

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTIFICO ASESOR

QUINTA REUNIÓN

La Jolla, California (EE.UU.)

12-16 de mayo 2014

INFORME DE LA REUNIÓN

Presidente: Guillermo Compeán

1.	Bienvenida, presentaciones, arreglos para la reunión	2
2.	Consideración de la agenda	3
3.	Capturas incidentales:.....	3
4.	Plantados	6
5.	Descripciones estandarizadas de las artes de pesca para fines científicos.....	7
6.	La pesquería en 2013.....	7
7.	Atún aleta amarilla	8
8.	Atún patudo	11
9.	Atún barrilete	17
10.	Otros atunes.....	18
A.	Atún aleta azul del Pacífico	18
B.	Atún albacora del norte	20
11.	Evaluaciones de otras especies	21
12.	Evaluación de la relación entre la capacidad de pesca cerquera activa y la mortalidad por pesca en el OPO	25
13.	Consideraciones ecosistémicas.....	25
14.	Opciones para puntos de referencia y reglas de control de tasa de extracción	26
15.	Actividades del personal y plan de investigaciones	27
16.	Revisión de la resolución C-13-01 y recomendaciones del personal para 2014.....	27
17.	Otros asuntos.....	29
19.	Informe de la reunión	32
20.	Clausura	32

AGENDA

	Documentos
1. Apertura de la reunión	
2. Consideración de la agenda	
3. Captura incidental:	
a. Aves marinas: estudios recientes	SAC-05 INF-E
b. Tiburones martillo (cornudas): actualización	SAC-05-03b
c. Tratamiento de tortugas marinas y mantarrayas capturadas	SAC-05-03c
4. Plantados:	
a. Plantados: actualización	SAC-05-04a
b. Marcado de plantados	SAC-05-04b
5. Descripciones estandarizadas de las artes de pesca para fines científicos	SAC-05-05
6. La pesquería en 2013	SAC-05-06

7. Atún aleta amarilla: Evaluación de 2013	SAC-05-07
8. Atún patudo:	
a. Evaluación de 2013	SAC-05-08a
b. Índices operacionales actualizados de las pesquerías palangreras japonesas	SAC-05-08b
c. Desplazamientos y estructura de la población en el Pacífico ecuatorial, a partir de datos de mercado	SAC-05-08c
9. Atún barrilete:	
a. Indicadores de la condición de la población	SAC-05-9a
10. Otros atunes: Informe del grupo de trabajo del ISC	SAC-05 INF-A
A. Atún aleta azul del Pacífico	
a. Condición del atún aleta azul del Pacífico y la urgente necesidad de acción de ordenación	SAC-05-10a
b. Implementación de una Evaluación de Estrategia de Ordenación (EEO) en <i>Stock Synthesis</i> : aplicación al atún aleta azul del Pacífico	SAC-05-10b
B. Atún albacora del norte	
11. Evaluaciones de otras especies:	
a. Tiburón sedoso	SAC-05-11a
b. Dorado (preliminar)	SAC-05-11b
c. Indicadores de la condición de la población	SAC-05-11c
d. Índices de abundancia relativa para los delfines	SAC-05-11d
12. Evaluación de la relación entre la capacidad de pesca cerquera activa y la mortalidad por pesca en el OPO	SAC-05-12
13. Consideraciones ecosistémicas	SAC-05-13
14. Opciones para puntos de referencia y reglas de control de tasa de extracción	SAC-05-14
15. Actividades del personal y plan de investigaciones	SAC-05-15
16. Revisión de la resolución C-13-01 y recomendaciones del personal para 2014	SAC-05-16
17. Otros asuntos	
18. Recomendaciones	
19. Informe de la reunión	
20. Clausura	

ANEXOS

- A. Lista de asistentes
- B. Recomendaciones de conservación del personal
- C. Directrices para los informes nacionales de pesca

La quinta reunión del Comité Científico Asesor fue celebrada en La Jolla, California (EE.UU.) del 12 al 16 de mayo de 2014. En el Anexo A se detallan los asistentes.

1. Bienvenida, presentaciones, arreglos para la reunión

La reunión fue llamada al orden el 12 de mayo de 2014 por el Presidente, Guillermo Comepán, Director quien agradeció a los asistentes su presencia. El Comité Científico Asesor (CCA) fue establecido por la Convención de Antigua, y está integrado por un representante designado por cada miembro de la Comi-

sión. Este año, estuvieron presentes 15 representantes en la reunión¹, por lo que se contó con el quórum de dos tercios. De conformidad con el Artículo 10 de las Reglas de Procedimiento de la CIAT, Alain Fonteneau (EU) fue designado relator. Se sugirió que le asistieran en esta tarea miembros del Comité, que servirían de relatores para distintos temas durante la reunión pero nadie del Comité se ofreció para esta tarea, por lo que el personal de la CIAT continuó brindando el apoyo necesario.

2. Consideración de la agenda

Durante la reunión, se presentaron temas adicionales, incluyendo:

1. **Otros asuntos (17):** Discusión de un proyecto europeo recién desarrollado sobre los atunes tropicales;
2. **Atún patudo (8d):** Discusión una propuesta para determinar el sexo de los atunes patudo y aleta amarilla;
3. **Otros asuntos (17):** Discusión de la distribución espacial del esfuerzo sobre los atunes y tiburones en el Pacífico;
4. **Otros asuntos (17):** Distribución espacial del esfuerzo de pesca sobre plantados (flota extranjera) en el Pacífico colombiano resultados preliminares

3. Capturas incidentales:

a. Aves marinas : estudios recientes (SAC 05 INF-E)

Marco Favero (ACAP) introdujo el documento SAC-05 INF-E preparado por el Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles y BirdLife International. El documento presenta (1) asesoramiento actualizado sobre las mejores prácticas para reducir la captura incidental de aves marinas en las pesquerías palangreras pelágicas, y (2) la información más actual sobre la distribución en el mar de las aves marinas más amenazados en el Océano Pacífico oriental.

Las pruebas científicas actuales demuestran que varias medidas de mitigación contenidas en la resolución C-11-02 no son eficaces y la medida de conservación debería ser revisada para ser consistente con el estado actual de los conocimientos de la mitigación de la captura incidental de aves marinas, considerando los tres métodos que han probado ser eficaces para mitigar esta captura incidental: lastrado de líneas, calado nocturno, y líneas espantapájaros usadas en combinación. No se debería aprobar otros métodos de mitigación porque su eficacia queda por comprobar. Las tres medidas de mitigación recomendadas deberían, como mínimo, especificar los estándares mínimos siguientes:

1. La configuración del lastrado de las brazoladas debería consistir en pesos de más de 45 g sujetos a menos de 1 m del anzuelo, o de más de 60 g a menos de 3,5 m del anzuelo, o de más de 98 g a menos de 4 m del anzuelo. No se debería considerar suficiente un peso sujeto a más de 4 m del anzuelo.
2. El calado de los palangres debe comenzar y terminar entre el crepúsculo náutico y el amanecer náutico.
3. En los buques palangreros de más de 35 m de eslora total, se deben usar dos líneas espantapájaros en una configuración que maximice su extensión aérea, pero con una extensión aérea mínima de 100 m. Las líneas deben estar sujetadas al buque a una altura de al menos 8 m por encima del nivel del agua en la popa. Las cintas deben ser de colores brillantes, una mezcla de largas y cortas (<1 m), estar colocadas a intervalos de no más de 5 m, y estar sujetadas a la línea con dispositivos giratorios que eviten que las cintas se enrosquen alrededor de la línea. Todas las cintas largas deberían alcanzar la superficie del agua en condiciones de calma. Los anzuelos cebados deben ser calados en la zona delimitada

¹ China, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Japón, Corea, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Taipei Chino, Unión Europea, Estados Unidos

tada por las dos líneas espantapájaros, y las máquinas lanzadoras deben ser ajustadas para que los anzuelos cebados entren al agua en dicha zona.

En los buques de menos de 35 m de eslora total, se debe usar una sola línea espantapájaros de tal forma que maximice su extensión aérea, pero con una extensión aérea mínima de 75 m. Las líneas deben estar sujetadas al buque a una altura de al menos 7 m por encima del nivel del agua en la popa. Las cintas deben ser de colores brillantes, y estar sujetadas a la línea con dispositivos giratorios que eviten que las cintas se enrosquen alrededor de la línea. Se deben colocar cintas cortas (<1 m) a intervalos de 1 m por todo lo largo de la extensión aérea. A discreción del buque, se puede añadir cintas más largas a intervalos de 5 m en los primeros 55 m de la extensión aérea para complementar las cintas cortas. Todas las cintas largas deberían alcanzar la superficie del agua en condiciones de calma.

Los autores sugieren que la Comisión tome nota de la información actualizada de la densidad de aves marinas. Aunque en términos generales las zonas de alta densidad de aves marinas están abarcadas por el área de aplicación en el Pacífico sur, existen aguas importantes en el Pacífico norte no abarcadas por la resolución C-11-02. El Comité debería analizar los méritos de revisar estos límites a la luz de la información más actual provista.

El Comité tomó nota de que existen zonas fuera de aquellas sombreadas en el mapa donde se ejerce esfuerzo palangrero.

b. Tiburones martillo (cornudas): actualización (SAC 05-3b)

Marlon Roman presentó un resumen de información sobre *Sphyrna* en el OPO reunida por varias pesquerías atuneras, y algunos detalles sobre la evolución de la toma de datos sobre estas especies en la pesquería atunera de cerco en las dos últimas décadas.

Sobre el primer punto: las especies del género *Sphyrna* son capturadas por las pesquerías de cerco, palangre, y artesanales en el OPO. Los datos de las capturas artesanales son insuficientemente detallados para permitir análisis estadísticos. Se sabe que las zonas de alumbramiento podrían ser costeras, y se sabe también que los adultos y juveniles son el blanco de pequeñas pesquerías artesanales costeras en el OPO, usando distintos tipos de arte, lo cual podría causar un impacto sobre estas poblaciones, por lo tanto podrían ser necesarios datos de captura de *Sphyrna* en esta pesquería para entender mejor el impacto potencial en estas poblaciones. Los datos de captura de los palangres industriales son escasos, pero dos estudios han reportado que las capturas de *Sphyrna* son bajas. En la pesquería atunera de cerco, observadores han tomado datos sobre *Sphyrna* desde 1993. Talla total registrada por tres categorías de tamaño: pequeño (<90cm TT); mediano (90-150 cm TT) y grande (>150 cm TT) e identificaciones eran a nivel de grupo, pero en 2005 comenzaron a tomar la información a nivel de especie y la talla total fue registrada al centímetro más cercano. El sexo también fue registrado. Las capturas dominantes por esta pesquería son la *S. zygaena* y *S. lewini*. Se supone que hubo problemas de identificación errónea entre estas dos especies entre 2000 y 2009. *Sphyrna* es capturado en los tres tipos de lances, pero los lances realizados sobre objetos flotantes reportan capturas más altas. La distribución espacial de *Sphyrna* capturados en estos tres tipos de lance indica que están más concentrados en el margen oriental del OPO.

Durante la discusión, se hicieron las siguientes sugerencias:

1. Análisis de la captura de cornudas estratificada entre plantados y objetos flotantes naturales. Es posible que no haya suficientes lances sobre objetos naturales en los últimos años para una comparación estadística con los plantados, aunque se podría analizar datos pasados.
2. Análisis de la captura de cornudas estratificada por temporada y distancia de la costa.
3. Análisis de la captura de cornudas estratificada por clase de buque. Se sugirió que los cambios en 2005 podrían haberse debido a reglamentos nacionales sobre el corte de aletas de tiburón.
4. Revisar la distribución espacial de *S. zygaena* (más pelágico) y *S. lewini* (más costero).

Los participantes expresaron preocupación acerca de esas pesquerías de cuyas capturas incidentales de tiburones se sabe poco. Se dispone de datos de solamente unas pocas publicaciones sobre otras pesquerías, pero se dispondrá de datos adicionales de la flota palangrera japonesa sobre capturas incidentales de tiburones (martillo, azul, y marrajo), y China y Corea han informado sobre tasas de captura. México está cooperando con un análisis de pesquerías de tiburones del ISC y está trabajando en evaluaciones de las poblaciones de tiburones. Guatemala, en colaboración con OSPESCA y la CIAT, tiene planificada una mejor recolección de datos para el fin de año y un mejor control de exportaciones y agradecería cualquier colaboración adicional de la CIAT. El Salvador está trabajando con la CIAT para estandarizar la recolección de datos.

Mediante trabajo colaborativo con países latinoamericanos, principalmente Ecuador y México, el personal de la CIAT está consciente de que las pesquerías artesanales en las áreas tropicales del OPO capturan cantidades sustanciales de estos tiburones; mejorar los programas de recolección de datos es importante porque esas pesquerías probablemente ejercen efectos importantes sobre esas especies de peces y coinciden con zonas de alumbramiento y cría. Mientras que el impacto de las pesquerías artesanales con red podría ser importante, la ordenación de esas pesquerías no es competencia de la CIAT. El personal aprecia los datos y la cooperación en la investigación de estas especies.

c. Tratamiento de tortugas marinas y mantarrayas capturadas (SAC-05-03c)

Martin Hall presentó propuestas para directrices adicionales para la liberación segura de tortugas marinas y mantarrayas. En el caso de las tortugas marinas capturadas por las pesquerías palangreras en el OPO se proponen las directrices siguientes:

1. Requerir que todo buque palangrero que opere en zonas en las que se podrían enganchar o enredar tortugas marinas lleve: a) un salabardo para subir las tortugas a bordo del buque, b) un cortacabos suficientemente largo para alcanzar las tortugas sin sacarlas del agua, c) desenganchadores (tanto de V-invertida como de rosca), d) una tenaza capaz de cortar anzuelos, y e) aparatos para mantener abierta la boca de las tortugas de forma segura.
2. Prohibir halar las tortugas marinas del agua con la línea de pesca en la que la tortuga esté enredada o enganchada. Si la tortuga necesita ser sacada del agua, se debería usar un salabardo o cesta apropiado. Si es imposible sacar una tortuga enganchada del agua de forma segura, la línea restante debe ser cortada lo más cerca posible del anzuelo sin causar daño adicional a la tortuga. En ningún caso debe la línea dejada sujeta al anzuelo ser más larga que el caparacho de la tortuga.
3. Prohibir intentos de extraer anzuelos ingeridos de las tortugas, y requerir que se deje el anzuelo donde está y se corte la línea lo más cerca posible del anzuelo sin daño adicional al animal.
4. Se debe animar a los tripulantes a evaluar la condición de toda tortuga marina subida a bordo del buque antes de liberarla. Al grado factible, las tortugas heridas o insensibles deberían ser mantenidas a bordo y ayudadas de forma consistente con los métodos descritos en las [Directrices para reducir la mortalidad de tortugas marinas en las operaciones pesqueras](#) de la FAO y en los materiales en el [portal de internet](#) de la CIAT.

Para las mantarrayas capturadas en lances cerqueros, se proponen las directrices siguientes:

1. Prohibir el uso de garfios para mover rayas.
2. Prohibir levantar las rayas por las hendiduras branquiales o espiráculos.
3. Prohibir hacer agujeros en el cuerpo de las rayas (por ejemplo, para pasar un cable para levantar la raya).
4. Vessels should not be allowed to retain Manta and Mobula rays caught incidentally during fishing operations.
5. Requerir que, al grado posible, las rayas que sean demasiado grandes para poder ser levantadas a

mano de manera segura sean sacadas de la red usando métodos tales como aquellos recomendados en el documento WCPFC-SC8-2012/ EB-IP-12 (Poison *et al.* 2012, [*Good practices to reduce the mortality of sharks and rays caught incidentally por the tropical tuna purse seiners*](#)).

6. Requerir que las rayas grandes que no puedan ser liberadas de forma segura antes de ser subidas a bordo sean devueltas al agua lo más rápido posible, usando de preferencia una rampa desde la cubierta a una apertura en el costado del buque o, si no se dispone de una rampa, bajándolas en una red de carga.

Martin Hall también señaló la necesidad de colaborar con veterinarios para evaluar técnicas de manejo seguro.

El Comité discutió las diferencias espaciales de las pesquerías que podrían precisar directrices diferentes. Por ejemplo, los palangreros costeros encuentran muchas más tortugas que los palangreros de aguas lejanas; aquellas pesquerías de calado largo podrían resultar en mortalidad es en lugar de animales heridos que necesitan una liberación segura. Un participante señaló que cualquier directriz adoptada debería ser armonizada con aquellas ya adoptadas por la WCPFC.

4. Plantados

a. Plantados : patrones (SAC-05-04a)

Martin Hall presentó información sobre los patrones espaciales y temporales del uso y desarrollo de los plantados.

Se discutieron las características y dinámica de los plantados incluyendo el uso creciente de tecnología, y las consecuencias de este aumento, especialmente el uso de boyas sónicas con los plantados. Se presentaron los números de lances por tipo y su ocurrencia diaria. Se describieron los patrones de siembra de plantados en el Pacífico oriental sobre una base mensual, señalando las regiones principales utilizadas en la distintas temporadas del año. El resumen, una imagen simplificada, puede ser descrita como: primer trimestre frente a Perú, segundo trimestre alrededor de Galápagos, y tercer-cuarto trimestre en alta mar en la región ecuatorial al este de Galápagos. Los ciclos anuales de la siembra de plantados fueron presentados para varias regiones, junto con registros de observadores sobre la composición por tamaño (en tres categorías) de las distintas especies. Desde el inicio de la pesquería sobre plantados, han sido añadidos pedazos de malla, normalmente viejo material de red, debajo de los plantados para incrementar su poder atractivo. Parece que las medianas están aumentando después de muchos años de estabilidad.

El Comité discutió la tendencia decreciente de pescado desechado. Las razones potenciales de esta tendencia podrían incluir el mayor precio del atún, haciendo más provechosa la retención de atunes pequeños (incluyendo barrilete), reglamentos nacionales que limitan los descartes, y el desarrollo de mercados para las especies de captura incidental.

El Comité discutió también los cambios en el número de plantados sembrados y recuperados a lo largo del tiempo, las distintas pendientes de estas dos variables. Se preguntó acerca de la diferencia reciente en la proporción de plantados sembrados y recuperados, y por qué las capturas sobre los plantados siguieron constantes mientras que el número de plantados sembrados aumentó enormemente. Posibles respuestas a la primera pregunta serían que se están dejando los plantados a la deriva durante períodos más largos, particularmente durante las vedas, o una mayor cooperación entre buques. Las posibles respuestas a la segunda pregunta incluyen que los buques cambien de zona con sus plantados, que se cuenten las siembras de plantados y no el número de plantados en el mar, o el reemplazo de buques pequeños con buques grandes. Se sugirió que cuando los plantados permanecen en el mar largo tiempo, esto puede incrementar el esfuerzo de pesca.

b. Plantados: Mercado (SAC-05-04b)

Martin Hall presentó propuestas para marcar plantados para obtener trayectorias y datos de captura.

