

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
GRUPO DE TRABAJO SOBRE LAS EVALUACIONES DE POBLACIONES
8ª REUNIÓN
REVISIÓN DE LAS EVALUACIONES DE POBLACIONES PARA 2007

La Jolla, California (EE.UU.)
7-11 de mayo de 2007

INFORME DE LA REUNIÓN

Presidente: Dr. Robin Allen

AGENDA

	Documentos ¹
1. Bienvenida, presentaciones, arreglos para la reunión	
2. Consideración de la agenda	
3. Informe y repaso de las recomendaciones de la 7ª reunión	
4. Informe de la reunión sobre la evolución de estrategias de ordenación	
5. Actualización sobre datos recibidos desde la preparación del Informe de la Situación de la Pesquería 4	
6. La pesquería en 2006	SAR-8-06
7. Informe sobre la reunión <i>ad hoc</i> de la CIAT sobre la ordenación, febrero de 2007	
8. Atún aleta amarilla:	
a. Evaluación de la población	SAR-8-08a
b. Efecto de la Resolución C-04-09	SAR-8-08b
c. Revisión de la recomendación del personal sobre la ordenación	SAR-8-REC
d. Predicción del reclutamiento de aleta amarilla con datos oceanográficos	
9. Atún patudo:	
a. Evaluación de la población	SAR-8-09a
b. Efecto de la Resolución C-04-09	SAR-8-08b
c. Presentación sobre RMSF bajo distintos niveles de distribución de esfuerzo de cerco y palangre	
d. Factores que afectan las capturas cerqueras sobre plantados	SAR-8-09c
e. Revisión de la recomendación del personal sobre la ordenación	SAR-8-REC
10. Evaluación del atún barrilete	SAR-8-10
11. Estructura de la población del pez espada	SAR-8-11
12. Presentación de documentos contribuidos:	
a. Propuesta encaminada a un mejor entendimiento de los resultados de las evaluaciones de poblaciones de la CIAT	SAR-8-12a
b. Selectividad acústica en los atunes tropicales	
c. Tortugas marinas: medidas de protección en zonas costeras	SAR-8-13
d. Investigación de anzuelos circulares en la pesquería atunera de palangre corea	

¹ En inglés solamente

e. Aves marinas	SAR-8-12b, c, d
f. Capturas incidentales de aves marinas y de tiburones	SAR-8-12e
g. Informe del programa chino de observadores en el Pacífico oriental tropical	
h. Distribución de albatros y petreles en el OPO	
13. Aves marinas: interacciones con la pesca palangrera - áreas y métodos de mitigación	SAR-8-14
14. Tiburones:	
a. Proyecto de plan de investigación para una evaluación completa de las poblaciones de tiburones	SAR-8-15
b. Estimación de la proporción de peso de aleta a peso de cuerpo de los tiburones en el OPO	
15. Evaluación de la estrategia de ordenación para el Pacífico entero	
16. Informe de la Situación de la Pesquería	SAR-8-17
17. Artículo 11 de la Convención de Antigua: Comité Científico Asesor	
18. Fecha y tema para la reunión de otoño	
19. Otros asuntos	
a. Modelos alternativos de objetos flotantes artificiales para las pesquerías atuneras	SAR-8-12i
b. Propuesta de Ecuador	
c. Problemas de datos	
20. Recomendaciones a la Comisión	
21. Informe de la reunión	
22. Fechas para la reunión del próximo año	
23. Clausura	

ANEXOS

- A. Lista de asistentes
- B. Borrador de recomendaciones del personal sobre la ordenación

<http://www.CIAT.org/Meetings2007SPN.htm>

La Octava Reunión del Grupo de Trabajo sobre las Evaluaciones de Poblaciones fue celebrada en La Jolla, California (EE.UU.) del 7 al 11 de mayo de 2007. En el Anexo A se detallan los asistentes.

1. Bienvenida, presentaciones, arreglos para la reunión

La reunión fue llamada al orden el 7 de mayo de 2007 por el Presidente, Dr. Allen, quien agradeció a los asistentes su presencia en la reunión, y les invitó a presentarse. Los Dres. Olson y Boggs fueron nombrados relatores. El Dr. Allen explicó el propósito de la reunión, que no es una reunión subsidiaria a formal de la CIAT, sino un grupo de trabajo informal convocado por el Director. El Grupo de Trabajo sobre las Evaluaciones de Poblaciones es para proveer una revisión externa por pares de las evaluaciones del personal de las poblaciones para brindar a los científicos de los miembros y de las no partes cooperantes de la CIAT (CPC) una perspectiva detallada de las evaluaciones de poblaciones del personal, para revisar el asesoramiento y las recomendaciones del personal (Puntos 16 y 20 de la agenda), y para brindar una oportunidad para preparar para la consideración formal de la condición de las poblaciones en la reunión anual en junio. En los últimos años la Comisión ha pedido al Grupo de Trabajo revisar varios otros temas. Este año, la agenda incluye la discusión de: 1) el impacto de la captura incidental de aves marinas y la identifi-

cación de áreas geográficas donde podrían ocurrir interacciones con la pesca, 2) la preparación de un plan para la evaluación completa de tiburones, en cooperación con científicos de las CPC y de la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (WCPFC), y 3) la proporción de peso de cuerpo a peso de aleta de los tiburones.

