conservation* **106**:359-364.
- Melvin, E. F. 2003. *Streamer lines to reduce seabird bycatch in longline fisheries*. Washington Sea Grant Program WSG-AS 00-33.
- Melvin, E. F., and J. K. Parrish, editors. 2001. *Seabird bycatch: trends, roadblocks and solutions*. University of Alaska Sea Grant, AK-SG-01-01, Fairbanks, AK.

- Melvin, E. F., J. K. Parrish, K. S. Dietrich, and O. S. Hamel. 2001. *Solutions to seabird bycatch in Alaska's demersal longline fisheries*. Washington Sea Grant Program. Project A/FP-7. WSG-AS 01-01. University of Washington, Seattle WA.
- Melvin, E. F., and G. Robertson. 2001. Seabird mitigation research in long-line fisheries: Status and priorities for future research and actions. *Marine Ornithology* **28**:178-181.
- Melvin, E. F., B. Sullivan, G. Robertson, and B. Wienecke. 2004. A review of the effectiveness of streamer lines as a seabird by-catch mitigation technique in longline fisheries and CCAMLR streamer line requirements. *CCAMLR Science* **11**:189-201.
- Melvin, E. F., and M. D. Wainstein. 2006. *Seabird avoidance measures for small Alaskan longline vessels*. Project A/FP-7. Washington Sea Grant Program.
- Minami, H., and M. Kiyota. 2004. *Effect of Blue-Dyed Bait and Tori-Pole Streamer on Reduction of Incidental Take of Seabirds in the Japanese Southern Bluefin Tuna longline fisheries*. CCSBT-ERS/0402/08. CCSBT, Canberra.
- Moreno, C. A., J. A. Arata, P. Rubilar, R. Hucke-Gaete, and G. Robertson. 2006. Artisanal longline fisheries in Southern Chile: Lessons to be learned to avoid incidental seabird mortality. *Biological Conservation*. **127**:27-37.
- Moreno, C. A., R. Costa, and L. Mújica. in press. Modification of fishing gear in the Chilean Patagonian toothfish fishery to minimise interactions with seabirds and toothed whales. *CCAMLR Science*.
- Moreno, C. A., P. S. Rubilar, E. Marschoff, and L. Benzaquen. 1996. Factors affecting the incidental mortality of seabirds in the *Dissostichus eleginoides* fishery in the south-west Atlantic (Subarea 48.3, 1995 season). *CCAMLR Science* **3**:79-91.
- Nel, D. C., P. G. Ryan, and B. P. Watkins. 2002. Seabird mortality in the Patagonian toothfish longline fishery around the Prince Edward Islands, 1996-2000. *Antarctic Science* **14**:151-161.
- Norden, W. S., and J. P. Pierre. 2007. Exploiting sensory ecology to reduce seabird by-catch. *Emu* **107**:38-43.
- Otley, H. 2005. *Seabird mortality associated with Patagonian toothfish longliners in Falkland Island waters during 2002/03 & 2003/04*. Falkland Islands Fisheries Department, Stanley, Falkland Islands.
- Otley, H. M., T. A. Reid, and J. Pompert. 2007. Trends in seabird and Patagonian toothfish *Dissostichus eleginoides* longliner interactions in Falkland Island waters, 2002/03 and 2003/04. *Marine Ornithology* **35**:47-55.