El Comité discutió los requisitos de la resolución C-13-04 que iniciaron estas propuestas y la fecha límite de 2016 para su implementación. Se ha aplazado una decisión debido al alto costo de algunas alternativas (sistemas satelitales paralelos a aquellos utilizados por los pescadores) y la falta de movimiento hacia métodos menos caros (compartir datos que ya están tomando las empresas pesqueras). Guillermo Compeán señaló que la resolución establece que la responsabilidad es de los Estados de pabellón, por lo que debe ser los Estados que exijan que los buques identifiquen sus plantados, y además dicta que debe haber identificación electrónica. Se hizo una sugerencia que el Comité inste a la Comisión a asegurar que se cumpla con el límite de 2016.

Se discutió también la diferencia entre identificar boyas satelitales y plantados, porque un plantado puede llevar varias boyas durante su vida útil. Si las propiedades de un plantado en particular son importantes, entonces se debe identificar de alguna forma tanto la boya como el plantado. Si lo más importante es las trayectorias de los plantados, entonces la información satelital es más importante. Depende de los objetivos de la ordenación. Se señaló que el número de plantados es difícil de controlar; una mejor forma de reducir la capacidad es mediante una reducción del número de lances.

5. Descripciones estandarizadas de las artes de pesca para fines científicos (SAC-05-05)

Martin Hall presentó propuestas para descripciones estandarizadas de las artes de pesca. Ya que las pesquerías son dinámicas y pueden cambiar rápidamente, es necesario crear formularios que capturen estos cambios.

6. La pesquería en 2013 (SAC-05-06)

Nick Vogel presentó información sobre la pesquería atunera en el OPO en 2013. Discutió las estadísticas de captura de atunes en el OPO, incluyendo: capturas totales por especie y por bandera, las distribuciones de la captura cerquera de aleta amarilla, barrilete, y patudo, y la composición por talla de las tres especies. Las capturas de aleta amarilla, barrilete, patudo, y aleta azul del Pacífico por las artes de cerco, caña, y deportiva en 2013 de 550,000 toneladas métricas (t) fueron aproximadamente 23% menos que el récord de 2003, y unas 15,000 t menos que el promedio de capturas de 15 años. Buques ecuatorianos capturaron aproximadamente el 42% del atún total del OPO, incluyendo el 62% del barrilete y 66% del patudo. Buques mexicanos capturaron aproximadamente el 25% del atún total del OPO, incluyendo el 47% del aleta amarilla y casi todo el aleta azul.

La mayor parte de la captura de aleta amarilla en 2013 provino de lances asociados con delfines de dos zonas generales: al nortede de 10°N entre 115°O y 105°O, y al norte de 5°N y este de 100°O. Las capturas de aleta amarilla en asociación con delfines en alta mar ocurrieron más al norte que en el promedio quinquenal previo.

Las capturas de aleta amarilla en cardúmenes no asociados en 2013 estuvieron concentradas principalmente en las zonas costeras al sur de la península de Baja California, con cantidades menos importantes al sur de Galápagos. Las capturas costeras cerca de la línea ecuatorial fueron inferiores al promedio de 2008-2012. Se capturaron cantidades menores de aleta amarilla al sur de la línea ecuatorial en todo el OPO, principalmente en asociación con objetos flotantes.

Las capturas de aleta amarilla en 2013 de 217,000 t fueron muy cercanas al promedio de 2008-2012.

Las capturas de barrilete en 2013 en la zona costera al este del meridiano de 100°O fueron similares a aquellas de años previos, aunque el porcentaje de captura en asociación con objetos flotantes aumentó. La mayoría del barrilete capturado en lances no asociados ocurrió en la zona alrededor de Galápagos y, en menor grado, frente al litoral de Ecuador y Perú. Las capturas de barrilete en alta mar fueron casi exclusivamente en asociación con objetos flotantes, y se observa una disminución general de las capturas de barrilete en alta mar con respecto al promedio quinquenal previo, especialmente en la zona entre 120° y 140°O.

Las capturas de barrilete en 2013 de 279,000 t fueron 36,000 t superiores al promedio de 2008-2012, un

aumento de 15%.

Las distribuciones de la captura de patudo en 2013 fueron muy similares a distribuciones anuales medias de 2008-2012 en el OPO entero. La mayoría de las capturas de patudo ocurrió entre 10°N y 15°S sobre objetos flotantes. Las capturas de patudo en 2013 de 49,000 t fueron 17,000 t inferiores al promedio de 2008-2012, una reducción de 26%.

Nick Vogel presentó también las áreas de muestreo de frecuencia de tallas y composición por especies, y describió las áreas definidas para las evaluaciones de las poblaciones, junto con estadísticas del número de bodegas muestreadas. De las 819 bodegas muestreadas por frecuencia de tallas y composición por especies en 2013, 604 contenían aleta amarilla, 505 contenían barrilete, y 130 contenían patudo. La talla media del aleta amarilla en 2013 fue menor que en 2012 y 2011; la del barrilete fue mayor que en cualquiera de los cinco años previos, y la del patudo fue menor que en cualquiera de los cinco años previos excepto 2010.

Se señaló que no se incluye el peso promedio del pescado en el resumen de la pesquería, y se sugirió que la inclusión de pesos promedios sería útil para destacar las tendencias en la pesquería. Este tipo de información podría ser incluido en presentaciones futuras, pero los datos de peso promedio están incluidos en los informes completos del personal de evaluación de poblaciones.

El Comité discutió la posibilidad de que se subestimen las capturas de las pesquerías palangreras costeras en los datos de la CIAT. Guillermo Compeán indicó que la CIAT recibe información fiable de pequeñas empresas palangreras que verifican cuánto atún fresco es exportado, y esta información confirma que la cantidad de atún capturado es relativamente pequeño. Un participante señaló que el tamaño medio del patudo había disminuido en los dos últimos años, y expresó la opinión que esto podría ser una preocupación para la ordenación. Nick Vogel explicó que los datos de 2013 son demasiado preliminares para permitir formar conclusiones sobre tendencias del tamaño medio, y señaló que en años previos el tamaño medio final del pescado cambió una vez compilados todos los datos.

7. Atún aleta amarilla (SAC-05-07)

Carolina Minte-Vera presentó la evaluación más reciente de la población del atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) en el Océano Pacífico oriental (OPO). Se usó un modelo de evaluación de poblaciones estadístico integrado con estructura por edad (Stock Synthesis Versión 3.23b) en la evaluación, que se basa en el supuesto que existe una sola población de aleta amarilla en el OPO. Este modelo es el mismo que aquél usado en la evaluación previa.

El aleta amarilla se encuentra distribuido por todo el Océano Pacífico, pero la mayor parte de la captura proviene de las zonas oriental y occidental del mismo. Las capturas cerqueras de aleta amarilla son relativamente bajas cerca del límite occidental del OPO en 150°O. La mayor parte de la captura en el OPO proviene de lances cerqueros sobre atunes aleta amarilla asociados a delfines y en cardúmenes no asociados. Los estudios de marcado de aleta amarilla en el Pacífico entero señalan que los peces suelen permanecer a menos de 1.800 km de su punto de liberación. Esta fidelidad regional, junto con la variación geográfica de las características fenotípicas y genotípicas de la especie demostrada en algunos estudios, sugiere que podrían existir múltiples poblaciones de aleta amarilla en el OPO y por todo el Océano Pacífico. Esto es consistente con el hecho que las tendencias de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la pesquería de palangre suelen variar entre zonas en el OPO. No obstante, con los datos de marcado actualmente disponibles no es posible estimar las tasas de desplazamiento entre estas poblaciones putativas ni a través del meridiano de 150°O.

La evaluación de poblaciones requiere cantidades sustanciales de información, incluyendo datos de capturas retenidas, descartes, índices de abundancia, y la composición por tamaño de las capturas de las distintas pesquerías. Se hicieron supuestos sobre procesos tales como crecimiento, reclutamiento, desplazamiento, mortalidad natural, mortalidad por pesca (F), y la estructura de las poblaciones. La evaluación de 2013 es idéntica a aquélla de 2012 con la excepción de datos nuevos y actualizados.

Se actualizaron los datos de captura de las pesquerías de superficie, y se añadieron datos nuevos de 2013.. Se dispone de datos de captura palangrera nuevos o actualizados de China (2012), Taipei Chino (2010-2012), Japón (2010-2012), Corea (2012), Estados Unidos (2011-2012), Polinesia Francesa (2012), Vanuatu (2012), y otras naciones (2007-2013). Se dispone de datos de captura palangrera japonesa en 2013 a partir de las estadísticas de los informes mensuales. En el caso de las pesquerías palangreras sin datos nuevos para 2013, se supuso que las capturas fueron iguales que en 2012. Se actualizaron los datos de CPUE de las pesquerías de superficie, y se añadieron datos de CPUE nuevos de 2013. Se dispone de datos de CPUE nuevos o actualizados de la flota palangrera japonesa (2010-2012). Se añadieron datos nuevos de 2013 de composición por tamaño de las pesquerías de superficie, y se actualizaron los datos de 2012. Se dispone de datos de frecuencia de talla nuevos o actualizados de la flota palangrera japonesa (2011-2012)

En general, el reclutamiento de aleta amarilla a las pesquerías en el OPO es variable, con un componente estacional. El presente análisis y los análisis previos indican que la población de aleta amarilla ha pasado por dos, o posiblemente tres, regímenes distintos de productividad de reclutamiento (1975-1982, 1983-2002, y 2003-2011). Se estimó que los reclutamientos de 2010 y 2011 fueron inferiores al promedio. Se estimó que los reclutamientos más recientes (2012 y 2013) fueron superiores al promedio, pero estas estimaciones son altamente inciertas. Los regímenes de productividad corresponden a regímenes de biomasa: un régimen de productividad alta produce niveles mayores de biomasa.

Se han estimado niveles sustanciales de mortalidad por pesca en la pesquería de aleta amarilla en el OPO. Estos niveles son máximos para los aletas amarillas de edad intermedia. Históricamente, las pesquerías cerqueras asociadas con delfines y no asociadas ejercen el mayor impacto sobre la biomasa reproductora del aleta amarilla, seguidos por las pesquerías sobre objetos flotantes. En los años más recientes, el impacto de las pesquerías sobre objetos flotantes ha sido ligeramente mayor que aquel de las pesquerías no asociadas. Los impactos de las pesquerías palangreras y de descarte cerqueras son mucho menores, y han disminuido en los últimos años.

El cociente de biomasa reproductora (el cociente de la biomasa reproductora a la de la población no explotada; SBR) del aleta amarilla en el OPO estuvo por debajo del nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible (RMS) durante 1977-1983, correspondiendo al régimen de productividad baja, pero por encima de ese nivel durante la mayoría de los años subsiguientes, excepto el período reciente (2005-2007 y 2010-2011). Se atribuye el incremento del SBR en 1984 a un cambio de régimen, y la disminución reciente podría ser una reversión a un régimen de productividad intermedio. Los dos distintos regímenes de productividad podrían sostener dos niveles distintos de RMS y de los SBR asociados. Se estima que el SBR al principio de 2014 fue 0,26, ligeramente inferior al nivel correspondiente al RMS (0.26). Los SBR recientes (2011-2013) estimados por la evaluación actual son más optimistas que aquellos producidos por la evaluación previa, que indicaba una reducción brusca de la biomasa reproductora desde 2009, seguida por un aumento en 2012, por debajo del nivel correspondiente al RMS. En la evaluación actual, el SBR de 2012 está por encima de ese nivel. Este resultado se debe a la mortalidad por pesca más baja de los atunes aleta amarilla de edad mediana desde 2009 estimada por la evaluación actual. Se estima que el esfuerzo está por debajo del nivel que sostendría el RMS (con base en la distribución actual del esfuerzo entre las distintas pesquerías), y las capturas recientes están por debajo de ese nivel. Es importante señalar que la curva que relaciona al rendimiento máximo promedio a la mortalidad por pesca a largo plazo es plana alrededor del nivel de RMS. Por lo tanto, cambios moderados en los niveles de esfuerzo a largo plazo cambiarán las capturas a largo plazo de forma marginal solamente, pero cambiaron la biomasa considerablemente. Mantener la mortalidad por pesca por debajo del nivel de RMS resultaría en una disminución tan sólo marginal en el rendimiento promedio a largo plazo, con el beneficio de un aumento relativamente grande de la biomasa reproductora. Además, si se basa la ordenación en la evaluación de caso base (que supone que no existe una relación población-reclutamiento), cuando en realidad sí existe dicha relación, ocurre una mayor pérdida de rendimiento que si se basa la ordenación en el supuesto que sí existe una

relación población-reclutamiento cuando en realidad no existe.

El RMS ha sido estable durante el período de la evaluación (1975-2013), lo cual sugiere que el patrón general de selectividad no ha variado mucho a lo largo del tiempo.

Si se supone una relación población-reclutamiento, el pronóstico es más pesimista, y se estima que el esfuerzo actual se encuentra por encima del nivel de RMS. Las evaluaciones previas han indicado que la condición de la población es también sensible al valor supuesto para el tamaño medio de los peces más viejos, y se obtienen resultados más pesimistas si se suponen valores mayores para este parámetro. Con los niveles actuales de mortalidad por pesca (2011-2013), se predice que la biomasa reproductora aumentará por encima del nivel de RMS. No obstante, los intervalos de confianza son anchos, y existe una probabilidad moderada que el SBR estará sustancialmente por encima o por debajo de este nivel. Además, se predice que la biomasa reproductora permanecerá por debajo del nivel de RMS si se supone una relación población-reclutamiento. Si el esfuerzo de pesca continúa en los niveles recientes, se predice que se incrementarán tanto la biomasa reproductora como las capturas de las pesquerías de superficie, suponiendo reclutamiento promedio y que no existe una relación población-reclutamiento (caso base). Se predicen capturas ligeramente más altas si en realidad sí existe dicha relación.

Resultados clave

1. Existe incertidumbre acerca de los niveles recientes y futuros de reclutamiento y biomasa. Hubo dos, y posiblemente tres, regímenes distintos de productividad, y los niveles de RMS y la biomasa correspondiente al RMS podrían ser diferentes entre los regímenes. Es posible que la población haya cambiado en los diez últimos años de un régimen de productividad alto a uno intermedio.
2. Las tasas recientes de mortalidad por pesca están por debajo del nivel de RMS, y se estima que los niveles recientes de biomasa reproductora se encuentran en ese nivel. Tal como se señala en el [Informe de la condición de los stocks 14](#) y en evaluaciones previas, estas interpretaciones son inciertas, y altamente sensibles a los supuestos relativos al parámetro de inclinación de la relación población-reclutamiento, el tamaño medio de los peces más viejos, y los niveles supuesto de mortalidad natural. Los resultados son más pesimistas si se supone una relación población-reclutamiento si se supone un valor más alto para el tamaño medio de los peces más viejos, y si se suponen tasas de mortalidad natural más bajas para el aleta amarilla adulto.

El Comité discutió por qué el multiplicador de F del caso base de la evaluación de la población es muy optimista comparado con la evaluación previa. Para explorar esto se ejecutó el modelo varias veces para probar el efecto de incluir los datos recientes. Se sabía de evaluaciones previas que la composición por tamaño afecta fuertemente los resultados del modelo. Los resultados fueron más pesimistas (o sea, las estimaciones de la mortalidad por pesca fueron más altas) cuando se excluyeron los datos nuevos y actualizados de composición por tamaño. Esto se debe a inestabilidad en la estimación de la selectividad en las pesquerías sobre objetos flotantes, que es una curva fija durante el periodo de tiempo entero. Existe una indicación de dinámica que varía con el tiempo que debería ser modelada como selectividad que varía con el tiempo, tal como han demostrado investigaciones recientes. Los resultados son menos optimistas al ajustar a la nueva CPUE palangrera del sur sin la CPUE cerquera de 2013. Se señaló que el modelo parece relativamente insensible a la añadidura de otro año de datos, ya que sólo los años finales de las series cambiaron con los nuevos datos.

El Comité discutió trabajo futuro por hacer para la evaluación completa del próximo año. Se revisaran las estimaciones de crecimiento y mortalidad natural para incluir los datos más recientes de marcado y proporción de sexos. Se explorará también la hipótesis de crecimiento por sexo, tal como se sugirió, mediante una estimación de cuánta diferencia entre sexos es necesaria para explicar las diferencias observadas en las proporciones de sexos de animales grandes.

El Comité discutió la preocupación que la pesca sobre plantados impactaría los peces más pequeños y por ende afectaría el reclutamiento. Se señaló, sin embargo, que el efecto de la pesca sobre plantados sería

mayor sobre la biomasa reproductora que el efecto de los lances no asociados que ejercieron un mayor efecto en el pasado, tal como indican las gráficas del impacto de la pesca. No obstante, un participante señaló que el peso promedio del atún aleta amarilla, y la mortalidad por pesca de los juveniles, en la captura cerquera ha sido relativamente constante durante los últimos 40 años.

El Comité discutió también los factores que significan que éste sea un año especial para el análisis. Varios países, entre ellos Ecuador y Panamá y otros países centroamericanos, han actualizado sus datos de palangre. Se obtiene los datos de palangre para uso en la evaluación solamente en julio de cada año. Este año, Japón proveyó informes mensuales de captura de conformidad con las resoluciones de la CIAT sobre el atún aleta amarilla. Se dispone de los datos de cerco más temprano porque son tomados en parte por el personal de la CIAT y los informes mensuales de captura son remitidos por los países. Los viajes palangreros son también más largos.

Un participante sugirió que se incluyera en los informes futuros de evaluación de poblaciones un mapa de la distribución de las capturas de ambas pesquerías, de cerco y de palangre. Se señaló que las zonas de estos dos tipos de pesquería coinciden en parte en el Océano Índico pero son separadas en el OPO. Es posible que en el OPO la flota palangrera esté evitando zonas de plantados debido a posibles enmallamientos. Además, los plantados son sembrados en zonas con corrientes fuertes, donde la flota palangrera no opera, posiblemente para evitar el corte de las corrientes contrarias superficiales y subsuperficiales a lo largo de la línea ecuatorial.

8. Atún patudo

a. Evaluación de 2013 (SAC-05-08a)

Alexandre Aires-da-Silva presentó la evaluación más reciente de la población del atún patudo (*Thunnus obesus*) en el Océano Pacífico oriental (OPO). Se usó en la evaluación un modelo de evaluación de poblaciones estadístico integrado con estructura por edad (*Stock Synthesis* 3.23b).

El atún patudo se encuentra distribuido por todo el Océano Pacífico, pero la mayor parte de la captura proviene de las zonas oriental y occidental del mismo. Las capturas cerqueras de aleta amarilla son sustancialmente más bajas cerca del límite occidental del OPO (150°O); las capturas palangreras son más continuas, pero relativamente bajas entre 160°O y 180°. El patudo no es capturado frecuentemente con arte de cerco en el OPO al norte de 10°N, pero una porción sustancial de las capturas palangreras de patudo en el OPO proviene del norte de ese paralelo. Es probable que exista una población continua por todo el Océano Pacífico, con intercambio de individuos a escala local. Se realiza la evaluación como si existiera una sola población de patudo en el OPO, y ocurrieran desplazamientos mínimos de peces entre el OPO y el Océano Pacífico central y occidental. Sus resultados son consistentes con aquéllos de otros análisis del atún patudo a escala del Pacífico entero. Se está recolectando y analizando datos de programas de marcado recientes, que ayudarán a producir estimaciones de los desplazamientos entre el OPO y el Océano Pacífico central y occidental, y ayudará a mejorar los supuestos de estructura espacial en la próxima evaluación completa del patudo.