2. Consideración de la agenda

El Dr. Allen repasó la agenda y los documentos correspondientes a cada punto de la agenda. Se decidió discutir el Punto 8c, *Revisión de la recomendación del personal sobre la ordenación del aleta amarilla* con el Punto 9d, *Revisión de la recomendación del personal sobre la ordenación del patudo*. Se añadieron puntos adicionales al punto 19, *Otros asuntos*, incluyendo un documento sobre tortugas marinas y plantados, una discusión de datos del Océano Pacífico oriental por el Dr. Fonteneau, y una propuesta por los participantes ecuatorianos. Con estos cambios, la agenda provisional fue aprobada.

3. Informe y repaso de las recomendaciones de la 7ª reunión

Se acordó añadir este punto de la agenda en la reunión del Grupo de Trabajo en 2007. El Dr. Allen informó que la 74ª reunión de la Comisión recibió el informe de la 7ª reunión del Grupo de Trabajo y las recomendaciones de conservación de personal. Después de una discusión considerable, se hizo una propuesta de medidas de conservación por el estilo de las recomendaciones del personal, pero al fin la Comisión adoptó una resolución para 2007 solamente, similar a la Resolución anterior, C-04-09. La Comisión acordó también convocar una reunión a principios de 2007 para discutir medidas de conservación y ordenación para los atunes patudo y aleta amarilla.

4. Informe de la reunión sobre la evolución de estrategias de ordenación

El Dr. Maunder resumió el [informe de la reunión sobre estrategias de ordenación](#) celebrada en La Jolla en octubre de 2006². Los temas cubiertos en la reunión incluyeron: evaluación de estrategias de ordenación exhaustiva (MSE) para los atunes y peces picudos; evaluación de estrategias de ordenación que usan vedas espaciales y temporales, restricciones de arte, o límites de captura por buque; consecuencias para el rendimiento de la distribución del esfuerzo entre métodos de pesca; y MSE multiespecífica. La MSE exhaustiva incluye la definición de modelos de operación, toma de datos, métodos de evaluación, reglas de captura, y criterios de evaluación. Las presentaciones incluyeron una introducción a la MSE, información sobre el modelo de operación usado en apoyo de la política de captura usada por la International Pacific Halibut Commission, un marco para el uso del modelo *Stock Synthesis II* (SS2) para MSE, el uso de zonas de veda temporales o permanentes, métodos para analizar la redistribución del esfuerzo durante vedas de la pesca, análisis de tasas de captura históricas de la pesquería cerquera del Océano Pacífico oriental (OPO) para buscar zonas y temporadas clave (*hotspots*) de captura de patudo y predecir el impacto de vedar estos estratos de área-tiempo, un análisis de la Resolución C-04-09 de la CIAT sobre la conservación del atún en el OPO, un enfoque para modelar los desplazamientos de los atunes con Multifan-CL, investigación de la detección acústica y comportamiento de los atunes patudo y barrilete con objeto de reducir la captura de patudo pequeño, análisis preliminar de los efectos las características del arte de cerco sobre la captura de patudo, análisis del impacto de límites de captura de patudo por buque, un análisis de restricciones sobre patudo de menos de 60 cm de talla, análisis de rendimiento multiespecífico, y un resumen de la evaluación de estrategias de ordenación multiespecífica (msMSE). Fueron identificadas varias opciones de ordenación: temporadas de veda, vedas espaciales, cuotas de captura, límites de talla, restricciones sobre el número o las características de los dispositivos agregadotes de peces (plantados), cuotas de buque individual, y límites de capacidad. Fueron identificadas las ventajas y desventajas de cada una de estas opciones, con énfasis particular en su probabilidad de éxito, efectividad, efecto sobre la captura incidental, y factibilidad. No se hizo ningún intento de ponderar la importancia de cada ventaja o desventaja. La investigación necesaria para evaluar el potencial de cada opción fue también discutida. La