- Pierre, J. P., and W. S. Norden. 2006. Reducing seabird bycatch in longline fisheries using a natural olfactory deterrent. *Biological Conservation* **130**:406-415.
- Reid, T. A., B. J. Sullivan, J. Pompert, J. W. Enticott, and A. D. Black. 2004. Seabird mortality associated with Patagonian Toothfish (*Dissostichus eleginoides*) longliners in Falkland Islands waters. *Emu* **104**:317-325.
- Robertson, G., M. McNeill, B. King, and R. Kristensen. 2002. *Demersal longlines with integrated weight: a preliminary assessment of sink rates, fish catch success and operational effects*. CCAMLR-WG-FSA-02/22. CCAMLR, Hobart.
- Robertson, G., M. McNeill, N. Smith, B. Wienecke, S. Candy, and F. Olivier. 2006. Fast sinking (integrated weight) longlines reduce mortality of white-chinned petrels (*Procellaria aequinoctialis*) and sooty shearwaters (*Puffinus griseus*) in demersal longline fisheries. *Biological Conservation* **132**:458-471.
- Robertson, G., E. Moe, R. Haugen, and B. Wienecke. 2003. How fast do demersal longlines sink? *Fisheries Research* **62**:385-388.
- Robertson, G., C. A. Moreno, J. Crujeiras, B. Wienecke, P. A. Gandini, G. McPherson, and J. P. Seco Pon. 2008. An experimental assessment of factors affecting the sink rates of spanish-rig longlines to minimize impacts on seabirds. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems* **17**:S102-S121.
- Robertson, G., C. A. Moreno, E. Gutiérrez, S. G. Candy, E. G. Melvin, and J. P. Seco Pon. in press. Line weights of constant mass (and sink rates) for Spanish-rig Patagonian toothfish longline vessels. CCAMLR Science.
- Robertson, G. G. 2000. Effect of line sink rate on albatross mortality in the Patagonian toothfish longline mortality. CCAMLR Science **7**:133-150.
- Ryan, P., and B. Watkins. 2000. *Seabird by-catch in the Patagonian toothfish longline fishery at the Prince Edward Islands: 1999 - 2000*. CCAMLR-WG-FSA 00/30. CCAMLR, Hobart.
- Ryan, P. G., C. Boix-Hinzen, J. W. Enticott, D. C. Nel, R. Wanless, and M. Purves. 1997. *Seabird mortality in the longline fishery for Patagonian Toothfish at the Prince Edward Islands: 1996 - 1997*. CCAMLR-WG-FSA 97/51. CCAMLR, Hobart.
- Ryan, P. G., and M. Purves. 1998. *Seabird bycatch in the Patagonian toothfish fishery at Prince Edward Islands: 1997-1998*. CCAMLR-WG-FSA 98/36. CCAMLR, Hobart.
- Ryan, P. G., and B. P. Watkins. 1999. *Seabird by-catch in the Patagonian toothfish longline fishery at the Prince Edward Islands: 1998-1999*. CCAMLR-WG-FSA 99/22. CCAMLR, Hobart.

- Ryan, P. G., and B. P. Watkins. 2002. Reducing incidental mortality of seabirds with an underwater longline setting funnel. *Biological Conservation* **104**:127-131.
- Sánchez, A., and E. J. Belda. 2003. Bait loss caused by seabirds on longline fisheries in the northwestern Mediterranean: is night setting an effective mitigation measure? *Fisheries Research* **60**:99-106.
- Seco Pon, J. P., P. A. Gandini, and M. Favero. 2007. Effect of longline configuration on seabird mortality in the Argentine semi-pelagic Kingclip *Genypterus blacodes* fishery. *Fisheries Research* **85**:101-105.
- Smith, N. W. M. 2001. *Longline sink rates of an autoline vessel, and notes on seabird interactions*. Science for Conservation 183. Department of Conservation, Wellington.
- Sullivan, B. 2004. Falkland Islands FAO National Plan of Action for Reducing Incidental catch of seabirds in Longline Fisheries. Royal Society for the Protection of Birds.
- Sullivan, B., and T. A. Reid. 2002. *Seabird interactions/mortality with longliners and trawlers in Falkland Island waters 2001/02*. Falklands Conservation, Stanley, Falkland Islands.
- Weimerskirch, H., D. Capdeville, and G. Duhamel. 2000. Factors affecting the number and mortality of seabirds attending trawlers and long-liners in the Kerguelen area. *Polar Biology* **23**:236-249.