Este modelo es el mismo que se usó en la evaluación completa previa realizada en 2013 ([Informe de Evaluación de Stocks de la CIAT 14](#)), que incluyó varias mejoras. En primer lugar, se introdujo una nueva curva de crecimiento de Richards estimada externamente a partir de un análisis integrado de datos de otolitos y observaciones de marcado y recaptura. Esta curva redujo en particular la incertidumbre acerca del tamaño medio de los peces más viejos (parámetro L_2). Además, los parámetros que determinan la varianza de la talla por edad fueron asimismo tomados de las nuevas estimaciones de crecimiento derivadas externamente. Los análisis diagnósticos con la configuración de caso base previa del modelo indicaron una influencia dominante de los datos de composición por talla en la determinación de la productividad (parámetro R_0) de la población de patudo, y se descubrieron también conflictos entre los conjuntos de datos. Como consecuencia, se mejoró en la evaluación completa previa la ponderación asignada a los distintos conjuntos de datos. Concretamente, se redujo la ponderación de los datos de composición por talla de to-

das las pesquerías. Además, el número de series de datos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) usado como índices de abundancia fue reducido a fin de minimizar las tendencias conflictivas entre los conjuntos de datos. En lugar de ajustar a un total de diez series de CPUE (dos de cerco y ocho de palangre), se seleccionó un conjunto reducido de índices de abundancia como la mejor representación de las tendencias de la población de patudo (los periodos temprano y tardío de las pesquerías palangreras central y del sur).

La evaluación de la población requiere una cantidad sustancial de información. Se analizaron datos de capturas retenidas, descartes, CPUE, y de composición por tamaño de las capturas de varias pesquerías distintas. Se hicieron también varios supuestos sobre procesos tales como crecimiento, reclutamiento, desplazamiento, mortalidad natural, y mortalidad por pesca. Se actualizaron los datos de captura y CPUE de las pesquerías de superficie, e incluyen datos nuevos de 2013. Se dispone de datos nuevos o actualizados de la captura palangrera de China (2012), Taipéi Chino (2010-2012), Japón (2010-2012), Corea (2012), Estados Unidos (2011-2012), y Polinesia Francesa (2012). Se dispone de datos de captura palangrera de 2013 para China, Taipéi Chino, Japón, y Corea a partir de las estadísticas de los informes mensuales. Se dispone de datos nuevos o actualizados de CPUE para la flota japonesa de palangre (2010-2012). Se dispone de datos nuevos de frecuencia de talla de la pesquería de cerco para 2013, y actualizaciones de 2012, más datos de frecuencia de talla nuevos o actualizados (2011-2012) de la flota japonesa de palangre.

Una característica prominente de la serie de tiempo de estimaciones de reclutamiento de patudo es que los picos máximos del reclutamiento de 1983 y 1998 coincidieron con los eventos de El Niño más fuertes del periodo histórico de la evaluación. Hubo un período de reclutamiento anual superior al promedio durante 1994-1998, seguido por un período de reclutamiento inferior al promedio durante 1999-2000. Los reclutamientos fueron superiores al promedio entre 2001 y 2006, y fueron particularmente fuertes en 2005. Más recientemente, los reclutamientos fueron inferiores al promedio durante 2007-2009, y han fluctuado alrededor del promedio durante 2010-2013. La estimación más reciente del reclutamiento anual (2012) es aproximadamente igual al promedio. No obstante, esta estimación es altamente incierta, y debe ser considerada con cautela, debido a que el patudo recién reclutado está representado en solamente unos pocos conjuntos de datos de frecuencia de talla.

Han ocurrido cambios importantes en la cantidad de mortalidad por pesca causada por las pesquerías que capturan atún patudo en el OPO. En promedio, desde 1993 la mortalidad por pesca de patudo de menos de unos 15 trimestres de edad ha aumentado sustancialmente, y la de los de más de unos 15 trimestres de edad también ha aumentado, pero en menor grado. El aumento de la mortalidad por pesca de los peces más jóvenes fue causado por la expansión de las pesquerías de cerco que capturan atún en asociación con objetos flotantes. La mortalidad por pesca del patudo juvenil, particularmente de los peces de 9 a 12 trimestres de edad, disminuyó en 2013, debido principalmente a la reducción de 27% de las capturas de patudo juvenil por las pesquerías de superficie. Queda claro que la pesquería de palangre ejerció el mayor impacto sobre la población antes de 1995, pero con la reducción del esfuerzo de palangre, y la expansión de la pesquería sobre objetos flotantes, en la actualidad el impacto de la pesquería de cerco sobre la población de patudo es mucho mayor que aquél de la pesquería de palangre. Los descartes de patudo pequeño tienen un impacto pequeño pero detectable sobre la merma de la población.

Dentro de la gama de biomásas reproductoras estimadas por la evaluación del caso base, la abundancia de los reclutas de patudo no parece estar relacionada con el potencial reproductor de las hembras adultas en el momento de cría.

Desde el principio de 2005, el cociente de biomasa reproductora (*spawning biomass ratio*, o SBR: el cociente de la biomasa reproductora actual a aquella de la población no explotada) aumentó paulatinamente a 0,30 al principio de 2010. Esto puede ser atribuido al efecto combinado de una serie de reclutamientos superiores al promedio desde 2001, las resoluciones de conservación de atunes de la CIAT durante 2004-2009, y una reducción del esfuerzo de pesca palangrera en el OPO. No obstante, aunque las soluciones

han continuado hasta la fecha, la tendencia reconstructiva no continuó, y el SBR disminuyó paulatinamente a un nivel histórico bajo de 0,19 al principio de 2014. Esta disminución podría estar relacionada con un período dominado por reclutamientos inferiores al promedio que comenzó a fines de 2007 y coincide con una serie de eventos de La Niña particularmente fuertes.

Al principio de 2014, la biomasa reproductora del patudo en el OPO parece haber sido un 5% menor que S_{RMS} , y las capturas recientes fueron un 24% inferiores al rendimiento máximo sostenible (RMS) Si la mortalidad por pesca (F) es proporcional al esfuerzo de pesca, y se mantienen los patrones actuales de selectividad por edad, F_{RMS} es aproximadamente un 4% mayor que el nivel de esfuerzo actual.

Según los resultados del caso base, la estimación más reciente indica que la población de patudo en el OPO se encuentra ligeramente sobrepescada ($S < S_{RMS}$), pero que no está ocurriendo sobrepesca ($F < F_{RMS}$). De hecho, la explotación actual es muy cercana a los puntos de referencia objetivo de RMS. Similarmente, el modelo actual de caso base indica que los puntos de referencia límite propuestos de $0,38 S_{RMS}$ y $1,6 F_{RMS}$, que corresponden a una reducción de 50% del reclutamiento de su nivel medio no explotado basada en un valor cauteloso de la inclinación de la relación población reclutamiento de Beverton-Holt ($h = 0.75$), no han sido rebasados. Sin embargo, estas interpretaciones están sujetas a incertidumbre, tal como indican los intervalos de confianza aproximados alrededor de la estimación más reciente en las gráficas de fase. Además, dependen fuertemente de los supuestos acerca del parámetro de inclinación de la relación población-reclutamiento, los niveles supuestos de mortalidad natural de los adultos, y la ponderación asignada a los datos de composición por talla.

El RMS de patudo en el OPO podría ser maximizado si el patrón de selectividad por edad fuese similar a aquél de las pesquerías de palangre, porque capturan peces más grandes de un peso cercano al crítico. Antes de la expansión de la pesquería sobre objetos flotantes que comenzó en 1993, el RMS fue mayor que el RMS actual, y la mortalidad por pesca fue mucho menos que F_{RMS} .

Con los niveles actuales de mortalidad por pesca, y si persisten los niveles recientes de esfuerzo y capturabilidad y niveles de reclutamiento medios, se predice que el SBR seguirá estable en aproximadamente 0.19 hasta 2017. Posteriormente, se predice que aumentará paulatinamente, y alrededor de 2019 se estabilizará en aproximadamente 0.21, nivel ligeramente mayor que aquel correspondiente al RMS (0.20). Se estima que las capturas serán menores en el futuro con los niveles actuales de esfuerzo de pesca si se supone una relación población-reclutamiento, particularmente en el caso de las pesquerías de superficie.

Estas simulaciones se basan en el supuesto que los patrones de selectividad y capturabilidad no cambiarán en el futuro. Cambios en las prácticas con respecto a los objetivos de la pesca, o una mayor capturabilidad de patudo a medida que disminuye la abundancia (por ejemplo, capturabilidad dependiente de la densidad) podrían resultar en diferencias de los resultados aquí predichos.

Resultados clave

1. Los resultados de esta evaluación indican una tendencia recuperativa del atún patudo en el OPO durante 2005-2009, subsiguiente a las resoluciones de conservación de atún de la CIAT iniciadas en 2004. No obstante, la disminución de la biomasa reproductora que comenzó a principios de 2010 persistió durante 2013, y redujo la biomasa tanto sumaria como reproductora a su nivel histórico mínimo al principio de 2014. Esta disminución podría estar relacionada con una serie reciente de reclutamientos inferiores al promedio que coinciden con una serie de eventos fuertes de La Niña. No obstante, con los niveles actuales de mortalidad por pesca, y si continúan los niveles recientes de esfuerzo y capturabilidad y persisten los niveles medios de reclutamiento, se predice que el SBR se estabilizará alrededor de 0.21, nivel muy cercano a aquel correspondiente al RMS.
2. Existe incertidumbre con respecto a los niveles de reclutamiento y biomasa recientes y futuros.
3. La mortalidad por pesca del patudo juvenil, particularmente de los peces de 9 a 12 trimestres de edad, disminuyó en 2013, debido principalmente a la reducción de 27% de las capturas de patudo juvenile

por las pesquerías de superficie.

4. Se estima que las tasas recientes de mortalidad por pesca y los niveles recientes de la biomasa reproductora están ligeramente por debajo del nivel correspondiente al RMS. Estas interpretaciones son inciertas, y altamente sensibles a los supuestos correspondientes al parámetro de inclinación de la relación población-reclutamiento, las tasas supuestas de mortalidad natural del patudo adulto, la curva de crecimiento, y la ponderación asignada a los datos de composición por talla, en particular los de palangre. Los resultados son más pesimistas si se supone una relación población-reclutamiento, tasas más bajas de mortalidad natural del patudo adulto, y una talla mayor de los peces más viejos, y si se asigna una ponderación mayor a los datos de composición por talla, en particular los de las pesquerías de palangre.

Después de la presentación de Alexandre Aires-da-Silva, el Comité discutió la incertidumbre del uso pasado y presente del límite del meridiano de 150°O en la evaluación del patudo. Un participante señaló que el límite es artificial y que el supuesto de ausencia de movimiento neto de patudo entre este y oeste en el Pacífico ecuatorial es débil. Alexandre Aires-da-Silva explicó que Kurt Schaefer presentaría posteriormente datos importantes de marcado y movimientos (Sección 8c) que tratarían de los desplazamientos ecuatoriales del patudo. Un participante sugirió que sería útil incluir los cambios en el peso promedio del patudo en la pesca de cerco y de palangre combinadas en los informes de la pesquería y las evaluaciones de poblaciones de la CIAT, y el personal tomó nota de la sugerencia.

El Comité discutió la posible relación entre la temperatura del agua oceánica y la abundancia del patudo. Alexandre Aires-da-Silva señaló que la relación entre el reclutamiento del patudo y el medio ambiente no es clara. Sin embargo, evaluaciones pasadas del patudo han indicado que anomalías tales como los eventos más fuertes de El Niño (como aquellos de 1983 y 1998) han tenido asociaciones positivas muy fuertes con el reclutamiento del patudo, y que el reclutamiento a menudo ha disminuido durante años de La Niña, mientras que en otros años la relación se ha quebrado. Indicó que se hicieron intentos previos para incluir covariables ambientales en la evaluación del patudo, pero que esto no mejoró el modelo de evaluación. Cuando se dispone de datos ambientales, se incluyen junto con las variables operacionales en la estandarización de la captura por unidad de esfuerzo. No se hace esto para el patudo porque los datos de CPUE palangrera no están disponibles a escala fina temporal y espacial (agrupados). Un participante expresó preocupación acerca del nivel históricamente bajo del cociente de biomasa reproductora (SBR) estimado para 2013, y preguntó por qué disminuyó a partir de 2010, tras un incremento aparente durante 2004-2010. Alexandre Aires-da-Silva indicó que desde 2010 ha ocurrido un periodo de reclutamiento bajo de patudo, y aunque hay medidas de conservación de la CIAT en vigor, estos reclutamientos reducidos no permitieron una mayor recuperación de la biomasa. No obstante, se proyecta que el SBR se estabilizará en un nivel ligeramente por encima de aquel correspondiente al RMS con la mortalidad por pesca actual y reclutamiento promedio. Un participante expresó preocupación que la captura históricamente baja de patudo en 2013 y el número históricamente alto de lances cerqueros sobre objetos flotantes en 2013 sugieren que el reclutamiento es bajo, y que, como resultado, la proyección podría sobreestimar la tendencia futura del SBR.

b. Índices operacionales actualizados de las pesquerías palangreras japonesas (SAC-05-08b)

Cleridy Lennert-Cody presentó una investigación colaborativa con científicos del Instituto Nacional de Investigación de Pesquerías de Ultramar de Japón. El propósito del proyecto fue evaluar el efecto de diferencias entre buques en la eficacia de pesca sobre las tendencias estandarizadas del atún patudo en que en la pesquería palangrera japonesa en el OPO. El trabajo se basó en el análisis de datos palangreros japoneses a nivel operacional de 1979-2012. Se computaron tendencias estandarizadas en cada una de las cuatro áreas de evaluación del atún patudo a partir de datos operacionales usando modelos de regresión binomial negativa, con y sin efectos de buque. Los resultados sugieren que cuando se toman en consideración diferencias entre buques en eficacia de pesca, la tendencia a largo plazo del índice fue ligeramente más pesimista, según el área. Se descubrió además que, con la excepción de los últimos pocos años, ambas

tendencias estandarizadas de nivel operacional fueron generalmente similares a los índices usados actualmente en el modelo de evaluación del atún patudo, que se basan en datos agrupados. Durante los años más recientes en las áreas central y del sur, ambos índices operacionales fueron ligeramente más optimistas que el índice computado a partir de datos agrupados. Una sencilla comparación de los resultados de los modelos de evaluación fue asimismo presentada, comparando la biomasa sumaria y biomasa reproductora de una ejecución del modelo de evaluación con el índice de datos agrupados con aquellas de una ejecución del modelo de evaluación con el índice operacional que incluía efectos de buque. La ejecución del modelo con el índice operacional fue más optimista con respecto a la condición actual de la población. No obstante, se señaló que los intervalos de confianza alrededor de estas tendencias de la biomasa son bastante grandes, y es poco probable que los resultados sean estadísticamente diferentes. Se inició el desarrollo de modelos de estandarización más complejos de datos de nivel operacional que podrían mejorar el ajuste del modelo, pero no se terminó debido a problemas de computación asociados con el análisis de grandes conjuntos de datos.

El Comité discutió una aparente contradicción entre la comparación de los resultados del modelo de evaluación y la comparación de las tendencias a nivel operacional, que señalaron que la tendencia basada en el modelo lineal generalizado con efecto de buque era en realidad más pesimista. Las diferencias en los resultados de la evaluación de la población podrían ser una combinación de efectos, el efecto de ajustar a datos agrupados a diferencia de operacionales, y de añadir un efecto de buque a un modelo operacional, con el primero posiblemente el más importante. Serían necesarios análisis adicionales para separar estos efectos confundidos.

c. Desplazamientos y estructura de la población en el Pacífico ecuatorial, a partir de datos de marcado: SAC-05-08c)

Kurt Schaefer presentó un resumen de estudios de marcado de patudo en el Pacífico ecuatorial. En experimentos de marcado en el Pacífico oriental y central se liberaron 4,941 peces con marcas de dardo y 772 con marcas archivadoras.

Las tasas de devolución de las marcas de dardo y archivadoras son aproximadamente 43% y 50%, respectivamente, para peces liberados cerca de 95°O, y 32% y 16%, respectivamente, para peces liberados entre 140°O y 180°. La mediana y 95% de días en libertad fueron 146 y 549 d, respectivamente, para peces liberados cerca de 95°O, y 164 y 515 d, respectivamente, para peces liberados entre 140°O y 180°. La mediana y 95% de los desplazamientos lineales, entre las posiciones de liberación y recaptura, para peces en libertad >30 d, fueron 259 y 1,016 millas náuticas, respectivamente, para peces liberados cerca de 95°O, y 1,013 y 3,677 millas náuticas, respectivamente, para peces liberados entre 140°O y 180°. 99.4% de estos desplazamientos lineales fueron limitados a entre 10°N y 10°S. Los desplazamientos lineales fueron predominantemente en dirección oeste (80.4%), de liberaciones cerca de 95°O, y predominantemente en dirección este (71%), para peces liberados entre 140°O y 180°. Los datos indican diferencias importantes en los desplazamientos lineales por posición de liberación, días en libertad, y talla de liberación del pez.

Análisis de los datos de las marcas archivadoras, utilizando el modelo de filtro Kalman con mediciones de temperatura superficial del mar integradas (UKFsst), permitieron la reconstrucción de las rutas más probables (RMP) de peces individuales, la estimación de contornos de volumen de 95% para todas las posiciones a lo largo de las RMP, por longitud de liberación, y la estimación de parámetros de desplazamiento por longitud de liberación. Se observó una variación considerable en los patrones de desplazamiento entre individuos, tanto dentro de como entre longitudes de liberación. Los patrones de desplazamiento de las liberaciones a lo largo de 155°O ilustran una fidelidad regional bastante fuerte a la posición de liberación, pero aquellos de las liberaciones a lo largo de 140°O y 170°O ilustran menos fidelidad regional, y extensos desplazamientos hacia el este. Por comparación, en el caso de liberaciones en 95°O, los patrones de desplazamiento predominantes indican una fuerte fidelidad regional a la posición de liberación, con desplazamientos limitados hacia el oeste.

Estos análisis de datos de ambos tipos de marca sugieren que ocurren tres poblaciones putativas (oriental,

central, y occidental) a través del Océano Pacífico ecuatorial, entre 10°N y 10°S, con fronteras en aproximadamente 120°O y 180°.

El Comité discutió por qué la tasa de recuperación de marcas archivadoras era más alta en el Pacífico oriental, y mayor que la tasa de recuperación de marcas convencionales. Kurt Schaefer explicó que la alta tasa de recuperación de marcas archivadoras estaba relacionada con la mayor recompensa de \$250 ofrecida para las marcas archivadoras comparada con solamente \$10-\$15 para las marcas convencionales. En el Pacífico central, las tasas de recuperación de marcas archivadoras era mucho más bajas, debida a una alta tasa de pérdida de marcas y presunta mayor mortalidad debida a la cirugía para insertar la marca en los peces más pequeños marcados en esa región. Un participante preguntó acerca del bajo número de recuperaciones de patudo en regiones al norte de 15°N y del origen del patudo capturado en la pesquería en Hawái. Kurt Schaefer indicó que ocurre desove extendido de patudo entre 15°N y 15°S, pero que en ciertas temporadas del año el hábitat de desove se extiende hacia el norte y sur, incluyendo aguas de Hawái. La evaluación de la población se basa en el supuesto de mezcla entre las áreas norte y sur.