² <http://www.iattc.org/PDFFiles2/Management-strategies-WS-Oct-06-ReportSPN.pdf>

medida de ordenación más prometedora fue identificada. La veda de seis semanas existente es generalmente aceptable, pero insuficiente para la conservación del aleta amarilla y patudo. Es necesaria otra acción de ordenación además de una veda de temporada, de otro modo la veda requerida sería demasiado larga. Es más prometedor elaborar enfoques en los que participa la industria de forma proactiva en lugar de punitiva. Se deberían desarrollar métodos para reducir la captura de patudo que permitan a algunos buques pescar barrilete asociado con plantados durante el período de veda. Esto requeriría un programa diseñado con científicos y observadores a bordo para probar métodos que capturen barrilete sin capturar patudo. Otra posibilidad es permitir a cada buque seguir pescando después de alcanzado el límite de captura, siempre que se mantengan sus capturas de aleta amarilla o patudo por debajo de límites aceptables. Las recomendaciones de investigación incluyeron evaluar la efectividad de vedas previas, usar buques comerciales para realizar investigaciones durante la veda (por ejemplo, sobre métodos para capturar barrilete y al mismo tiempo minimizar las capturas de patudo, estudios de marcado), estimar los desplazamientos de los peces para mejorar el análisis de las vedas, investigar cómo el esfuerzo podría ser redistribuido si se aplicara una veda espacial, elaborar herramientas para llevar a cabo una MSE exhaustiva para el OPO, desarrollar artes de pesca que pueden minimizar las capturas de peces pequeños, investigar métodos acústicos para identificar peces pequeños antes de realizar un lance, registrar y numerar plantados para facilitar la investigación de la pesquería sobre los mismos, analizar las operaciones de los buques con las capturas máximas de patudo, o con una gran proporción de patudo, en mayor detalle (por ejemplo, distribución espacial, configuración del arte, y diseño de los plantados), priorizar los deberes del observador para obtener información que podría ayudar a tratar los problemas actuales de ordenación.

5. Actualización sobre datos recibidos desde la preparación del [Informe de la Situación de la Pesquería 4](#)

El Sr. Pérez presentó el Documento SAR-8-05, que resume los datos provistos al personal de la CIAT al 30 de junio de 2006, de conformidad con la Resolución C-03-05 sobre la provisión de datos. Se describieron los tipos de datos provistos por cada país.

Un participante solicitó una aclaración sobre las principales fuentes de datos que faltan. Incluyen datos de esfuerzo palangrero de patudo en los años más recientes, aunque los datos de captura y frecuencia de talla están casi al día. Hacen falta también datos de captura incidental, e identificaciones de especies de tiburones, y las aves marinas requieren mejoramiento. Se señaló que los observadores del programa nacional mexicano proporcionan datos valiosos de composición por talla al medir atunes a bordo en el mar.

6. La pesquería en 2006

El Sr. Everett resumió la información sobre la pesquería de atunes en el Océano Pacífico oriental (OPO) en 2006. Comentó sobre las estadísticas de captura de atún en el OPO en 2006; las capturas totales por especie y por pabellón, las distribuciones de la captura cerquera de aleta amarilla, barrilete y patudo, y las composiciones por talla de las tres especies. Las capturas de aleta amarilla, barrilete, patudo, y aleta azul del Pacífico con red de cerco, caña y artes deportivas en 2006 fueron un 7% menos que en 2005 y un 1% más que el promedio de 1996-2005.

En conjunto, los buques de pabellón de Ecuador, México y Panamá capturaron un 68% del total de aleta amarilla, barrilete, y patudo en el OPO durante 2006. Los buques mexicanos capturaron un 41% del aleta amarilla, y los buques ecuatorianos un 46 y 48% del barrilete y patudo, respectivamente. Las capturas de aleta amarilla en 2006 fueron las más bajas registradas desde 1984, y un 44% menos que el promedio de 1996-2005. Capturas más bajas fueron aparentes en todo el OPO. Ocurrieron capturas muy altas de barrilete no asociado en la zona costera frente a Sudamérica entre 0° y 20°S; fueron asimismo evidentes capturas mayores de barrilete sobre objetos flotantes mar afuera hasta 150°O. Las capturas récord de barrilete en el OPO en 2006, 308,000 toneladas (t), fueron un 12% mayores que el récord previo de 2003. Las capturas de patudo en 2006 fueron similares al promedio de 1996-2005, con la excepción de capturas mayores sobre objetos flotantes al oeste de 130°O.

Se ilustraron las zonas de muestreo de frecuencia de talla y composición por especies, y se describieron las zonas definidas para las evaluaciones de las poblaciones. De las 1.053 bodegas muestreadas para talla frecuencia de talla y composición por especies en 2006, 739 contuvieron aleta amarilla, 877 barrilete, y 338 patudo. La talla media de estas tres especies fue menor que el promedio de los cinco años previos en cada caso.

Los participantes notaron que la composición por especies cambió bastante desde el año pasado, y la frecuencia de tallas también está cambiando. Ambos podrían deberse a cambios en el reclutamiento o a un cambio en el patrón estacional del esfuerzo de pesca, que se comentará en el punto de la evaluación de poblaciones. Han sido provistos datos de composición por talla de 2005 para la mayoría de las pesquerías palangrera.

7. Informe sobre la reunión *ad hoc* de la CIAT sobre la ordenación, febrero de 2007

El Dr. Allen informó que el enfoque de esta reunión fue explorar opciones futuras para la conservación y ordenación de los atunes patudo y aleta amarilla. La reunión pidió al personal científico de la CIAT proveer la información y los análisis siguientes:

- 1) trabajar para refinar las zonas críticas para los atunes patudo y aleta amarilla juveniles y considerar el valor con respecto a la conservación de vedar estas zonas a la pesca con red de cerco durante una temporada o el año entero;
- 2) producir estimaciones de la captura total permisible (CTP); compilar una lista de las cuestiones prácticas y administrativas planteadas con respecto al uso potencial de cuotas nacionales de captura o de cuotas individuales de pesca (CIP) para los buques;
- 3) estimar las medidas de conservación que serían necesarias si la Comisión llevara a cabo el [Plan para la ordenación regional de la capacidad de pesca](#)³ y redujera la flota de cerco a los niveles objetivo de capacidad;
- 4) investigar el impacto del esfuerzo de pesca sobre las poblaciones adultas de aleta amarilla durante los últimos años;
- 5) resumir la información disponible sobre los impactos del uso de plantados, describir las áreas en las que no se debería sembrar plantados por la probabilidad de capturar atunes juveniles, determinar el incremento de la vulnerabilidad de los atunes desde la introducción de la pesquería sobre plantados, y determinar el número de plantados sembrados.

El Dr. Deriso presentó unos análisis que fueron solicitados por la Comisión. Fueron presentadas estimaciones de la distribución espacial de las capturas (1994-2006), basadas en datos tomados por observadores a bordo de buques de cerco. Las capturas anuales medias de aleta amarilla y patudo de <2,5 kg forman una pequeña fracción de las capturas totales anuales medias de todos atunes (aleta amarilla, patudo, y barrilete combinados) en cada estrato espacial de 2°. Las distribuciones espaciales de las capturas reflejan la distribución espacial de los lances. Casi todas las capturas de patudo de <2,5 kg provienen de lances sobre objetos flotantes, mientras que los aletas amarillas de <2,5 kg son capturados en lances sobre objetos flotantes y no asociados. Los aletas amarillas de <2,5 kg son capturados más cerca de la casto que los patudos pequeños al norte y al sur de la línea ecuatorial. La separación espacial general de las capturas de aleta amarilla y patudo de <2,5 kg sugiere que no hay una sola área cuya veda sería óptima para reducir las capturas tanto de aleta amarilla como de patudo. Los patrones espaciales de las capturas de aleta amarilla y patudo de 2,5–12,5 kg y de <2,5 kg son algo similares.

El Dr. Deriso presentó también las capturas cerqueras anuales medias (1994-2006) de aleta amarilla, patudo, y barrilete en el OPO, por categoría de talla, dentro y fuera de la zona de veda propuesta por los Estados Unidos (90°O-120°O por 6°N-12°S). Las capturas presentadas se basan en las estimaciones de ob-

³ <http://www.iattc.org/PDFFiles2/IATTC-73-Plan-capacidad-OPO.pdf>

servadores a bordo de buques de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo, e incluyen captura retenida y descartada. En general, el 62% de todas las capturas de patudo fueron realizadas en esta zona de veda propuesta, pero solamente la mitad de las capturas de patudo de <2,5 kg. La mayoría de la captura de aleta amarilla y barrilete proviene de fuera de la zona de veda propuesta, con solamente el 18% del aleta amarilla capturado en la zona, y el 44% del barrilete. Para todas las especies, las capturas palangreras retenidas son menos frecuentes dentro de la zona de veda propuesta que fuera de la misma.

El Grupo de Trabajo sugirió que la presentación demostraría más claramente las zonas en las que se capturan los atunes pequeños si se expresara en número de peces. Se preguntó cómo se podrían concluir tendencias en las composiciones por especies por área o tiempo en vista de la inconsistencia en la capacidad de los observadores de distinguir entre el aleta amarilla y el patudo. La pendiente clara observada no es consistente con identificación errónea.

Se aclaró que la zona de veda propuesta por Estados Unidos no era una solicitud de medida de conservación ordenación, sino una propuesta para investigar los efectos de una veda tal. Al pedir el análisis, Estados Unidos no evaluó los límites de la zona, sino que usó la zona que la CIAT había identificado previamente. Los resultados del análisis sugieren que sería muy poco probable que una veda de esta zona sería de beneficio sustancial para el aleta amarilla y patudo. Además, es incierto cómo los pescadores cambiarían sus estrategias de pesca en reacción a una zona vedada, a cómo cambios ambientales futuros modificarían los resultados.