Se preguntó acerca de la posible asociación entre la distribución de los plantados y la distribución de los patudos marcados durante los estudios. Kurt Schaefer señaló que la distribución del patudo no estaba fuertemente asociada con la densidad de los plantados, sino que estaba más bien relacionada con la fidelidad regional debida a condiciones de alimentación en el Pacífico oriental y occidental, y que los desplazamientos en el Pacífico central estaban relacionados con las condiciones de alimentación y también con la oceanografía de la región.

Un participante señaló que el programa de marcado era bastante reciente (2008-2012) y que son de esperar recuperaciones de patudo durante los próximos años, lo cual podría brindar información sobre los desplazamientos y el crecimiento. Kurt Schaefer señaló que los datos de marcado son representativos solamente de los tamaños y edades de los peces marcados y recapturados, pero que los datos incluyen peces que estuvieron hasta ocho años en libertad.

d. On the great scientific interest to sample the sex of adult tuna recoveries with a reference to the adult tunas

Alain Fonteneau presentó un análisis y la discusión de los resultados obtenidos del programa de marcado en el Océano Índico del sexo de recuperaciones de aletas amarillas y patudos grandes. Estos resultados se basan en una pequeña muestra de 75 patudos y 100 aletas amarillas recuperados durante cinco años en el Océano Índico occidental entero. Todas estas recuperaciones fueron medidas y se conoce su tiempo en libertad. Ambas especies mostraron diferencias marcadas en las tasas de crecimiento y en la talla asintótica de machos y hembras: los machos tienen tasas de crecimiento más altas y tallas asintóticas mayores. La mortalidad natural del aleta amarilla hembra es moderadamente mayor que los machos, y casi idéntica para ambos sexos del atún patudo. Estos resultados son probablemente válidos en el Océano Índico y tal vez válidos en otros océanos. Se recomienda que la WCPFC y la CIAT inicien un programa de muestreo similar de sus recuperaciones de patudos y aletas amarillas grandes, especialmente aquellos capturados por cerqueros que pueden ser fácilmente identificados y muestreados por los observadores. Se debería también desarrollar trabajo futuro para mejor incorporar la complejidad de estos resultados en los modelos futuros de evaluación de poblaciones de atunes.

El Comité discutió la importancia de incluir datos por sexo en la ordenación pesquera en el OPO y la dificultad de obtener datos de crecimiento de aletas amarillas muy grandes (>150 cm). La CIAT había estudiado tasas de crecimiento por sexo en el pasado. En estudios previos de la CIAT, Alex Wild descubrió a partir de la determinación de edad por otolitos una diferencia de 4 cm entre aletas amarillas grandes machos y hembras, y Pat Tomlinson descubrió que esta diferencia es suficiente para crear una diferencia observada en proporciones de sexos por edad.

e. Taller sobre selectividad: teoría, estimación, y aplicación en los modelos de evaluación de poblaciones (sin documento)

Maunder presentó un resumen de un taller de evaluación de poblaciones de interés para el Comité El Center for the Advancement of Poblacion Assessment Methodology (CAPAM) celebró un [Taller sobre selectividad: teoría, estimación, y aplicación en los modelos de evaluación de poblaciones](#) en marzo de 2013. Además se ha publicado un ejemplar especial de *Fisheries Rebusqueda*, que contiene 20 trabajos del taller. Los resultados del taller serán usados por CAPAM para crear una guía de buenas prácticas para el modelado de la selectividad. Las recomendaciones principales del taller estuvieron relacionadas con la parametrización de la selectividad, selectividad que varía a lo largo del tiempo, estructura espacial, ponderación de datos, y diagnósticos. El personal de la CIAT usará estas recomendaciones al realizar evaluaciones futuras.

f. IATTC work plan for patudo y aleta amarilla tunas

Mark Maunder presentó un resumen de las mejoras planeadas para los modelos los atunes aleta amarilla y patudo. Las evaluaciones de las poblaciones de ambas especies han sido revisadas por expertos independientes. La revisión del aleta amarilla produjo las siguientes recomendaciones principales: a) realizar dos evaluaciones separadas en 5°N, b) estandarizar la CPUE asociada con delfines, c) separar las pesquerías con base en el análisis de Lennert-Cody, d) usar estimaciones de crecimiento de los datos de incrementos de crecimiento y de talla por edad integrados, y e) modelar la pesquería sobre objetos flotantes usando una selectividad que varía con el tiempo. La revisión del patudo produjo las siguientes recomendaciones principales: a) identificar los problemas con los datos japoneses de composición por talla, b) analizar factores de arte para la CPUE palangrera, c) reevaluar las definiciones de la pesquería palangrera, d) considerar la dinámica poblacional espacial y la inclusión de datos de marcado, e) reevaluar el tamaño de las muestras de composición por talla, f) iniciar el modelo en 1955, g) considerar una curva de crecimiento más flexible, h) considerar permitir que la selectividad cambie a lo largo del tiempo, i) considerar la selectividad como función de edad en lugar de talla, j) usaron datos de composición por sexo en caso posible, y k) reevaluar las definiciones de las pesquerías.

Las evaluaciones de los atunes aleta amarilla y patudo serán completamente reevaluados y mejorados durante 2014 usando los datos disponibles en la evaluación de la población presentada en la presente reunión. Se usarán estos análisis para seleccionar un nuevo modelo de caso base, y este modelo será actualizado con datos nuevos y presentado en la próxima reunión del Comité en 2015. Los análisis de sensibilidad realizados usando los datos de la presente reunión serán asimismo presentados en la próxima reunión. Las mejoras estarán enfocadas en los siguientes componentes del modelo: estructura de la población y la pesquería, crecimiento, selectividad, ponderación de datos, y datos palangreros de composición.

El Comité discutió la incorporación futura de los nuevos datos de desplazamientos. Esto ocupará probablemente más tiempo ya que una evaluación a escala del Pacífico entero es necesariamente más compleja, la posición de los límites entre poblaciones no es clara, y los supuestos subyacentes de los patrones de desplazamientos necesitarán ser comprobados. Un estudio preliminar no indicó grandes diferencias en el asesoramiento de ordenación entre modelos que usan el límite de 150°O y los que usan 170°O.

9. Atún barrilete

a. Indicadores de la condición de la población (SAC 05-09)

Mark Maunder describió la condición del barrilete. Se presentaron ocho indicadores basados en datos y en el modelo. La captura de cerco viene aumentando desde 1985, y ha fluctuado alrededor del nivel de referencia superior desde 2003. La CPUE sobre objetos flotantes ha fluctuado generalmente por encima del nivel medio desde 1990, y estuvo en el límite de referencia superior en 2011. La CPUE no asociada ha estado por encima del promedio desde aproximadamente 2003, y estuvo en su nivel máximo en 2008, disminuyó en 2010, y luego aumentó a cerca del nivel de referencia superior en 2013. El indicador de esfuerzo estandarizado de la tasa de explotación aumentó a partir de aproximadamente 1991, pero dismi-

nuyó en 2009 y 2010. El peso promedio del barrilete viene disminuyendo desde 2000, y en 2009 se encontró por debajo del nivel de referencia inferior, pero ha aumentado ligeramente desde entonces. La biomasa, el reclutamiento, y la tasa de explotación han aumentado durante los 20 últimos años, y han fluctuado en niveles altos desde 2003. La biomasa y el reclutamiento estuvieron cerca del nivel de referencia superior en 2013.

La preocupación principal con respecto a la población de barrilete es el incremento constante de la tasa de explotación. No obstante, dicha tasa parece haber dejado de aumentar en los últimos años, y el esfuerzo ha disminuido. Los indicadores basados en datos y en el modelo todavía no han detectado consecuencias adversas de este incremento. El peso promedio estuvo por debajo de su nivel de referencia inferior en 2009, lo cual puede ser consecuencia de una explotación excesiva, pero puede también ser resultado de reclutamientos recientes mayores que los reclutamientos pasados, o la expansión de la pesca en zonas ocupadas por barrilete más pequeño. La disminución continua de la talla promedio es motivo de preocupación y, combinado con la estabilización de la captura y la CPUE, podría indicar que la tasa de explotación se está acercando al nivel asociado con el RMS, o que se encuentra por encima del mismo.

Un participante sugirió que se hiciera un mapa de las tallas del atún barrilete en la captura para verificar el supuesto que el tamaño del barrilete es menor en el OPO occidental.

10. Otros atunes

A. Atún aleta azul del Pacífico (SAC-05 INF A)

[Informe del grupo de trabajo del ISC \(SAC-05 INF A\)](#)

Yukio Tekeuchi, antiguo presidente del grupo de trabajo sobre el atún aleta azul del Pacífico del ISC², en nombre de Ziro Suzuki, presidente del grupo de trabajo, presentó los resultados de la última actualización de la evaluación de la población de atún aleta azul del Pacífico realizada en febrero de 2014 por el grupo de trabajo sobre el atún aleta azul del Pacífico que fue adoptada por la plenaria del ISC en marzo de 2014. La actualización de febrero de 2014 actualizó la evaluación completa previa realizada en 2012 con dos años adicionales de datos (julio de 2011-julio de 2013). Los resultados de la última evaluación de la población indican que la biomasa de la población reproductora (26,324 t) está cerca del nivel mínimo histórico. Se señaló también que en los cinco años previos (2008~2013), el reclutamiento medio fue probablemente inferior al promedio histórico. La población está padeciendo sobrepesca y se encuentra sobrepescada. Indicó también que, con base en los resultados del análisis de siete escenarios de capturas futuras provistos por WCPFC NC9 de septiembre de 2013, si las medidas de ordenación de la CIAT y la WCPFC continúan en el futuro, no se espera que la población crezca del actual nivel bajo histórico si continúan en el futuro los reclutamientos bajos de los últimos años. De los escenarios de captura, solamente el escenario seis, el más restrictivo, puede lograr un incremento al nivel mediano histórico de la biomasa de la población reproductora con una alta probabilidad bajo un escenario de reclutamiento bajo.

a. Condición del atún aleta azul del Pacífico y la urgente necesidad de acción de ordenación (SAC-05 INF, SAC-05-10a)

Mark Maunder presentó un método alternativo para examinar la evaluación de la población del atún aleta azul del Pacífico. La evaluación de la población del atún aleta azul del Pacífico del ISC es insatisfactoria porque el modelo no se ajusta adecuadamente a los datos. La falta de ajuste a los índices principales de abundancia reproductora es particularmente preocupante. Un análisis exploratorio identificó una sola moda principal en los datos de frecuencia de talla de las pesquerías palangreras de Japón y Taipei Chino. Se usaron análisis de estos datos externos al modelo para estimar la abundancia absoluta y las tendencias de la abundancia. Los resultados apoyan el asesoramiento de ordenación basado en el modelo del ISC. La población se encuentra altamente mermada y está padeciendo sobrepesca. The análisis de los datos indica

² Comité Científico Internacional para los atunes y especies afines en el Océano Pacífico norte

que la biomasa reproductora es sostenida por una sola cohorte que se está acercando al fin de su vida. Las proyecciones a futuro predicen que la población no crecerá bajo el escenario de reclutamiento bajo, lo cual es consistente con las estimaciones del reclutamiento reciente, a menos que se reduzcan las capturas de juveniles un 25 a 50%. Son necesarias reducciones similares para asegurar una alta probabilidad de alcanzar el 10% de la biomasa no explotada en 10 años, suponiendo reclutamientos medios. En conclusión, es necesaria acción urgente de ordenación para asegurar la sustentabilidad de las pesquerías del atún aleta azul del Pacífico.

Yuko Hiraoka presentó una crítica del documento SAC-05-10a. La crítica presentó la explicación sumaria de Japón desde dos puntos de objeción a SAC-05-10a. El primer punto de objeción fue la manifestación que « la biomasa reproductora actual podría ser menos de 10,000 t.» El cálculo fue realizado con base en los siguientes supuestos; 1) el índice de abundancia basado en la CPUE japonesa representa una sola cohorte, y 2) todos los atunes aleta azul del Pacífico reproductores, esencialmente una cohorte, son plenamente vulnerables a la pesquería palangrera. Se está de acuerdo en que las cohortes fuertes (clases anuales de 1990 y 1994) han constituido la mayor parte de la captura palangrera japonesa, pero esta captura nunca ha sido compuesta por la clase anual de 1994 solamente, tal como señala claramente la Figura 5 de SAC-05-10a. Japón recomienda fuertemente que un análisis de composición por edad debería estar basado en información de determinación directa de edad basada en otolitos para atunes aleta azul del Pacífico más viejos. La conclusión de Japón fue que estos resultados se basan en un supuesto poco realista de una sola cohorte y podrían no ser fiables. Además, el supuesto de una sola cohorte no consideró los reproductores más jóvenes que no fueron capturados por la pesquería palangrera, por lo tanto la biomasa actual de la población reproductora estimada en el documento SAC-05-10a está subestimada. El segundo punto de objeción fue la manifestación que « Los datos de CPUE de la pesquería palangrera de Taipei Chino deberían ser omitidos del análisis hasta que se identifiquen los motivos de las inconsistencias ». Se considera la naturaleza de éstas pesquerías que hubiese ciertas diferencias en la CPUE y composición por tamaño entre los datos de las pesquerías palangreras de Japón y de Taipei Chino, ya que estos datos fueron tomados en distintas zonas de pesca, o sea, las aguas frente al sureste de Japón y las islas de Okinawa y las aguas frente al sureste de Taiwán, respectivamente. Para permitir comprender mejor estos dos puntos, Japón presentó ideas para trabajo futuro para incluir estimaciones plausibles de claves de edad-talla basados en la determinación directa de la edad de atunes aleta azul del Pacífico basada en otolitos y métodos para la estimación de la composición por talla de la pesquería palangrera japonesa.

El Comité discutió las tres presentaciones y sugirió varias medidas que podrían reducir la presión sobre las poblaciones, por ejemplo un mayor suministro de juveniles criados artificialmente en ranchos (impacto probablemente pequeño), mayor cooperación entre países individuales, y vedas. Se señaló que algunos buques palangreros costeros y de alta mar de Taipei Chino se han trasladado al Océano Índico. Un participante preguntó si los buques palangreros que pescan en las zonas de desove dirigen su esfuerzo al aleta azul del Pacífico. La respuesta fue que algunos sí y otros no, pero que también capturan atunes de otras especies como el aleta amarilla y albacora. Aproximadamente la mitad de la captura palangrera de aleta azul del Pacífico proviene de las zonas de desove. La CPUE palangrera es más alta en las zonas de desove que afuera de las mismas, pero ambas son muy bajas. Un participante advirtió que las proyecciones a futuro con distintas restricciones de captura de juveniles fueron realizadas considerando juveniles los peces de menos de 30 kg.

El Comité coincidió en que la situación es crítica para el atún aleta azul del Pacífico, las capturas actuales no son sostenibles, y que son necesarias medidas fuertes. Se expresó decepción con la falta de equilibrio entre las medidas tomadas en el Pacífico oriental y el Pacífico occidental, aunque se sugirió que la ordenación necesaria debería mejorar en el Pacífico occidental una vez implemente Japón la reducción prevista de 50% en la captura de aleta azul juvenil (< 30 kg) a niveles inferiores a la captura anual promedio de 2002-2004 que comenzará en 2015. Existe actualmente colaboración en el ISC, pero se recomendó una ordenación conjunta para armonizar las medidas de conservación necesarias. Se señaló que no se trata de pesquerías buenas o malas: todas las pesquerías que capturan aleta azul juvenil (incluidas las pesquerías

deportivas) necesitan reducir sus capturas de forma significativa. Además, esas pesquerías que capturan aleta azul adulto deberían reducir sus capturas al grado posible.

b. Implementación de una evaluación de estrategia de ordenación (EEO) en Stock Synthesis: aplicación al atún aleta azul del Pacífico (SAC-05-10b)

Mark Maunder presentó una descripción de la Evaluación de Estrategia de Ordenación (EEO) que usa el modelo general de evaluación de poblaciones *Stock Synthesis* (SS) como modelo operativo. Se usan muestras de una distribución posterior de una aplicación bayesiana de SS usando Monte Carlo Cadena Markov (MCMC) para representar los posibles estados de naturaleza, tomando en cuenta la incertidumbre en los parámetros usados en los modelos típicos de evaluación de poblaciones. Se usa el procedimiento de *bootstrap* incluido en SS para generar observaciones aleatorias para incluir la incertidumbre por observación en los datos futuros usados en la regla de control de extracción. Se incluye el error de proceso mediante la extensión del periodo de « estimación » de la evaluación usada para crear el modelo operativo para incluir el periodo para el cual se realizará la EEO. Se puede aplicar distribuciones a priori a los parámetros del modelo que normalmente son fijos (por ejemplo, mortalidad natural), y estimar los parámetros para que representen la incertidumbre con mayor exactitud. Se desarrolla código R para comunicar entre el modelo operativo basado en SS y el procedimiento de ordenación que se está evaluando. La ventaja de usar SS es que están ya disponibles para muchas poblaciones evaluaciones que usan SS, y pueden ser fácilmente convertidas en modelos operativos basados en SS para realizar una EEO. Se aplica el procedimiento al atún aleta azul del Pacífico con base en la evaluación del ISC, que fue realizada en SS. Se compara el procedimiento de ordenación, integrado por sencillas tasas de extracción aplicadas a dos índices de abundancia basados en CPUE, uno para los reproductores y uno para los reclutas, con un sencillo procedimiento de ordenación basado en captura similar a aquel evaluado por el grupo de trabajo del ISC sobre el aleta azul del Pacífico. El procedimiento de tasa de extracción produjo una incertidumbre menor en las proyecciones de biomasa. Una estrategia de ordenación que busca el RMS, el punto de referencia objetivo oficioso de la CIAT, podría ser deseable. El trabajo futuro incluye mejorar el modelo de evaluación de poblaciones usado para el modelo operativo, identificar otros candidatos de procedimiento de ordenación, y desarrollar criterios apropiados de desempeño.

El Comité señaló que, bajo la regla de tasa constante de extracción, las pesquerías con captura basada en el índice de abundancia de la biomasa reproductora se incrementarán a medida que se recupere la población, pero aquellas basadas en el índice de abundancia de reclutamiento simplemente fluctuarán alrededor del nivel medio. Se señaló además que el tamaño estimado de la biomasa del modelo operativo usado para el EEO de muestra es diferente de la evaluación más reciente del ISC del aleta azul del Pacífico. Esto podría ser debido al problema potencial de convergencia de la distribución MCMC usada para la EEO.

B. Atún albacora del norte (sin documento)

Carolina Minte-Vera hizo una presentación (sin documento) para comunicar la información más actual sobre la población del atún albacora del Pacífico norte. Las resoluciones C-05-02 y C-13-03 exigen el seguimiento del esfuerzo en el OPO y de la condición de la población. Se comparó el esfuerzo reciente (promedio de 2010-2012) de las pesquerías dirigidas al albacora del Pacífico norte en el OPO con los niveles históricos. No se tiene definida una línea base para los niveles históricos; se computaron dos periodos para ilustración. El número promedio de buques durante los años recientes (2010-2012) fue 721 (EE.UU.) y 171 (Canadá), el promedio decenal (2002-2011) 667 y 185, y el promedio de 2002-2004 689 y 215, respectivamente. El incremento del número promedio de buques de EE.UU. fue consecuencia de los 802 buques que operaron en 2012. El esfuerzo reciente, en días de buque, fue 30,014 (EE.UU.) y 7,301 (Canadá); los niveles históricos fueron 24,849 y 7,301 (promedio decenal) y 24,364 y 8,898 (promedio de 2002-2004), respectivamente. En abril de 2014 el [Grupo de Trabajo sobre el albacora](#) del ISC celebró un taller en La Jolla sobre la evaluación de la población. El informe sobre la evaluación será terminado durante el primer semestre del año y estará disponible en línea. El modelo desarrollado por el grupo de trabajo es un modelo estacional de *Stock Synthesis* con estructura por edad y sexo que abarca el

periodo desde 1966 hasta 2012. El modelo es ajustado a datos de CPUE y frecuencia de tallas e incluye datos de captura actualizados de los países de ISC, CIAT y WCPFC. El personal de la CIAT produjo una gráfica de Kobe con una ejecución del modelo desarrollado por el grupo de trabajo. Se supuso que la inclinación de la relación población-reclutamiento es 0.9 y la mortalidad natural 0.3. Las incertidumbres acerca de la estimación de la condición de la población y la tasa de mortalidad por pesca son elevadas. Los resultados señalan que la población se encuentra muy por encima del punto de referencia límite propuesto basado en biomasa (SAC-05-14), y que la mortalidad por pesca se encuentra muy por debajo del punto de referencia límite propuesto basado en mortalidad por pesca.

El Comité reconoció las limitaciones actuales sobre la notificación de los resultados de las evaluaciones del ISC. Hasta que la evaluación de la población por el grupo de trabajo sea aprobado por la plenaria del ISC, se pueden formar conclusiones tan sólo limitadas en este momento. Se señaló que la mayoría de la captura de albacora del norte proviene del Pacífico occidental (más del doble de la del OPO).

11. Evaluaciones de otras especies

a. Tiburón sedoso (SAC-05-11a)

Alexandre Aires-da-Silva presentó indicadores potenciales de la condición de la población del tiburón sedoso en el Pacífico oriental.

Los resultados de dos estudios genéticos recientes apoyan la evaluación y ordenación por separado de las poblaciones del tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*) en el Océano Pacífico occidental y oriental. Uno de los estudios sugiere una división adicional de los tiburones sedosos en el Océano Pacífico oriental (OPO) en dos poblaciones, aproximadamente a lo largo de la línea ecuatorial.

Un intento de evaluar la condición del tiburón sedoso en el OPO usando modelos convencionales de evaluación de poblaciones se ha visto gravemente perjudicado por incertidumbres importantes en los datos de la pesca, principalmente con respecto a los niveles de captura en los años tempranos, lo cual podría explicar por qué el modelo es incapaz de explicar las disminuciones de la población observadas en el primeros años de la evaluación (1994-1998) (Documento SAC-05 INF-F). Aunque este intento de evaluar la población ha producido una cantidad sustancial de información nueva acerca del tiburón sedoso en el OPO (por ejemplo, magnitud absoluta y relativa de la captura por distintas pesquerías y su selectividad), la escala absoluta de las tendencias de la población y las cantidades de ordenación derivadas están comprometidas. Por lo tanto, es urgentemente necesaria una base científica alternativa para el asesoramiento de ordenación. Este documento presenta un conjunto de posibles indicadores de estatus (o estabilidad) de población (SSI) que podrían ser considerados para la ordenación de las poblaciones del norte y del sur del tiburón sedoso en el OPO.

Se proponen índices basados en captura por unidad de esfuerzo (CPUE) estandarizada en lances cerqueros sobre objetos flotantes (CPUE-OBJ) como los mejores indicadores para representar las tendencias de las poblaciones del tiburón sedoso en el OPO, principalmente sobre la base de su mayor cobertura espacial de la pesquería sobre objetos flotantes comparada con otros tipos de lance. Sin embargo, se presentan también indicadores para otros tipos de lance como método potencial para verificar las tendencias en los indicadores CPUE-OBJ.

En el caso de la población del norte, el indicador CPUE-OBJ señala una disminución inicial brusca en una zona amplia (1994-1998), seguida por un periodo de estabilidad (1996-2006), y un posible incremento (2006-2010). No obstante, existen indicaciones de que este incremento se ha detenido en los últimos años (2010-2013). Estas tendencias son corroboradas por un tipo de indicador diferente (presencia/ausencia) producido de otros tipos de lance (delfín y no asociado).

En el caso de la población del sur, el indicador CPUE-OBJ señala una disminución brusca durante 1994-2004, seguida por un periodo de estabilidad en niveles mucho más bajos. Estas tendencias son asimismo corroboradas por indicadores de presencia/ausencia basados en otros tipos de lance.

No se han desarrollado puntos de referencia límite y objetivo para el tiburón sedoso a partir de estos indicadores. Además, no se han desarrollado ni evaluado reglas de control de explotación. En ese momento, los indicadores no pueden ser usados directamente para determinar la condición de la población o para establecer límites de captura: deberían ser usados en combinación con otra información para esos fines. En términos de ordenación, es crítico que se implementen de inmediato medidas precautorias para permitir la recuperación de las poblaciones del tiburón sedoso en el OPO.

En cuanto a investigaciones futuras sobre SSI para el tiburón sedoso, se debería dar prioridad a trabajos de evaluación de estrategia de ordenación (EEO) para identificar los puntos de referencia y reglas de control de explotación que lograrán las metas de conservación para la especie en el OPO.

El Comité discutió la incapacidad del modelo de ajustarse a la disminución brusca temprana de los datos de CPUE usados como indicador principal de la abundancia del tiburón sedoso. Se ignora cuál puede ser el riesgo para el ecosistema debido de la disminución de esta especie. Indicó que los estudios hasta la fecha han colocado al tiburón sedoso en el grupo de tiburones de productividad mediana, pero las recientes tendencias decrecientes de la abundancia de la especie exigen acción inmediata para promover la recuperación de la población. Se expresó la preocupación que el programa de muestreo podría no estar suficientemente desarrollado la del seguimiento a la implementación de las medidas propuestas, en particular límite de 20% de juveniles.

b. Dorado (SAC-05-11b)

Alexandre Aires-da-Silva presentó una actualización de los resultados preliminares de actividades de investigación colaborativa de la CIAT sobre las pesquerías de dorado (*Coryphaena hippurus*) por el personal de la CIAT y científicos de Estados Miembros costeros (Documento SAC-05-11b).

Algunos Estados Miembros costeros del OPO han solicitado realizar investigaciones colaborativas con el personal de la CIAT sobre el dorado y ayuda con el diseño de formularios de recolección de datos y programas de licitación de datos para las pesquerías de dorado. El trabajo realizado hasta la fecha incluye: análisis de las estadísticas de captura y los registros comerciales disponibles, o mejoras de los programas de campo de recolección de datos, investigación de tendencias estacionales, e identificación de unidades de pesca. Además, se está analizando los datos de pesca disponibles sobre el dorado de Miembros de la CIAT y otras naciones a fin de elaborar indicadores de la condición de la población (SSI) que podrían potencialmente formar una base para el asesoramiento sobre la ordenación de la especie en el OPO. Todos los datos de 2013 en el informe son preliminares. Finalmente, se describe el plan de investigación para especies de baja información y de captura incidental, incluyendo el dorado propuesto por el grupo de evaluación de especies de la CIAT.

Se confirmó la importancia de estas evaluaciones preliminares del dorado para los Estados Miembros costeros del OPO. Ecuador anunció el primer taller sobre la evaluación del dorado en el OPO; será celebrado en Manta (Ecuador) del 6 al 10 de octubre de 2014. El Comité subrayó que es necesaria una mayor colaboración entre los países para poder evaluar el dorado en un nivel similar a aquel dirigido al tiburón sedoso. Guillermo Compeán expresó su agradecimiento a todos los países participantes en estos análisis preliminares.

c. Indicadores de la condición de la población (SAC-05-11c)

Michael Hinton presentó información sobre los indicadores de condición de población. El personal de la CIAT ha realizado evaluaciones completas de las especies principales de atunes, así como del marlín azul, pez vela, marlín rayado, y pez espada, pero de ninguna otra especie de captura incidental aparte de los delfines. Los indicadores de condición (o sustentabilidad) de población (SSI) llenan el vacío cuando los datos son insuficientes para una evaluación. Pueden también ser usados en reglas de control de extracción desarrolladas para la ordenación. La demanda de SSI ha aumentado con el creciente énfasis en la ordenación ecosistémica y con los esfuerzos por manejar el balance entre la conservación y los beneficios económicos, pero no se dispone de los recursos necesarios para obtener los datos básicos biológicos y del

ciclo vital necesarios para las evaluaciones completas para una multitud de especies de captura incidental. Es necesario un sistema de priorización para determinar en cuáles especies enfocar. Hacia ese fin el personal de la CIAT ha desarrollado análisis de productividad y susceptibilidad (APS) para ayudar a evaluar la vulnerabilidad a la pesca de las especies de captura incidental. La elaboración de indicadores requerirá la identificación del asesoramiento de ordenación necesario y de los datos disponibles y adecuados para el propósito. Los candidatos de SSI deberían ser objeto de pruebas extensas tales como las que se realizan en las evaluaciones de estrategia de ordenación.

Resumen de puntos y recomendaciones

1. Se debería desarrollar indicadores, y evaluar su desempeño y fiabilidad antes de su adopción. Es necesario establecer normas para estas evaluaciones.
2. Al fijar prioridades para desarrollar indicadores, se debería tomar en cuenta el análisis de productividad y susceptibilidad (APS) de la CIAT, que identifica especies que se espera sean vulnerables a la pesca, por ejemplo la mayoría de los tiburones capturados en las pesquerías de cerco.
3. Se debería priorizar los cambios en el diseño experimental del programa de observadores a fin de obtener los datos necesarios para desarrollar indicadores; por ejemplo, tomar datos sobre la presencia de una especie en lugar del tamaño de pescado descartado.
4. Se debería asignar tareas a los observadores sobre una base *ad hoc* a fin de obtener los datos necesarios para los indicadores.
5. Al desarrollar indicadores, se debería considerar la estructura y distribución espacial y temporal de los recursos pelágicos en el OPO.

El Comité sugirió que se podrían incluir factores adicionales como indicadores, tales como la condición física de los peces o factores ambientales. Se subrayó que la capacidad de los observadores de tomar datos no es infinita, que la experiencia demuestra que capacitación en la identificación de especies es crítica al instituir un nuevo estudio de muestreo o seguimiento, y que es necesario un mayor apoyo, no sólo para mantener el programa actual, sino también para satisfacer la creciente demanda de datos sobre una gama más amplia de especies que requiere la Convención de Antigua. El enfoque en la pesquería atunera de cerco, bien observada, oculta el hecho que existen pesquerías no observadas que pueden tener capturas incidentales importantes. El personal de la CIAT viene trabajando con las pesquerías palangreras costeras y ha colocado observadores en algunos cerqueros pequeños. Se sugirió que se realizaran también experimentos con aparatos electrónicos de muestreo o seguimiento.

d. Índices de abundancia relativa para los delfines (SAC-05-11d)

Cleridy Lennert-Cody presentó un informe de avances en una investigación reanudada para desarrollar un índice de abundancia relativa de delfines a partir de datos tomados por observadores a bordo de buques cerqueros grandes. El trabajo se enfocó en datos de 1990-2012 correspondientes a la población nororiental del delfín manchado de alta mar. Se describieron el procesamiento de los datos y los cálculos usados para computar el esfuerzo de búsqueda en kilómetros. Se explicó que el cálculo del esfuerzo de búsqueda se basa en los desplazamientos del buque. Se presentó también una descripción de la heterogeneidad del comportamiento de búsqueda inferido de las características de los avistamientos.

Se demostró que han ocurrido cambios a lo largo del tiempo en el uso relativo de los tres principales métodos de avistar manadas de delfines (binoculares, radar, y helicóptero), y que el porcentaje de avistamientos de delfines por cada método que condujo a un lance varía. Se señaló que estos cambios a lo largo del tiempo del comportamiento de búsqueda son consistentes con los resultados de trabajos publicados previamente. Se concluyó que esta heterogeneidad del comportamiento de búsqueda tiene el potencial de perder la información de avistamientos con helicóptero y radar, relativos al nivel de información disponible de búsquedas con binoculares.

El trabajo actual identificó también cambios potenciales dentro de un viaje de la táctica de búsqueda, según si el buque estaba en tránsito entre caladeros o buscando en un caladero. Se explicó que esta hetero-

geneidad del comportamiento de búsqueda necesita ser tomado en cuenta en cualquier modelo de estimación de tendencias, pero que actualmente estos modelos están en desarrollo. No obstante, a fin de brindar perspectivas adicionales para el desarrollo futuro de un modelo, se presentó un intento preliminar de modelado de las tendencias. Se explicó que se está considerando modelos tipo CPUE, en lugar de métodos de transectos lineales, a raíz de las preocupaciones previamente expresadas acerca de la calidad de los datos de ángulo al avistamiento. El modelo preliminar ajustado a los datos fue un modelo aditivo generalizado (MAG) delta-lognormal, con un componente de regresión logística para la presencia/ausencia de delfines en un día de viaje-área de 1° y un componente lognormal para el número total de delfines por kilómetro buscado en un día de viaje-área de 1°. En un intento de controlar por diferencias en las características de los avistamientos por método de avistamiento, que no puede ser incluido explícitamente en este MAG sencillo, se ajustaron los modelos a dos subconjuntos diferentes de los datos. Además, se adoptaron dos enfoques diferentes a la ponderación al computar las tendencias estandarizadas de los resultados del MAG. Todos los modelos fueron altamente significativos pero un diagnóstico sencillo indicó que el ajuste a los datos necesita ser mejorado.

Las tendencias estandarizadas preliminares estimadas con estos procedimientos fueron decrecientes durante el periodo de 1990-2012, con tendencias de los dos diferentes subconjuntos de datos más similares entre sí que las tendencias estimadas con diferentes estrategias de ponderación. A fin de obtener mayores conocimientos para el desarrollo futuro del modelo, se compararon estas tendencias preliminares con índices publicados previamente para delfines y para el atún aleta amarilla. Se descubrió que las tendencias preliminares actuales fueron similares a otras tendencias estimadas a partir de los datos de los observadores en la pesquería de cerco, aunque se usaron diferentes subconjuntos de datos y diferentes métodos de estimación. Se señaló que ninguna de estas tendencias corrige adecuadamente por la posible pérdida de información de avistamientos para los métodos de avistamiento aparte de los binoculares.

Por contraste, se señaló que existe poca correspondencia entre cualquiera de las tendencias de cerco y los índices de abundancia absoluta computados a partir de datos de estudios de NMFS. Además, se señaló que las tendencias preliminares actuales de los delfines son marcadamente similares a aquellas del atún aleta amarilla. Se cree que el índice de cerco para el aleta amarilla refleja la abundancia de la especie debido a similitudes entre los índices computados para las pesquerías de cerco y de palangre, teniendo presente que las dos pesquerías capturan peces de distintos tamaños (edades) y que se retrasará la tendencia correspondientemente. Es plausible que la similitud entre los índices de las dos especies refleje la capacidad de los pescadores de localizar zonas donde los delfines están asociados a los atunos, en lugar de indicar cambios en la abundancia absoluta de los delfines, destacando el tratamiento inadecuado del problema de búsqueda no aleatoria en los presentes análisis.

Se concluyó que, mientras que los datos tomados por los observadores en la pesquería de cerco representan un recurso valioso de datos, los problemas de búsqueda no aleatoria y sesgos que varían a lo largo del tiempo debido a cambios temporales en el comportamiento de pesca necesitarán ser abordados adecuadamente si se pretende usar estos datos para estimar las tendencias de los delfines. La presentación concluyó con un resumen de la próxima fase del desarrollo de un modelo de las tendencias de los delfines que se está emprendiendo actualmente.

El Comité sugirió que se podrían realizar análisis adicionales tales como a) examinar la sensibilidad de los resultados, basados actualmente en buques con $\geq 5\%$ de lances sobre delfines, al uso de buques con 50-70% de lances sobre delfines, b) incluir avistamientos hechos inicialmente por el observador en lugar de sólo aquellos de los tripulantes en el helicóptero, radar, o binoculares de alta potencia, y c) estratificar los datos para dar seguimiento a los cambios tecnológicos que han ocurrido en la pesquería. Un participante sugirió que una causa probable de la correlación entre el índice y la CPUE del aleta amarilla es que el método principal de avistamiento atún-delfín durante gran parte de este periodo fue el helicóptero, y el 80% de estos avistamientos condujo a lances. Otro participante, mientras que rechazó las tendencias de estos análisis, sugirió que este índice podría tal vez ser usado como medida de accesibilidad del atún. El Comité expresó también la importancia de continuar los estudios independientes de la pesca. Se señaló

que la solicitud de ISSF de realizar este estudio fue un intento por combinar los datos de los observadores con los datos de los estudios de NMFS para producir un índice de abundancia híbrido; el análisis actual todavía no ha superado los sesgos en los datos al punto donde esto sea posible.

El Comité subrayó que este estudio es preliminar y algunos participantes expresaron preocupación que su contenido podría ser tomado fuera de contexto. Los resultados se basan en búsquedas no aleatorias, están sujetos a sesgos que varían a lo largo del tiempo, y siguen la abundancia del aleta amarilla. Las tendencias no reflejan las tendencias de estudios independientes de la pesca, la dinámica poblacional que se esperaría de una especie de delfines, y las bajas tasas de mortalidad observadas desde 1992. Por lo tanto, no deberían ser usadas para determinar tendencias en la abundancia de los delfines. Se señaló que, a pesar de no haber logrado desarrollar un índice fiables de la abundancia de los delfines, la presentación de los resultados es importante porque rechazar hipótesis nulas (que los avistamientos por tiempo de búsqueda de buques cerqueros observados no tienen sesgos o tienen un sesgo constante) es la forma en que avanza la ciencia, y que el propósito del Comité es usar sus conocimientos para retroalimentar el trabajo del personal de la CIAT, y el Comité necesita estar al tanto de los éxitos y los fracasos de la investigación de la CIAT.