8. Atún aleta amarilla

a. Evaluación de la población

El Dr. Maunder presentó la evaluación de la población del atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) en el OPO (Documento SAR-8-08a). Se usó un modelo estadístico que incluye la estructura por edad y se ajusta a la captura por talla, A-SCALA, para la evaluación, que se basa en el supuesto que existe una sola población de atún aleta amarilla en el OPO. Las diferencias entre la evaluación de 2007 y la de 2006 son las siguientes. Los datos de captura, esfuerzo, y frecuencia de talla de las pesquerías de superficie han sido actualizadas para incluir datos nuevos de 2006 y el primer trimestre de 2007 y datos revisados de 2000-2005. Se dispone de datos nuevos o actualizados de captura palangrera de Taipei Chino (2002-2005), China (2001-2005), y Corea (2003-2005). El análisis indica que la población de aleta amarilla ha pasado por dos, o posiblemente tres, regímenes diferentes de reclutamiento (1975-1982, 1983-2001, y 2002-2006), correspondientes a niveles de reclutamiento bajo, alto, e intermedio. Los regímenes de reclutamiento corresponden a regímenes en biomasa, con los regímenes de reclutamiento mayor produciendo niveles mayores de biomasa. El análisis indica que cohortes fuertes ingresaron a la pesquería durante 1998-2001, y que estas cohortes incrementaron la biomasa durante 1999-2001. Estas cohortes ahora han pasado por la población, por lo que la biomasa disminuyó durante 2002-2006. La biomasa en 2005-2007 estuvo en niveles similares a aquéllos antes de 1985. En general, las pesquerías sobre objetos flotantes, no asociadas, y de caña capturan aletas amarillas más jóvenes y más pequeños que las pesquerías asociadas con delfines y de palangre. Las pesquerías de palangre y la pesquería asociada con delfines en la región sur capturan aletas amarillas de mayor tamaño y edad que las pesquerías del norte y costera asociada con delfines. Se han estimado niveles de mortalidad por pesca importantes para la pesquería del aleta amarilla en el OPO. Estos niveles son máximos para el aleta amarilla de edad mediana. La mayoría de la captura de aleta amarilla proviene de cardúmenes asociados con delfines, y, por consiguiente, este método ejerce el mayor impacto sobre la población de la especie, aunque tiene casi el impacto mínimo por unidad de peso capturado de todos los métodos de pesca. Históricamente, el cociente de biomasa reproductora (el cociente de la biomasa reproductora actual a la de la población no explotada, denominado SBR (*spawning biomass ratio*)) del aleta amarilla en el OPO estuvo por debajo del nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible promedio (RMSP) durante el régimen de productividad baja de 1975-1982, pero por encima de dicho nivel durante la mayoría de los años posteriores, excepto el período más reciente (2003-2007). El aumento del SBR en 1984 es atribuido al cambio de régimen, y la disminución reciente podría

ser una reversión a un régimen de productividad intermedia. Es posible que los dos regímenes de productividad diferentes soporten dos diferentes niveles de RMSP y niveles de SBR asociados. Se estima que el SBR al principio de 2006 estuvo por debajo del nivel correspondiente al RMSP. Se estima que los niveles de esfuerzo están por encima de aquéllos que producirían el RMSP (con base en la distribución actual del esfuerzo entre las diferentes pesquerías), pero las capturas recientes son sustancialmente inferiores al RMSP. Debido a la curva plana de rendimiento, solamente cambios sustanciales en el nivel actual de esfuerzo reduciría al rendimiento de equilibrio promedio por debajo del RMSP, dados los niveles actuales de reclutamiento.

Si se supone una relación población-reclutamiento, las perspectivas son más pesimistas, y se estima que la biomasa actual está por debajo del nivel correspondiente al RMSP durante la mayor parte del período del modelo, excepto entre el principio de 2000 y el fin de 2002. Con los niveles de esfuerzo de 2006 (2004 en el caso de las pesquerías de palangre), se predice que la biomasa aumentará ligeramente y luego disminuirá a alrededor del nivel actual. Se predice que el SBR seguirá una tendencia similar a aquélla de la biomasa. Se predice que el SBR volverá al nivel correspondiente al RMSP. Una comparación de la biomasa y el SBR predichos con y sin las restricciones de la Resolución C-04-09 sugiere que, sin las restricciones, estarían en niveles más bajos que los actuales, y disminuirían un poco más en el futuro.