12. Evaluación de la relación entre la capacidad de pesca cerquera activa y la mortalidad por pesca en el OPO (SAC-05-12)

Mark Maunder presentó un análisis de la relación entre la capacidad de pesca de cerco activa y la mortalidad por pesca en el OPO. La CIAT limita la capacidad total de la flota de cerco como medida de ordenación para controlar el esfuerzo. Los límites de capacidad permiten el uso de vedas temporales (y una pequeña veda espacial) para controlar el esfuerzo de pesca en un intento de mantener la mortalidad por pesca en niveles que correspondan al rendimiento máximo sostenible (RMS) o estén por debajo del mismo. Los límites de capacidad no especifican cuál tipo de lance (sobre objetos flotantes, sobre atún aleta amarilla asociado a delfines, y sobre cardúmenes no asociados) pueden realizar los buques, aunque se requiere que los buques que pesquen aletas amarillas asociados a delfines cuenten con un límite de mortalidad de delfines (LMD). En este análisis, se correlacionan las estimaciones de mortalidad por pesca de las evaluaciones de las poblaciones de los atunes aleta amarilla y patudo con los límites de capacidad para evaluar la efectividad de dichos límites para controlar al esfuerzo. La tasa de explotación de aleta amarilla generalmente sigue la capacidad efectiva total desde 1975 hasta 1993, pero la relación no persiste a partir de 1993. La tasa de explotación del atún patudo fue baja hasta 1993, por lo que no se correlaciona con la capacidad efectiva total; a partir de 1993 existe una relación tenue entre las tasa de explotación y la capacidad efectiva total. La capacidad de pesca de los buques con límites de mortalidad de delfines (LMD) ha cambiado a lo largo del tiempo. En el caso del aleta amarilla, la correlación entre la tasa de explotación y la capacidad efectiva no fue mejorada cuando se limitó la capacidad a los buques con LMD, mientras que en el caso del patudo mejoró cuando se limitó la capacidad a los buques sin LMD. La tasa de explotación relativa combinada de todas las tres especies no se correlacionan tan bien como la tasa de explotación del patudo solamente, pero las regresión es estadísticamente significativa ($P < 0.01$). La tasa de explotación combinada actual está por encima del nivel de RMS, pero la capacidad actual se encuentra en el nivel de RMS.

Un participante recomendó que el análisis del atún aleta amarilla sea repetido usando el período más corto que fue usado para el análisis del atún patudo. Mark Maunder comentó que, a partir de una inspección visual de la correlación, el r cuadrado sería menor.

13. Consideraciones ecosistémicas (SAC-05-13)

Leanne Duffy presentó un resumen de las consideraciones ecosistémicas para la pesca atunera en el OPO, enfocando en estudios de interacciones tróficas, mediciones ecosistémicas, y evaluaciones de riesgo ecológico. La investigación de los efectos de la pesca sobre el ecosistema requiere representaciones exactas de las redes alimenticias pelágicas en los modelos ecosistémicos.

Se presentó un breve repaso de un estudio recién publicado sobre la dieta del atún aleta amarilla. Se usó un método novedoso de árbol de clasificación modificado para analizar las covariables espaciales, temporales, ambientales, y biológicas que explican los patrones de depredación de más de 3300 atunes aleta amarilla muestreados en todo el OPO tropical durante dos períodos de tiempo separados por una década. El árbol de clasificación descubrió que ocurrió un cambio importante de la dieta en el corazón del OPO tropical. Los peces epipelágicos, más notablemente las melvas, disminuyeron marcadamente, y fueron reemplazados por un conjunto de especies mesopelágicas y un crustáceo que aparentemente cambió su distribución más al sur. Simultáneamente, reducciones amplias de la producción biológica, cambios de la composición de las comunidades de fitoplancton, y una expansión vertical e intensificación de la zona de oxígeno mínimo fueron factores considerados capaces de afectar las redes alimenticias en el OPO tropical y subtropical.

En la ecología de las redes alimenticias se usan niveles tróficos (NT) para caracterizar el papel funcional de los organismos, para facilitar las estimaciones del flujo de energía o masa por las comunidades, y para elucidar los aspectos trofodinámicos del funcionamiento del ecosistema. El NT medio de los organismos tomados por una pesquería es una medida útil de cambios ecosistémicos y sustentabilidad porque integra una variedad de información biológica sobre los componentes del sistema. Se estimaron y presentaron NT medios para una serie de tiempo de capturas y descartes anuales por especies desde 1993 hasta 2010 para tres modalidades de pesca cerquera y la pesquería cañera en el OPO. Los NT medios de las capturas sumadas de todas las pesquerías de cerco y cañera fueron bastante constantes de año en año, variando en menos de 0.1 NT.

Se realizó una evaluación de riesgo ecológico (ERE) preliminar para evaluar la vulnerabilidad a la sobrepesca por la pesquería de cerco en el OPO. Se ignora la vulnerabilidad a la sobrepesca de muchas de las poblaciones capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras en el OPO, y los datos biológicos y pesqueros se encuentran severamente limitados para la mayoría de estas poblaciones. A fin de examinar la utilidad de los índices de productividad y susceptibilidad para la evaluación de la vulnerabilidad a la sobrepesca de peces, mamíferos, y tortugas capturadas incidentalmente en el OPO, el personal de la CIAT hizo una evaluación preliminar usando análisis de productividad y susceptibilidad (APS) de tres pesquerías de cerco. En general, el APS parece prometedor como herramienta para clasificar las especies que más atención necesitan. No obstante, el APS no da ninguna indicación de si las capturas de las especies de mayor vulnerabilidad son sostenibles o no. El personal planea seguir trabajando en una parte pleta para el OPO.

Un participante sugirió que el nivel trófico de los atunes podría variar por zona porque sus presas en distintas áreas podrían ser las mismas pero ocupar distintos niveles tróficos. Otro participante señaló que el nivel trófico (estimado en 5.2) del atún patudo es el más alto de cualquier atún. Otro ofreció datos adicionales y colaboración. Otro participante aconsejó cautela en el uso del término « vulnerabilidad » ya que es subjetivo.

14. Opciones para puntos de referencia y reglas de control de tasa de extracción (SAC-05-14)

Mark Maunder presentó opciones con respecto a puntos de referencia y reglas de control de tasa de extracción. Tradicionalmente se han fijado los puntos de referencia límite (PRL) con base en factores biológicos para proteger a una población de impactos graves, lentamente reversibles o irreversibles de la pesca, los que incluyen sobrepesca de reclutamiento y modificación genética. En términos prácticos, esto significa determinar el efecto de la explotación sobre reclutamiento, típicamente mediante la evaluación de la relación población-reclutamiento. Históricamente, el personal de la CIAT ha basado sus recomendaciones de conservación en una regla de decisión informal que se basa en ajustar el esfuerzo para que corresponda a la mortalidad por pesca (F) correspondiente al rendimiento máximo sostenible (RMS; F_{RMS}), lo cual implica que F_{RMS} es un PRL (también usados como puntos de referencia gatillo). El uso de F_{RMS} como PRL es poco razonable, particularmente si la probabilidad requerida de rebasar el PRL es muy baja. Se deben tener presentes cuatro puntos principales al desarrollar PRL:

- 1) En vista de que se implementa la ordenación para lograr el punto de referencia objetivo (PRO), debe existir una probabilidad muy baja, pero no nula, de rebasar el PRL;
- 2) El PRL debe estar basado en factores biológicos para proteger a la población de impactos de la pesca graves, lentamente reversibles, o irreversibles;
- 3) Los PRO estarán a menudo en, o cerca de, las cantidades relacionadas con el RMS; y
- 4) La decisión acerca de cuáles PRL son apropiados debería ser tomada en el contexto de la acción de ordenación que se tomará si se rebasa el límite.

Se desarrollaron PRL basados en biomasa (B) mortalidad por pesca con base en la reducción predicha del reclutamiento con respecto al reclutamiento virgen. Se desarrolló una versión simplificada para la implementación de los PRL basados en biomasa y en mortalidad por pesca, usando una inclinación (h) precautoria para la relación población-reclutamiento de Beverton-Holt. El punto de referencia $x\%R_0$ puede ser convertido en punto de referencia basado en biomasa con base en el nivel de merma $Bx\%R_0$ y $Fx\%R_0$. Un valor precautorio de h asegura que si se activa el punto de referencia, la probabilidad de que el reclutamiento $< x\%R_0$ será baja. Se puede determinar un punto de referencia basado en mortalidad por pesca si se encuentra la mortalidad por pesca de equilibrio correspondiente al nivel de merma. Se sugiere el uso de $50\%R_0$ como definición del punto de referencia. Los problemas con este método incluyen que 50% es arbitraria, $h = 0.75$ es medio arbitrario, que si los cálculos de merma y F se deberían basar en la evaluación de caso base o el valor precautorio de h , y si se debería usar merma dinámica, que infiere R_0 . Se necesita definir la acción por tomar si se rebasa el PRL, y evaluarla con una evaluación de estrategia de ordenación.

En Comité discutió cómo definir los puntos de referencia, cómo estas definiciones dependen de la regla de control de extracción que resulte de la activación de un punto de referencia, y que es lo que se debe hacer con respecto a la ordenación cuando se esté entre un PRO y un PRL. Un participante sugirió la necesidad de aclarar la definición de los PRL porque pueden ser usados para cerrar la pesquería cuando sean rebasados o actuar de activador para otra acción de ordenación. Se señaló que cuando se rebasa un PRL podría haber acción explícita por tomar o se podría realizar análisis adicionales y determinar la acción apropiada para asegurar la recuperación en un periodo razonable. Se expresó apoyo para la inclusión de la incertidumbre en la evaluación de la condición actual relativa a los puntos de referencia. Se sugirió que el PRL sería probablemente apropiado si no es más bajo que el nivel mínimo de la población reproductora para una especie que se recuperó subsiguientemente.

15. Actividades del personal y plan de investigaciones

Rick Deriso presentó el documento sobre las actividades del personal y los planes de investigación.

El Comité discutió la evaluación de la población del atún patudo y cómo el personal procederá en el futuro. El Comité discutió la extensión del análisis para incluir el Pacífico central y occidental. Se señaló que otras cuestiones, tales como la separación de las poblaciones norte y sur, el crecimiento, y la selectividad son más importantes, y que los nuevos datos de marcado, necesarios para inferir los desplazamientos, son más difíciles de incorporar en el modelo y requerirán más tiempo de lo que se tiene disponible antes de la próxima evaluación. El Comité discutió también la toma de datos sobre el atún aleta azul del Pacífico y las demoras de los estudios tales como la composición por talla del atún en la pesquería deportiva en el OPO impuestas por la falta de fondos y la jubilación de miembros del personal. Se sugirió que el personal se enfoque en el sexo y la talla de los atunes. Mientras que se mirará esto en el estudio de crecimiento de Kurt Schaefer, no se dispone de gente ni de recursos para hacer más en este momento.

16. Revisión de la resolución [C-13-01](#) y recomendaciones del personal para 2014 (SAC-05-16) (Anexo B)

A. Conservación de atunes

1. Atunes aleta amarilla, barrilete, y patudo

El Comité discutió si se justifica una veda más larga ya que si, tal como se espera, la capacidad aumenta y se adopta un punto intermedio entre el escenario de caso base del modelo y el escenario precautorio, en el caso del patudo podrían ser necesarios 30 días adicionales, mientras que en el caso del aleta amarilla no sería necesario ningún cambio en la acción de ordenación actual. El personal indicó que el cálculo de los días de veda para el caso base es 51 días, pero no se recomienda reducir la duración de la veda de los 62 días actuales, como medida precautoria. Ya que no es seguro que aumente la capacidad, el Comité analizará este tema de nuevo en 2015 y el personal tomará nota de estos comentarios. Un participante declaró que el esfuerzo de pesca, en particular el número de lances sobre plantados, no debería aumentar más allá del nivel actual.

El Comité discutió también si se disponía de información nueva para evaluar la eficacia de la veda del « corralito ». El personal actuará sobre la sugerencia de examinar los efectos sobre el esfuerzo del desplazamiento de la pesquería hacia el oeste.

2. Atún aleta azul del Pacífico

Se planteó la preocupación que el atún aleta azul del Pacífico constituye una población compartida con la región de la WCPFC, y el impacto de la pesquería en el OPO es relativamente pequeño comparado con las pesquerías del Pacífico occidental. Por lo tanto, cualquier medida aprobada en el OPO debería estar vinculada con medidas en la WCPFC, que necesitan ser equivalentes en sus beneficios para la recuperación de la población. Algunos participantes hicieron hincapié en la necesidad de celebrar reuniones de los países principales participantes en la pesquería a fin de promover medidas en ambas OROP que logren los beneficios de conservación esperados para la población del atún aleta azul del Pacífico.

Ya que esta es una cuestión más bien política, esta discusión necesitará continuar en la reunión de la CIAT. Se sugirió que se debería hacer referencia a la resolución C-13-02 en el documento SAC-05-16 en lugar de C-12-09.

3. Atún albacora del norte

Un participante sugirió que se especifique la unidad de peso mencionada.

B. Puntos de referencia

El Comité sugirió que se incluya en las recomendaciones una explicación adicional de los puntos de referencia. Un participante declaró que se debería desarrollar un plan de recuperación antes de adoptar puntos de referencia para especies sobrepescadas.

C. Regla de control de extracción

Se sugirió reemplazar la frase « acción adicional » con « acción inmediata y sustancial ».

D. Conservación del tiburón sedoso

Algunos participantes consideraron que una prohibición de retener tiburones sedosos en los buques de cerco nos sería una medida de conservación porque la evidencia sugiere que los tiburones están muertos. Un participante señaló que una investigación científica en los Océanos Índico y Pacífico ha demostrado que hasta el 20% de los tiburones sedosos capturados en las pesquerías de cerco pueden sobrevivir si se usan las mejores prácticas disponibles para liberarlos. Otro participante dijo que la cantidad de captura es pequeña comparada con los otros componentes de la mortalidad por pesca, por lo que estas directrices no brindarían ningún beneficio real para la conservación de estas especies. Un participante mencionó que existen otras pesquerías que usan reinales de acero que no están dirigidas al tiburón sedoso y deberían ser excluidos de esta medida; otro participante discrepó.

E. Aves marinas

El Comité discutió la expansión de los límites de la zona de ordenación. El Comité pidió que BirdLife International presentara información más detallada en la reunión de la CIAT para así mantener mejor in-

formados a los Comisionados.

F. Tratamiento de rayas Mobulidae en las pesquerías de cerco

Se sugirió que este tema debería ser discutido sobre la base de datos del OPO. Se señaló que se trata de una recomendación de mejores prácticas, no de una acción de ordenación.

G. Tratamiento de tortugas marinos en las pesquerías de palangre

Se sugirió que se considerasen las medidas adoptadas por la FAO y otras OROP. Se señaló que se trata de una recomendación de mejores prácticas, no de una acción de ordenación.

H. Configuraciones de las artes de pesca

Se señaló que algunos capitanes podrían ser renuentes a proporcionar información muy detallada sobre su arte de pesca a pesar de la garantía de confidencialidad. No obstante, se argumentó previamente que estos formularios son necesarios para captar los cambios rápidos que pueden ocurrir en las pesquerías. Sin conocimientos oportunos de estos cambios, puede ser difícil una ordenación efectiva.

I. Plantados no enmallantes

Se sugirió que se especificaran las especies por proteger y que se usara el texto siguiente:

« En los plantados sembrados en el OPO se deberá evitar colgar materiales, tales como malla de red, en los que se pueda enredar cualquier fauna (por ejemplo, tiburones y tortugas). Se podrá usar cualquier material no enmallante, por ejemplo cuerdas, y se usarán los registros de los observadores para verificar su desempeño. La Comisión debería apoyar investigaciones de la eficacia de varios materiales. »

Se señaló además que esta recomendación podría no ser suficientemente flexible; redes de malla muy fina o redes atadas en bultos podrían atraer peces sin exponerles al riesgo de enmallarse.

J. Identificación y marcado de plantados

Un participante argumentó que marcas visuales son redundantes si se adquieren los datos satelitales; otro argumentó que se debería marcar tanto el plantado como la boya, porque los dos se pueden separar.

L. Cobertura por observadores

Se sugirió que la recomendación no incluya el número de países que han presentado informes, ya que esto es competencia del Comité de Revisión.

17. Otros asuntos

a. Captura, esfuerzo, e impactos ecosistémicos de la pesca sobre plantados (CECOFAD)

Javier Ariz presentó un resumen del programa CECOFAAD. El objetivo principal del proyecto es contribuir a los conocimientos de las unidades de esfuerzo de pesca por usar (para ambos tipos de lance cerquera, sobre plantados y sobre cardúmenes no asociados) en el cálculo de la CPUE cerquera en el Atlántico así como en el Índico y el Pacífico, donde también operan cerqueros europeos, con miras a obtener a la larga índices estandarizados de abundancia de atunes tropicales juveniles y adultos. Con respecto al enfoque ecosistémico a la pesca, el proyecto CECOFAAD brindará nuevos conocimientos del impacto de la pesca sobre plantados sobre el ecosistema epipelágico y será de alta relevancia para apoyar la toma de decisiones para la implementación debida de reglamentos futuros sobre los atunes y recursos de captura incidental.

Teniendo en cuenta la naturaleza multiespecífica de la pesquería cerquera de atunes tropicales y las solicitudes regulares expresadas por las OROP atuneras a los científicos atuneros europeos de proporcionar estimaciones fiables de índices de abundancia e indicadores exactos del impacto de la pesca sobre plantados sobre los atunes patudo y aleta amarilla juveniles y sobre las especies de captura incidental, los obje-

tivos principales del proyecto son:

1. Definir una unidad de esfuerzo de pesca para los cerqueros que usen plantados que explique los distintos factores que afectan la capturabilidad;
2. Estandarizar las series de captura por unidad de esfuerzo de la flota cerquera de la UE, para juveniles y adultos de las tres especies de atunes tropicales; y
3. Brindar información sobre la composición de la captura asociada con plantados y estimar los impactos sobre otros organismos marinos (por ejemplo, captura incidental de tiburones).

Este proyecto es cofinanciado bajo la Política Pesquera Europea.

Participantes: Científicos de AZTI, IEO y IRD. Interesados: ANABAC, OPAGAC y ORTHONGEL.

Se preguntó acerca de la cobertura geográfica del programa CECOFAD. Javier Ariz explicó que el programa será realizado en tres océanos (Atlántico, Índico, y Pacífico). Rick Deriso preguntó acerca de las diferencias potenciales de la captura por día entre los plantados no enmallantes y los plantados tradicionales. Javier Ariz señaló que se tiene planeado ese tipo de análisis durante el estudio CECOFAD. Se han observado informalmente diferencias potenciales, pero hacen falta datos cuantitativos concretos para formar conclusiones.

b. Distribución espacial del esfuerzo de pesca con plantados (flota extranjera) en el Pacífico colombiano - Avances preliminares

Carlos Polo present un resumen de un estudio colombiano de la distribución espacial del esfuerzo de pesca sobre plantados. Con base en el Programa Piloto de Observadores a bordo implementado por la Autoridad Pesquera Colombiana desde la Ciudad de Tumaco en embarcaciones atuneras de bandera extranjera desde 2009 a 2011, se tomó información sobre el esfuerzo de pesca realizado sobre plantados en aguas jurisdiccionales del país. Los resultados preliminares muestran una efectividad variada entre los tipos de lances, siendo mayor los lances libres (60%) durante los últimos meses del 2009 e inicios del 2010, pero entre julio del 2010 y enero del 2011 dicha efectividad se incrementó en lances sobre plantados (37%). Las especies más abundantes capturadas fueron atún aleta amarilla, atún patudo, atun barrilete y otros peces como picudos, sierra wahoo y algunas especies de tiburones. La distribución espacial del atún aleta amarilla y el patudo está estrechamente relacionada con anomalías térmicas de temperatura, presentando mayor afinidad a zonas con anomalías positivas entre 0.5 y 1.0, siendo los lances libres donde se ha capturado el mayor porcentaje de Atún aleta amarilla con un 71%, mientras que el patudo está más asociado a los lances sobre plantados (52%). Los análisis preliminares de la distribución espacial del tiburón piloto muestra una mayor abundancia hacia el sur y centro de las aguas colombianas, siendo los lances sobre plantados donde se da la mayor frecuencia de captura (90%). Por otra parte los análisis tróficos mostraron altos valores de niveles tróficos (4.0 y 4.4) de las especies capturadas de forma incidental en cada tipo de lance, no mostrando variabilidad a través de los años. Asimismo, el atún aleta amarilla y el patudo mostraron una alta frecuencia de ocurrencia con la sierra wahoo y el dorado en los lances libres, mientras que en los lances sobre plantados la alta frecuencia fue observada con altas abundancia de wahoo y tiburón piloto.

Un participante preguntó acerca del estatus actual de la flota estudiada, y Carlos Polo indicó que se encuentra pescando actualmente. Hubo una pregunta acerca de las similitudes en la captura incidental de este programa y los datos de captura incidental de la CIAT. Carlos Polo señaló que existen similitudes y diferencias en los patrones de captura incidental entre los programas, y que esto será examinado en mayor detalle. Guillermo Compeán y Alexandre Aires-da-Silva indicaron que estos tipos de datos de captura incidental de buques cerqueros pequeños son muy valiosos porque los datos de captura incidental de la CIAT provienen de buques cerqueros grandes solamente.

c. Resumen de datos japoneses de tamaños de patudo (SAC-05-INF-D)

El Comité discutió la fuente y tipo de los datos japoneses de tamaño de patudo reportados a la CIAT. Se

explicó que tanto la talla como el peso del patudo es reportado a la CIAT por científicos japoneses, y que las tallas y pesos originales son medidos por pescadores comerciales en el mar. Un participante advirtió que se puede introducir variabilidad mediante este tipo de sistema de medición en cascada, y recomendó que se estime la incertidumbre asociada con estimaciones de talla basadas en datos de peso.

d. Informe anual de 2013 del programa de observadores de Japón

El programa está diseñado para lograr un 5% de cobertura. Existe la necesidad de identificar la especie de los tiburones.

e. Informe anual de 2013 del programa de observadores de China

Observadores acompañaron seis viajes, pero la cobertura todavía no puede ser calculada sin datos completos de esfuerzo. Se recomendó aplazar la fecha de entrega de los informes para sincronizarla con los datos de captura y esfuerzo.

f. Informe anual de 2013 del programa de observadores de Estados Unidos

No se hizo una presentación.

g. Informe anual de 2013 del programa de observadores de Corea

Los informes preliminares indican que hubo 132 días observados y 124 lances observados. La meta para 2014 es lograr una cobertura de 5%.

El Comité tuvo los comentarios siguientes con respecto a los informes nacionales de observadores: 1) los observadores deben identificar los peces marcados y registrar el número de la marca, talla, y sexo; 2) se debería diseñar formularios estandarizados para los palangreros para registrar información forms for longliners should be diseñado to record información beyond the standard AIDCP datos; 3) nacional reports should include maps de the área covered.

18. Recomendaciones del Comité Científico Asesor

Las siguientes son las recomendaciones y aprobaciones de los participantes en la reunión, en ningún orden en particular:

1. Se deberían proporcionar voluntariamente al Comité informes nacionales que describan las pesquerías e investigaciones nacionales, y se deberían anexas resúmenes de estos informes a los informes del Comité y publicarlos en el portal de internet de la CIAT. En el Anexo C se presentan directrices para la redacción de los informes.
2. Es preferible que todos los documentos y presentaciones preparados para el Comité estén disponibles una semana antes de la reunión.
3. Todos los documentos del Comité deberían incluir un resumen de su contenido.
4. Mejorar el presupuesto y esfuerzo de la CIAT dirigido al fomento de capacidad de los países ribereños para realizar estadísticas e investigaciones pesqueras.
5. La CIAT debería realizar un estudio de factibilidad del muestreo rutinario de talla y sexo de las capturas de atunes adultos (patudo, aleta amarilla, y barrilete grande) en las enlatadoras y durante viajes observados en buques palangreros.
6. Todos los resultados detallados obtenidos por observadores nacionales en buques palangreros deberían ser combinados en una base de datos central de la CIAT para permitir análisis cuantitativos.
7. El personal de la CIAT, en colaboración con aquellos de la SPC y WCPFC y otras agencias pesqueras, debería realizara una análisis de los patrones de desplazamiento del atún patudo de programas de marcado a escala del Pacífico entero, e informar al Comité de los resultados.
8. Se deberían hacer todos los esfuerzos posibles por obtener datos de sexo y talla de los atunes adultos

marcados y recuperados de buques cerqueros y palangreros.

9. El personal de la CIAT debería informar al Comité de modelos futuros de evaluación de poblaciones que incorporen estructura y desplazamientos de atunes a escala del Pacífico entero, desplazamientos de atunes, y crecimiento por sexo.
10. El personal de la CIAT debería informar sobre estudios de Evaluación de Riesgos Ecológicos para especies concretas, en particular, los tiburones sedoso y martillo en el OPO.
11. Establecer programas de observadores para buques de clases de capacidad 1 a 5, con ayuda técnica del personal de la CIAT, en un nivel de cobertura suficiente para poder dar seguimiento fiable a las capturas incidentales de tiburones sedosos.

19. Informe de la reunión

El informe de la reunión fue adoptado.

20. Clausura

La reunión fue clausurada a las 1455 horas del 16 de mayo de 2014.

Anexo A. Lista de asistentes

ASISTENTES - ATENDEES

CHINA

JIANGFENG ZHU
Shangai Ocean University
jfzhu@shou.edu.cn

COLOMBIA

CARLOS POLO
Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
carlos.polo@anap.gov.co

MARIA A. MARTÍNEZ
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
mmartinez@minambiente.gov.co

COREA - KOREA

ZANG GEUN KIM
National Fisheries Research and Development Inst.
zgkim@korea.kr

SUNG IL LEE
National Fisheries Research and Development Inst.
k.sungillee@gmail.com

COSTA RICA

JOSÉ M. CARVAJAL
Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
jcarvajal@incopesca.go.cr

ECUADOR

LUIS TORRES
Subsecretaría de Recursos Pesqueros
luis.torres@pesca.gob.ec

LUIGI BENINCASA AZUA
ATUNEC/Asociación de Atuneros de Ecuador
info@atunec.com.ec

LUIGI E. BENINCASA
ATUNEC/Asociación de Atuneros de Ecuador
luigibenincasa@gmail.com

RAFAEL TRUJILLO
Cámara Nacional de Pesquería
direjec@camaradepesqueria.com

EL SALVADOR

SALVADOR SIU
Ministerio de Agricultura y Ganadería
salvador.siu@mag.gob.sv

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA – UNITED STATES OF AMERICA

FRANCISCO WERNER
NOAA/National Marine Fisheries Service
cisco.werner@noaa.gov

JEREMY RUSIN
NOAA/National Marine Fisheries Service
jeremy.rusin@noaa.gov

WILLIAM FOX
US Commissioner to the IATTC
bill.fox@wwfus.org

SARAH SHOFFLER
NOAA/National Marine Fisheries Service
sarah.shoffler@noaa.gov

BARRY THOM
NOAA/National Marine Fisheries Service
barry.thom@noaa.gov

DALE SQUIRES
NOAA/National Marine Fisheries Service
dale.squires@noaa.gov

CELIA BARROSO
NOAA/National Marine Fisheries Service
celia.barroso@noaa.gov

HEIDI TAYLOR
NOAA/National Marine Fisheries Service
heidi.taylor@noaa.gov

PAUL CRONE
NOAA/National Marine Fisheries Service
paul.crone@noaa.gov

RACHAEL WADSWORTH
NOAA/National Marine Fisheries Service
rachael.wadsworth@noaa.gov

CHRISTOPHER FANNING
NOAA/National Marine Fisheries Service
chris.fanning@noaa.gov

RAY CONSER
Fish Stock Assessment Consulting
ray@fishstockassessment.com

KEVIN HILL
NOAA/National Marine Fisheries Service
kevin.hill@noaa.gov

PETER FLOURNOY
American Albacore Fishermen's Association
phf@pacbell.net

AMBER RHODES
NOAA/National Marine Fisheries Service
amber.rhodes@noaa.gov

SVEIN FOUGNER
Hawaii Longline Association
sveinfougner@cox.net

GUATEMALA

CARLOS MARÍN

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
cmarin1058@hotmail.com

FRANCIS CARBALLO

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
pantheraonca01@gmail.com

JAPÓN - JAPAN

YUJIRO AKATSUKA

Fisheries Agency of Japan
yuujirou_akatsuka@nm.maff.go.jp

KAISUKE SATO

National Research Institute of Far Seas Fisheries
kstu21@fra.affrc.go.jp

YUKO HIRAOKA

National Research Institute of Far Seas Fisheries
yhira415@affrc.go.jp

YUKIO TAKEUCHI

National Research Institute of Far Seas Fisheries
yukiot@fra.affrc.go.jp

HITOSHI HONDA

National Research Institute of Far Seas Fisheries
hhonda@affrc.go.jp

YUJI UOZUMI

National Research Institute of Far Seas Fisheries
uozumi@japantuna.or.jp

HIROAKI OKAMOTO

National Research Institute of Far Seas Fisheries
okamoto@affrc.go.jp

MÉXICO - MEXICO

LUIS FLEISCHER

Instituto Nacional de la Pesca
lfleischer21@hotmail.com

MICHEL DREYFUS

Instituto Nacional de la Pesca
dreyfus@cicese.mx

NICARAGUA

JULIO GUEVARA

INATUN
juliocgp@gmail.com

PANAMÁ - PANAMA

ARNULFO FRANCO

FIPESCA
arnulfofranco@fipesca.com

PERÚ - PERU

OMAR RIOS

Ministerio de la Producción
orios@produce.gob.pe

GLADYS CÁRDENAS

Instituto del Mar del Perú
gcardenas@imarpe.gob.pe

MIGUEL ÑIQUEN

Instituto del Mar del Perú
mniquen@imarpe.gob.pe

ENRIQUE RAMOS

Instituto del Mar del Perú
enramos@imarpe.gob.pe

TAIPEI CHINO – CHINESE TAIPEI

SHENG-PING WANG

National Taiwan Ocean University
wsp@mail.ntou.edu.tw

UNIÓN EUROPEA – EUROPEAN UNION

ALAIN FONTENEAU

Institut de Recherche pour le Developpement
alain.fonteneau@ird.fr

JAVIER ARÍZ

Instituto Español de Oceanografía
javier.ariz@ca.ieo.es

VENEZUELA

MANUEL CORREIA

FUNDATUN
manuelcorreia.a@gmail.com

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES – INTERNATIONAL ORGANIZATIONS

MARCO FAVERO

ACAP
marco.favero.acap@hotmail.com

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES – NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

DAN AVERILL
Marine Stewardship Council
Dan.Averill@mcs.org

MAXIMILIANO BELLO
The Pew Charitable Trusts
mbello-consultant@pewtrusts.org

HENRY DEBEY
The Pew Charitable Trusts
hdebey@pewtrusts.org

ESTEBAN FRERE
BirdLife International
estebanfrere@yahoo.com.ar

DAVE GERSHMAN
The Pew Charitable Trusts
dgershman@pewtrusts.org

PABLO GUERRERO
World Wildlife Fund
pablo.guerrero@wwf.org.ec

VISHWANIE MAHARAJ
World Wildlife Fund
vishwanie.maharaj@wwfus.org

JIMMY MARTÍNEZ
World Wildlife Fund
Jimmy.martinez@wwf.org.ec

VICTOR RESTREPO
ISSF
vrestrepo@iss-foundation.org

SECRETARÍA – SECRETARIAT

GUILLERMO COMPEÁN, Director
gcompean@iattc.org

MARISOL AGUILAR
maguilar@iattc.org

RICARDO BELMONTES
rblemontes@iattc.org

ALEXANDRE AIRES DA SILVA
adasilva@iattc.org

RICK DERISO
rderiso@iattc.org

LEANNE DUFFY
lduffy@iattc.org

MÓNICA GALVÁN
mgalvan@iattc.org

MARTIN HALL
mhall@iattc.org

MICHAEL HINTON
mhinton@iattc.org

CLERIDY LENNERT
clennert@iattc.org

DAN MARGULIES
dmargulies@iattc.org

MARK MAUNDER
mmaunder@iattc.org

CAROLINA MINTE-VERA
cminte@iattc.org

JEFF MORGAN
jmorgan@iattc.org

JEAN-FRANCOIS PULVENIS
jpulvenis@iattc.org

MARLON ROMAN
mroman@iattc.org

KURT SCHAEFER
kshaefer@iattc.org

MICHAEL SCOTT
mscott@iattc.org

NICK VOGEL
nvogel@iattc.org

NICHOLAS WEBB
nwebb@iattc.org

BRAD WILEY
bwiley@iattc.org

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

QUINTA REUNIÓN

La Jolla, California (EE.UU.)

12 -16 de mayo de 2014

DOCUMENTO SAC-05-16

RECOMENDACIONES DEL PERSONAL PARA MEDIDAS DE
CONSERVACIÓN EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL,
2014

A.	Conservación de los atunes	36
B.	Provisión de datos	37
C.	Puntos de referencia	37
D.	Regla de control de explotación	38
E.	Conservación del tiburón sedoso	38
F.	Aves marinas	39
G.	Tratamiento de rayas mobulidae en la pesquería de cerco	39
H.	Tratamiento de tortugas marinas en las pesquerías de palangre	40
I.	Configuración de las artes de pesca	40
J.	Plantados no enmallantes	40
K.	Identificación y marcado de plantados	40
L.	Cobertura de buques de palangre por observadores	41

La resolución [C-13-01](#) de la CIAT sobre la conservación, en su párrafo 14, requiere del personal científico de la CIAT « proponer, en caso necesario, medidas apropiadas para aplicar en años posteriores. ».

A. CONSERVACIÓN DE LOS ATUNES

Las recomendaciones del personal se basan en sus evaluaciones de los atunes patudo (documento [SAC-05-08a](#)) y aleta amarilla (documento [SAC-05-07](#)), que consisten en actualizaciones de las evaluaciones de 2013.

En el caso del patudo, la conclusión del personal a partir de la evaluación del presente año es que la mortalidad por pesca (F) es ligeramente inferior a F_{RMS} , el nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible (RMS), tal como indica la estimación puntual del caso base del multiplicador de F^3 de 1.04 ([SAC-05-08a](#), Tabla 1), y que las medidas establecidas en la resolución [C-13-01](#) han logrado el efecto deseado de reducir la mortalidad por pesca de patudo a un nivel que no excede el RMS. Sin embargo, existe un traslape considerable del multiplicador F objetivo de 1.0 y los intervalos de confianza de 95% del multiplicador de F de 1.04, lo cual indica que la información que apoya la conclusión que la mortalidad por

³ La relación entre la mortalidad por pesca actual (F_{actual} , definida como la mortalidad por pesca promedio de los tres años más recientes (2010-2012)) y la mortalidad por pesca que producirá el rendimiento máximo sostenible (F_{RMS}). Un multiplicador de F de 1.0 significa que $F_{actual} = F_{RMS}$; si es menos que 1.0, la mortalidad por pesca es excesiva ($F_{actual} > F_{RMS}$)

pesca se encuentra por debajo del nivel de F_{RMS} no es definitiva. No obstante, el personal considera que los resultados apoyan la continuación de la resolución [C-13-01](#). Otro factor que apoya esto son las evaluaciones del aleta amarilla y patudo, que concluyen que la estimación puntual del caso base para la población reproductora es inferior al nivel de RMS para las dos especies (Tabla 1 de [SAC-05-07](#) y [SAC-05-08a](#), respectivamente).

Al 2 de mayo de 2014, la capacidad de la flota de cerco que opera en el Océano Pacífico oriental⁴ (OPO) era 215,608 metros cúbicos (m^3) de volumen de bodega, cifra cercana al promedio trienal (2011-2013) de 214,337 m^3 . Por consiguiente, la duración de las vedas de la pesquería no puede ser reducida con base en una reducción de la capacidad de la flota.

ATUNES ALETA AMARILLA, BARRILETE, Y PATUDO

El personal recomienda que se mantenga la resolución [C-13-01](#) en 2015. Se puede mantener la veda espaciotemporal de alta mar (« corralito ») tal como está en la resolución porque tiene el efecto de reducir las capturas de patudo por una cantidad equivalente a una veda de tres días de la pesquería entera (Anexo I).

ATÚN ALETA AZUL DEL PACÍFICO:

Durante el último año, se llevó a cabo una nueva evaluación del atún aleta azul del Pacífico. Las proyecciones en las que se extendió la resolución [C-12-09](#) al futuro, con ciertas reducciones de las capturas en el Pacífico occidental, indican que conduciría probablemente a aumentos de la abundancia de la población, siempre que el reclutamiento continúe en niveles promedio. En un escenario de reclutamiento bajo, más similar a los años más recientes de las estimaciones del reclutamiento, son necesarias capturas de juveniles menores que aquellas especificadas en la resolución C-12-09, y mayores reducciones de las capturas de juveniles en el Pacífico occidental. El personal recomienda por lo tanto que en 2014 se limiten las capturas comerciales a menos de 3,154 t, la captura comercial estimada en 2013, y las capturas no comerciales a menos de 208 t, cifra basada en el mismo método aplicado a la captura comercial para determinar ese límite recomendado⁵.

ATÚN ALBACORA DEL NORTE

El personal considera que la nueva evaluación del atún albacora del norte, completada en abril de 2014, apoya la resolución [C-05-02](#), y recomienda la continuación de las resoluciones [C-05-02](#) y [C-13-03](#).

B. PROVISIÓN DE DATOS

Los datos de composición de las capturas provistos a la CIAT deberán estar desglosados por la unidad de medición original (por ejemplo, peso y talla), flota (incluyendo buques comerciales y de entrenamiento), y sexo si está disponible.

C. PUNTOS DE REFERENCIA

El personal recomienda que la Comisión adopte los siguientes puntos de referencia objetivo y límite⁶, basados en parte en el documento [SAC-05-14](#), que define dos puntos de referencia límite, $F_{0.5R0}$ y $S_{0.5R0}$:

Población	Punto de referencia objetivo	Punto de referencia límite

⁴ Definido como el Área de la Convención de la CIAT, establecida en el Artículo III de la Convención de Antigua

⁵ El límite para la captura comercial representa una reducción de 37% ($1 - 3,154 / (10,000/2)$) con respecto al límite previo, que ya fue reducido en 2012-2013 (Resolución C-12-09)

⁶ F_{RMS} : la tasa de mortalidad por pesca correspondiente al rendimiento máximo sostenible; B_{RMS} : la biomasa reproductora correspondiente al rendimiento máximo sostenible; $S_{0.5R0}$: la biomasa reproductora correspondiente a aquella que produce una reducción de 50% del reclutamiento calculado en en modelo reproductor-recluta de Beverton-Holt con una inclinación de 0.75; $F_{0.5R0}$: la mortalidad por pesca que causa que la biomasa reproductora disminuya a $S_{0.5R0}$; ver detalles en SAC-05-14.