Tuvo lugar una discusión considerable de la evaluación del aleta amarilla. Se expresó preocupación que algunos patrones podrían deberse a variabilidad ambiental, tanto a escala de ENOS como a cambios interdecadales de régimen, y que la reducción reciente de la biomasa podría ser debida al comienzo de un régimen frío.

Se expresó preocupación que los resultados del análisis ilustrados en la Figure 4.10c, trayectorias de biomasa simulada con y sin pesca por distintas pesquerías, eran engañosos. El rendimiento por recluta (RPR) máximo está asociado con lances sobre delfines, pero la figure señala que el mayor impacto sobre la población de aleta amarilla se debe a lances sobre delfines. El personal notó que las trayectorias de biomasa superpuestas en la gráfica no deberían ser interpretadas como el efecto de una eliminación seccional de las pesquerías debido a efectos de interacción entre pesquerías que operan simultáneamente.

Los participantes quisieron saber porqué la evaluación del aleta amarilla no hizo uso de los datos más antiguos, de los años 1950 en adelante, en lugar de solamente los datos a partir de los años 1970, y con la consideración debida de los cambios, tal como se hace en las evaluaciones de la mayoría de las comisiones. El personal señaló que era poco probable que los impactos de la pesca en los años 1950 estuviesen afectando el cociente de biomas reproductora (SBR) reciente. Se sugirieron enfoques alternativos para examinar el SBR. Debería ser posible con un modelo que incluye un análisis espacial reconstruir lo que fueron las poblaciones en el período anterior.

Se aclaró que las estimaciones más recientes de la mortalidad por pesca (F) y biomasa indican tanto que está ocurriendo ahora sobrepesca, y que la población fue ligeramente sobrepescada en 2006, con una escala F media de tres años de 0,99.

Se señaló que la estimación de la biomasa del año más reciente ha aumentado, pero no la estimación de la biomasa no explotada. Esto se podría deber a que la biomasa de reclutamiento represente una fracción de la biomasa total mayor que en el pasado, señalando que el reclutamiento reciente podría ser crítico.

El SBR calculado con los datos actualizados indica una disminución más sustancial que antes, a por debajo de la línea de referencia para los últimos cuatro años, y un mayor motivo de preocupación que lo que indicaron las evaluaciones de años previos. Se señaló que la evaluación de 2005 fue mucho más similar a aquélla de 2007 que la de 2006, y las estimaciones muestran un patrón retrospectivo, es decir, que cambian mucho de año a año a medida que se actualizan los datos más recientes. Se señaló también que las capturas en los últimos meses han aumentado un tanto.

Hubo mucha discusión acerca de que la hipótesis de cambio de régimen explicara la disminución de las capturas de aleta amarilla. La evidencia oceanográfica apoya la idea que hemos entrado en un período

frío, aunque no es aparente evidencia en las poblaciones de peces (por ejemplo, capturas grandes de barrilete). La hipótesis de cambio de régimen es usada por el personal solamente para interpretar cambios en el reclutamiento, y los esfuerzos de investigación en el Laboratorio de Achotines de la CIAT en Panamá se han enfocado en los factores ambientales en la supervivencia de las larvas. Una alternativa a la hipótesis de cambio de régimen es que las zonas de pesca han cambiado, y los datos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la pesquería entera podrían no representar claramente los cambios en la biomasa de la población debido a diferentes capturabilidades por área.

El grupo recomendó que el personal ejecutara el modelo para explorar la indicación en la evaluación de un incremento de la biomasa (con una incertidumbre grande) en el año más reciente. Si la biomasa aumentara mientras la captura y la CPUE disminuyeran, sugeriría que el incremento de la biomasa debe resultar de incrementos del reclutamiento en 2005 y/o 2006. Se informó a la reunión del resultado de esto: el aumento de la biomasa fue causado por un aumento estadísticamente significativo del reclutamiento.

b. Efecto de la Resolución [C-04-09](#)

El Dr. Maunder presentó una evaluación de la Resolución C-04-09 sobre la conservación del atún en el OPO con respecto al atún aleta amarilla. La resolución incluye una veda de 6 semanas de la pesca con red de cerco durante el tercer o cuarto trimestre del año, y las capturas de palangre no deben rebasar los niveles de 2001. El esfuerzo cerquero de aleta amarilla aumentó en 2004 con respecto a 2003, lo cual indica que la resolución no fue efectiva, pero el esfuerzo asociado con delfines disminuyó en 2005 y 2006 con respecto a 2003. Se usó el modelo de evaluación de población para proyectar la población 8 años al futuro, comenzando en 2004, suponiendo que las medidas de conservación no fueron aplicadas. La biomasa disminuiría más si la resolución no hubiera sido adoptada, y el SBR estaría por debajo del nivel que produciría el RMSP. La captura cerquera sería, al cabo de varios años, menos de lo que hubiera sido sin la resolución.