Atún albacora	$B_{RMS}; F_{RMS}$	$F_{0.5R0}$ y $S_{0.5R0}$, donde $h = 0.75$
Atún patudo	$B_{RMS}; F_{RMS}$	$F_{0.5R0}$ y $S_{0.5R0}$, donde $h = 0.75$
Atún barrilete	$B_{RMS}; F_{RMS}$	$F_{0.5R0}$ y $S_{0.5R0}$, donde $h = 0.75$
Atún aleta amarilla	$B_{RMS}; F_{RMS}$	$F_{0.5R0}$ y $S_{0.5R0}$, donde $h = 0.75$
Atún aleta azul	$B_{RMS}; F_{RMS}$	$F_{0.5R0}$ y $S_{0.5R0}$, donde $h = 0.75$

D. REGLA DE CONTROL DE EXPLOTACIÓN

El personal ha recomendado consistentemente la regla de control de explotación que, si la mortalidad por pesca excede el nivel correspondiente al RMS, ésta se reduzca a dicho nivel. El personal recomienda que la Comisión adopte esta regla.

Además de esa acción de ordenación basada en F_{RMS} , si la abundancia de una población disminuye por debajo de su punto de referencia límite, se debería tomar acción adicional para promover la recuperación de la población hacia su punto de referencia objetivo.

E. CONSERVACIÓN DEL TIBURÓN SEDOSO

Un intento de evaluación de la condición del tiburón sedoso en el OPO, usando modelos convencionales de evaluación de poblaciones, se ha visto gravemente perjudicado por importantes incertidumbres en los datos de la pesca, principalmente con respecto a los niveles de captura en los primeros años. Se precisa urgentemente una base científica alternativa para el asesoramiento de ordenación y, para ese propósito, se usa un conjunto de indicadores de condición de población (SSI; documento [SAC-05-11a](#)). En el caso de la población del norte, la captura por lance, el indicador principal, señala una disminución inicial brusca (1994-1998) en una zona amplia, seguida por un periodo de estabilidad (1996-2006), y posiblemente aumento (2006-2010), pero con indicaciones de una nueva disminución durante 2010-2013. En el caso de la población del sur, este indicador señala una disminución brusca durante 1994-2004, seguida por un periodo de estabilidad en un nivel mucho más bajo. El personal considera que estas estimaciones, reportadas en el documento [SAC-05-11a](#), justifican la recomendación de las siguientes medidas precautorias, para promover la recuperación de las poblaciones del tiburón sedoso en el OPO:

1. Para los buques de cerco :
 - a. Prohibir la retención de tiburones sedosos por cualquier buque, y obligar a que los tiburones sean liberados con prontitud e ilesos, al grado factible.
 - b. Establecer programas de observadores para los buques de clases de capacidad 1 a 5, con apoyo técnico del personal de la CIAT, con un nivel de cobertura suficiente para poder dar un seguimiento fiable a las capturas incidentales de tiburones sedosos.
 - c. Registrar, a través de programas de observadores en buques cerqueros de todas las clases de capacidad, el número y condición (vivo/muerto) de tiburones sedosos capturados y liberados.
2. Exigir que todos los buques no cerqueros liberen todo tiburón sedoso capturado en pesquerías no dirigidas a esta especie en cuanto sea observado en la red, en un anzuelo, o en cubierta, para mejorar su probabilidad de sobrevivir.
3. Vedar las pesquerías dirigidas al tiburón sedoso durante un periodo de tres meses cada año⁷, de preferencia durante el primer semestre⁸. Las pesquerías no dirigidas al tiburón sedoso, pero que capturan la especie incidentalmente, podrán seguir operando durante la veda, pero no se debería permitir el uso de reinales de acero en los palangres en toda la duración de la veda.

⁷ La duración de la veda se basa en la razón de la mejor medida de la captura en 2008-2009 a aquella de 2011-2012.

⁸ La distribución de las capturas sugiere que el periodo predominante de captura de tiburón sedoso es el primer semestre del año.

4. Limitar la captura de tiburones sedosos de menos de 100 cm de talla total durante un viaje al 20% del número total de tiburones sedosos capturados durante ese viaje.
5. Identificar las zonas de alumbramiento del tiburón sedoso y prohibir la pesca (con reinales de acero) en las mismas.
6. Cambiar el párrafo 12 de la resolución [C-05-03](#) para que diga « Los numerales 2 a 10 de la presente resolución se aplican a los tiburones capturados en asociación con las pesquerías que operan en el OPO », quedando así obligatoria para todos los buques la notificación de las capturas de tiburones por especie y del esfuerzo de pesca, exigida por el párrafo 11 de la resolución.
7. Realizar experimentos sobre la mitigación de las capturas de tiburones, especialmente en las pesquerías de palangre, y de la supervivencia de tiburones capturados por artes de todo tipo, priorizando las artes con capturas importantes. Los experimentos de supervivencia deben incluir estudios de los efectos sobre la supervivencia de lances más cortos y del uso de anzuelos circulares.
8. Apoyar la investigación de la mitigación de capturas incidentales de tiburones y proyectos de recolección de datos.

F. AVES MARINAS

La Comisión debería modificar la resolución [C-11-02](#) de forma consistente con la situación actual de los conocimientos de técnicas de mitigación de aves marinas, descritas en el documento [SAC-05 INF-E²](#). El sistema de menú de dos columnas en [C-11-02](#) debería ser reemplazado con un requisito de usar al menos dos de los tres métodos de mitigación siguientes en combinación: lastrado de líneas, lances nocturnos, y líneas espantapájaros. No se debería aprobar otros métodos de mitigación hasta que su eficacia queda comprobada. Las tres medidas de mitigación recomendadas deberían, como mínimo, especificar los estándares mínimos expuestos en el Anexo II.

La Comisión debería tomar nota de información actualizada sobre la densidad de las aves marinas y considerar ampliar la zona de aplicación para incluir las aguas adicionales del Pacífico norte.

G. TRATAMIENTO DE RAYAS MOBULIDAE EN LA PESQUERÍA DE CERCO

La Comisión debería:

1. Prohibir el uso de garfios para mover rayas.
2. Prohibir levantar las rayas por las hendiduras branquiales o espiráculos.
3. Prohibir hacer agujeros en el cuerpo de las rayas (por ejemplo, para pasar un cable para levantar la raya).
4. Vessels should not be allowed to retain Manta and Mobula rays caught incidentally during fishing operations.
5. Requerir que, al grado posible, las rayas que sean demasiado grandes para poder ser levantadas a mano de manera segura sean sacadas de la red usando métodos tales como aquellos recomendados en el documento WCPFC-SC8-2012/ EB-IP-12 (Poison *et al.* 2012, [Good practices to reduce the mortality of sharks and rays caught incidentally by the tropical tuna purse seiners](#)).
6. Requerir que las rayas grandes que no puedan ser liberadas de forma segura antes de ser subidas a bordo sean devueltas al agua lo más rápido posible, usando de preferencia una rampa desde la cubierta a una apertura en el costado del buque o, si no se dispone de una rampa, bajándolas en una red de carga.

⁹ Preparado por ACAP y Birdlife International

H. TRATAMIENTO DE TORTUGAS MARINAS EN LAS PESQUERÍAS DE PALANGRE

La Comisión debería promover el uso de vídeos y otros materiales educativos, tales como aquellos disponibles en el [portal de internet](#) de la CIAT, para entrenar a los capitanes y tripulantes de los buques palangreros en materia de cuándo y cómo desenganchar o desenredar las tortugas marinas, y familiarizarles con los métodos correctos para hacerlo, ilustrados en dichos materiales. Se debería proporcionar a los pescadores materiales educativos que les permitan identificar las tortugas laúd, carey, y caguama.

The Comisión debería también adoptar las siguientes medidas adicionales:

1. Requerir que todo buque palangrero que opere en zonas en las que se podrían enganchar o enredar tortugas marinas lleve: a) un salabardo para subir las tortugas a bordo del buque, b) un cortacabos suficientemente largo para alcanzar las tortugas sin sacarlas del agua, c) desenganchadores (tanto de V-invertida como de rosca), d) una tenaza capaz de cortar anzuelos, y e) aparatos para mantener abierta la boca de las tortugas de forma segura.
2. Prohibir halar las tortugas marinas del agua con la línea de pesca en la que la tortuga esté enredada o enganchada. Si la tortuga necesita ser sacada del agua, se debería usar un salabardo o cesta apropiado. Si es imposible sacar una tortuga enganchada del agua de forma segura, la línea restante debe ser cortada lo más cerca posible del anzuelo sin causar daño adicional a la tortuga. En ningún caso debe la línea dejada sujeta al anzuelo ser más larga que el caparacho de la tortuga.
3. Prohibir intentos de extraer anzuelos ingeridos de las tortugas, y requerir que se deje el anzuelo donde está y se corte la línea lo más cerca posible del anzuelo sin daño adicional al animal.
4. Se debe animar a los tripulantes a evaluar la condición de toda tortuga marina subida a bordo del buque antes de liberarla. Al grado factible, las tortugas heridas o insensibles deberían ser mantenidas a bordo y ayudadas de forma consistente con los métodos descritos en las [Directrices para reducir la mortalidad de tortugas marinos en las operaciones pesqueras](#) de la FAO y en los materiales en el [portal de internet](#) de la CIAT.

I. CONFIGURACIÓN DE LAS ARTES DE PESCA

La Comisión debería requerir que los buques remitan los formularios de descripción de artes de pesca de cerco y de palangre anexos al documento [SAC-05-05](#). La información proporcionada será tratada como confidencial por el personal de la CIAT, y será usada para fines científicos únicamente. Cualquier modificación importante del arte realizada posteriormente debería ser reportada en estos formularios antes de zarpar con el arte modificada.

J. PLANTADOS NO ENMALLANTES

En los plantados sembrados en el OPO se deberá evitar colgar materiales, tales como malla de red, en los que se pueda enredar cualquier fauna. Se podrá usar cualquier material no enmallante, por ejemplo cuerdas, y se usarán los registros de los observadores para verificar su desempeño. La Comisión debería apoyar investigaciones de la eficacia de varios materiales.

K. IDENTIFICACIÓN Y MARCADO DE PLANTADOS

Los buques deberían autorizar a las compañías que operan los sistemas satelitales usados para rastrear los plantados a proporcionar a la CIAT, directamente o a través de cualquier mecanismo que los gobiernos y armadores consideren adecuado, las posiciones de cada boya desde el momento de la siembra hasta que sea recuperado, con un retraso de cuatro meses para proteger la información privada del armador.

Los plantados con boya satelital sembrados a partir del 1 de enero de 2015 deberán estar marcados en la superficie superior con un código numérico de cinco dígitos, de al menos 50 mm de altura, de tal forma que no cubran las células solares usadas para alimentar el equipo pero que permitan la mejor visibilidad posible para el observador desde el buque. Si el observador no puede leer el código desde el buque, un tripulante debería conseguirlo. El personal de la CIAT en el puerto de zarpe asignará los códigos para

cada viaje, con suficiente antelación para permitir pintar las boyas. El observador registrará la posición de siembra y el código de cada boya marcada.

La información proporcionada será tratada como confidencial por el personal de la CIAT, y será usada para fines científicos únicamente.

L. COBERTURA DE BUQUES DE PALANGRE POR OBSERVADORES

Cuatro países Miembros presentaron informes resumidos de sus programas de observadores. La información provista es insuficiente para una evaluación rigurosa de la adecuación de la cobertura de 5% para sus pesquerías. Los datos indican que 5% es un nivel de cobertura demasiado bajo para permitir estimaciones exactas de la captura de especies capturadas infrecuentemente en esas pesquerías. En otros estudios en los que se han reunido grandes cantidades de información, se ha calculado que un nivel de cobertura de 20% es suficiente para producir estimaciones fiables de las especies capturadas infrecuentemente.

El personal recomienda una cobertura por observadores al 20% de los buques palangreros grandes hasta que se cuente con suficiente información para justificar una revisión.

ANEXO I: EFECTO DE LA VEDA DEL « CORRALITO » SOBRE LAS CAPTURAS DE ATÚN PATUDO

El documento [IATTC-77-04](#) evaluó el efecto de una propuesta para la conservación de los atunes patudo y aleta amarilla en el OPO.

En el caso de la pesquería de cerco en el OPO durante 2008, 2009, y 2010, la propuesta consistió en dos componentes: una veda de 12 semanas en el OPO entero del 20 junio al 11 septiembre, y una veda de una zona de alta mar muy similar al « corralito » (Figura 1; propuesta D2A en el documento [IATTC-76-04](#)) del 12 de septiembre al 31 de diciembre (110 días).

La Figura 5 del documento ilustra el impacto de vedas temporales de 12 y de 6 semanas en distintas épocas del año (excluyendo el efecto de una veda de la zona en la Figura 1).

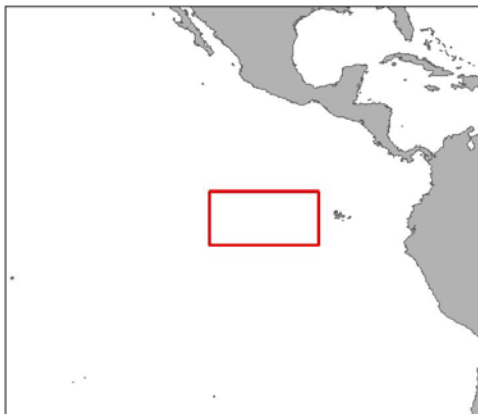


FIGURA 1. Zona de veda de altamar entre 94° y 110°O desde 3°N hasta 5°S

La Tabla 1 de dicho documento señala que, durante 1995-2003, la propuesta hubiera reducido la captura cerquera media de patudo un 29%. Comenzando el 20 hubiera reducido la captura un 26%. Por lo tanto, la reducción estimada de la captura debida únicamente a la veda de 110 días del *corralito* suma 3% o, durante el periodo del 31 días especificado en la resolución [C-13-01](#), aproximadamente 0.85%, equivalente a una veda de tres días de la pesquería entera (0.03% por día; 0.85%*365).

ANEXO II: NORMAS MÍNIMAS PARA LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE CAPTURA DE

AVES MARINAS EN LOS BUQUES DE PALANGRE

4. La configuración del lastrado de las brazoladas debería consistir en pesos de más de 45 g sujetos a menos de 1 m del anzuelo, o de más de 60 g a menos de 3,5 m del anzuelo, o de más de 98 g a menos de 4 m del anzuelo. No se debería considerar suficiente un peso sujeto a más de 4 m del anzuelo.
5. El calado de los palangres debe comenzar y terminar entre el crepúsculo náutico y el amanecer náutico.
6. En los buques palangreros de más de 35 m de eslora total, se deben usar dos líneas espantapájaros en una configuración que maximice su extensión aérea, pero con una extensión aérea mínima de 100 m. Las líneas deben estar sujetadas al buque a una altura de al menos 8 m por encima del nivel del agua en la popa. Las cintas deben ser de colores brillantes, una mezcla de largas y cortas (<1 m), estar colocadas a intervalos de no más de 5 m, y estar sujetadas a la línea con dispositivos giratorios que eviten que las cintas se enrosquen alrededor de la línea. Todas las cintas largas deberían alcanzar la superficie del agua en condiciones de calma. Los anzuelos cebados deben ser calados en la zona delimitada por las dos líneas espantapájaros, y las máquinas lanzadoras deben ser ajustadas para que los anzuelos cebados entren al agua en dicha zona.
7. En los buques de menos de 35 m de eslora total, se debe usar una sola línea espantapájaros de tal forma que maximice su extensión aérea, pero con una extensión aérea mínima de 75 m. Las líneas deben estar sujetadas al buque a una altura de al menos 7 m por encima del nivel del agua en la popa. Las cintas deben ser de colores brillantes, y estar sujetadas a la línea con dispositivos giratorios que eviten que las cintas se enrosquen alrededor de la línea. Se deben colocar cintas cortas (<1 m) a intervalos de 1 m por todo lo largo de la extensión aérea. A discreción del buque, se puede añadir cintas más largas a intervalos de 5 m en los primeros 55 m de la extensión aérea para complementar las cintas cortas. Todas las cintas largas deberían alcanzar la superficie del agua en condiciones de calma.

Anexo C. Directrices para los informes nacionales de pesca

DIRECTRICES PARA LA PREPARACIÓN DE LOS INFORMES ANUALES

1. Introducción

El propósito de los Informes anuales es proporcionar un mecanismo para remitir la información relevante sobre las actividades relacionadas con los tónidos de las Partes contratantes y Partes, Entidades o Entidades pesqueras no contratantes colaboradoras durante el año anterior.

2. Proceso de presentación

Los Informes anuales deberían presentarse al SC una semana antes del inicio de la reunión.

3. Secciones del informe

Los Informes anuales deberían contener secciones específicas y separadas sobre pesquerías nacionales que son activas en las especies cubiertas por la convención de Antigua de la CIAT, estadísticas, e investigación. Opcionalmente pueden incluir apéndices que contengan información pertinente a estos temas.

La estructura global de estos informes debe ser la siguiente:

Resumen

El informe debe incluir un resumen (que no supere 20 líneas o media página).

La información sobre las pesquerías nacionales y la información sobre investigación y estadísticas **debe ser concisa**. La información detallada de carácter más científico o que vaya a ser discutida por los grupos de trabajo sobre especies debería presentarse al SC como documento científico.

Sección 1: Información anual sobre pesquerías

Esta sección debería proporcionar información complementaria respecto a los datos presentados a ICCAT sobre capturas totales, esfuerzo, CPUE y datos de frecuencia de tallas, así como una breve descripción de las tendencias de las pesquerías de tónidos durante el año anterior. Debería prestarse atención a los cambios en los patrones de pesca o a nuevos desarrollos en las pesquerías, así como a factores socioeconómicos que pueden explicar o influir en estos cambios o desarrollos.

Sección 2: Investigación y estadísticas

En esta sección se debería facilitar una descripción de los sistemas de recopilación de datos estadísticos implementados para realizar un seguimiento de las pesquerías de tónidos, con una indicación sobre el grado de cobertura de los datos de captura, esfuerzo y talla para las operaciones de pesca en aguas distantes y en aguas locales. Debería prestarse especial atención a problemas, cambios y mejoras en estos sistemas estadísticos y, cuando sea posible, a la cobertura de las capturas retenidas de especies objetivo y especies capturadas de forma fortuita, así como de las capturas descartadas.

Esta sección debería presentar también información resumida sobre las actividades de investigación relacionadas con los tónidos y los resultados de especial interés para la CIAT como por ejemplo la investigación relacionada con la delineación de stock, la evaluación de stock, la migración y los factores medioambientales. También pueden incluirse en esta sección breves descripciones y un resumen de los resultados de programas de observadores.

Las tablas deberían situarse después del texto, seguidas de las figuras;

Las figuras deben situarse detrás de las tablas;

Los Apéndices deben situarse después de las figuras y deben seguir los títulos estándar.