Los participantes notaron que la veda parecía ser demasiado corta para lograr un efecto completo en la reducción del esfuerzo total. El grupo se preguntó si el esfuerzo cerquero que posiblemente fue desviado del aleta amarilla al atún aleta azul debido a la baja CPUE de aleta amarilla pudiera haber exacerbado las capturas reducidas.

c. Revisión de la recomendación del personal sobre la ordenación

La discusión de las recomendaciones de ordenación para el aleta amarilla fue aplazada para discusión con las recomendaciones para el patudo.

d. Predicción del reclutamiento de aleta amarilla con datos oceanográficos

El Dr. Maunder presentó un documento por el Dr. Adam Langley, de la Secretaría de la Comunidad del Pacífico. Este trabajo comparó los índices de reclutamiento de la evaluación de las poblaciones en el Pacífico occidental y central (OPOC) con datos oceanográficos, y descubrió relaciones significativas. Los investigadores aplicaron un método similar al aleta amarilla en el OPO, usando modelos lineales generalizados para relacionar el reclutamiento con variables oceanográficas. Varias variables oceanográficas clave estuvieron altamente autocorrelacionadas (velocidad del viento, temperatura, corriente a 45 m de profundidad, profundidad del isóbaro de 20°). El reclutamiento alto que ocurrió a fines de los años 1990 y principios de los 2000 estuvo correlacionado con algunas de estas variables.

Un participante argumentó en contra de considerar el análisis como de valor específico como insumo para las evaluaciones de las poblaciones o recomendaciones de ordenación, debido a la gran cantidad de variables usadas para derivar la relación y el período de prueba muy corto durante el cual se comparan las predicciones del modelo con los datos recientes no usados para ajustarlo.

9. Atún patudo

a. Evaluación de la población

El Dr. Aires da Silva presentó la evaluación actual de la población del atún patudo (*Thunnus obesus*) en el OPO. A diferencia de las evaluaciones previas, que usaron A-SCALA, la presente evaluación fue realizada con *Stock Synthesis II*. La evaluación se basa en el supuesto que hay una sola población de patudo en el OPO, y que no ocurre un intercambio neto significativo de peces entre el OPO y el OPOC.

Los datos de captura, CPUE, y frecuencia de talla de las pesquerías de superficie han sido actualizados para incluir nuevos datos de 2006 y datos revisados de 2000-2005.

Han ocurrido cambios importantes en la cantidad de mortalidad por pesca causada por las pesquerías que capturan patudo en el OPO. En promedio, la mortalidad por pesca de patudo de menos de unos 15 trimestres de edad ha aumentado sustancialmente desde 1993, y aquella de peces de más de unos 15 trimestres de edad ha aumentado ligeramente desde entonces. El incremento de la mortalidad por pesca de los peces más jóvenes fue causado por la expansión de las pesquerías que capturan patudo en asociación con objetos flotantes.

La serie de tiempo estimada del reclutamiento de patudo contiene varias características importantes. En primer lugar, las estimaciones del reclutamiento antes de 1993 son muy inciertas, ya que las pesquerías sobre objetos flotantes no capturaban cantidades importantes de patudo pequeño. Hubo un período de reclutamiento superior al promedio en 1995-1998, seguido por un período de reclutamiento inferior al promedio en 1999-2000. El reclutamiento ha sido superior al promedio desde 2000, y fue particularmente grande en 2005. El reclutamiento más reciente es muy incierto, debido a que el patudo recién reclutado es representado en solamente unas pocas muestras de frecuencia de talla. El período extendido de reclutamientos relativamente grandes en 1995-1998 coincidió con la expansión de las pesquerías que capturan patudo en asociación con objetos flotantes.

La biomasa de patudo de 3+ trimestres de edad aumentó durante 1983-1984, y alcanzó su nivel máximo de unas 614.898 t en 1986, tras lo cual disminuyó a una mínima histórica de unas 278.962 t al principio de 2005. La biomasa reproductora ha seguido generalmente una tendencia similar a aquella de la biomasa de peces de edad 3+ trimestres, pero con un retraso de 1 a 2 años.

Al principio de enero de 2007, la biomasa reproductora del patudo en el OPO estaba cerca del nivel bajo histórico. En ese momento el SBR era aproximadamente 0,20, un 10% menos que el nivel correspondiente al RMSP (SBR_{RMSP}).

Se estima que las capturas recientes han estado alrededor del nivel de RMSP. Si la mortalidad por pesca es proporcional al esfuerzo de pesca, y se mantienen los patrones actuales de selectividad por edad, el nivel de esfuerzo de pesca correspondiente al RMSP es aproximadamente el 77% del esfuerzo de pesca medio de 2004-2006, con base en la escala F media de tres años más reciente. Se podría maximizar el RMSP de patudo en el OPO si el patrón de selectividad por edad fuese similar a aquél de la pesquería palangrera que faena al sur de 15°N porque captura peces más grandes, cercanos al peso crítico. Antes de la expansión de la pesquería sobre objetos flotantes, comenzada en 1993, el RMSP fue mayor que el RMSP actual y la mortalidad por pesca fue menos que la F_{RMSP} .

Se predice que los picos recientes del reclutamiento resultarán en niveles de SBR y de capturas palangreras mayores en los próximos pocos años. Sin embargo, se espera que el SBR sea reducido subsecuentemente por altos niveles de mortalidad por pesca. Con los niveles actuales de esfuerzo, es poco probable que la población permanezca en niveles que soporten el RMSP, a menos que se reduzca mucho la mortalidad por pesca o el reclutamiento sea mayor al promedio durante varios años consecutivos.

Se realizaron análisis para evaluar la sensibilidad de los resultados a: 1) la incorporación de una relación población-reclutamiento, que produciría resultados más pesimistas; 2) el uso de los datos de CPUE de la pesquería de palangre del sur solamente; 3) la estimación del crecimiento a partir de estimaciones supues-

tas del parámetro de talla asintótica de la curva de crecimiento de von Bertalanffy; 4) ajuste a la captura de equilibrio inicial; 5) la reponderación iterativa de los datos; y 6) el uso de dos bloques de tiempo para la selectividad y capturabilidad de la pesquería de palangre del sur. El caso base fue más optimista que el caso de sensibilidad que no usó el índice de CPUE cerquera.

Todos los análisis, excepto aquél que incorpora el valor bajo supuesto del parámetro de talla asintótica de la curva de crecimiento de von Bertalanffy, sugieren que, al principio de 2007, la biomasa reproductora estuvo por debajo de la F_{RMSP} . El RMSP y el multiplicador de F son sensibles a la parametrización del modelo, a los datos que se incluyen en la evaluación, y a los períodos que se supone representan la mortalidad por pesca media, pero en todos los escenarios considerados salvo aquél que incorpora los bloques de tiempo para la selectividad y capturabilidad de la pesquería de palangre del sur sin reponderación iterativa ni valor bajo supuesto para la talla asintótica, la mortalidad por pesca está muy por encima de la F_{RMSP} .

Una discusión siguió la presentación del Dr. Aires-da-Silva. El patrón de mortalidad natural (M), con valores bajos para peces pequeños, fue criticado por ser biológicamente inconsistente. Se señaló que los estudios de marcado de patudo demuestran que los peces más pequeños tienen tasas de mortalidad natural mucho más altas. El personal reconoció que el patrón de M es un supuesto que requiere el programa SS2, pero señaló que los resultados de la evaluación no son muy sensibles a las estimaciones bajas de M en las edades tempranas que apenas son seleccionadas en las pesquerías. El modelo SS2 reescala el reclutamiento a un nivel diferente para acomodar ese error. Ejecuciones paralelas de los modelos SS2 y A-SCALA son bastante consistentes, pero hay ciertas diferencias muy importantes entre los resultados de los dos modelos, principalmente la última (2006) estimación de la biomasa reproductora. El personal cree que la diferencia en el último año se debe en gran parte a que el modelo A-SCALA incluye la CPUE de la pesquería costera sobre objetos flotantes (Pesquería 4), mientras que estos datos no están incluidos en el modelo SS2. No se dispone de datos de CPUE palangrera para 2006, pero esos datos indicarían si el último punto de SBR era confiable o no. Además, la necesidad de datos oportunos subraya el beneficio subsidiario de usar un sistema de seguimiento de buques (VMS) para informes en tiempo real, lo cual aceleraría el envío de estadísticas de palangre a las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP).

Otro tema de discusión fue la hipótesis que una fase fría, indicativa posiblemente de un cambio de régimen, está ejerciendo posiblemente un efecto positivo sobre el reclutamiento, y por lo tanto la biomasa, del patudo. Se animó al personal a considerar las condiciones oceanográficas en las evaluaciones.

La discusión versó sobre la ilustración que resume la condición de la población en relación con la escala vertical de escala F y una escala horizontal de biomasa que indica el punto final (2006) en el cuadrante rojo superior izquierdo que indica que está ocurriendo sobrepesca (F demasiado alta) y que la población se encuentra sobrepescada (biomasa demasiado hacia la izquierda). Esta misma figura, o una similar, ha sido pedida de todas las comisiones atuneras, para llegar a una norma para la presentación de la condición de las poblaciones.

Se discutieron acciones que se podrían tomar para mejorar los datos de CPUE. La calidad de los datos es muy importante, y se podrían obtener mejores datos de CPUE de las pesquerías sobre plantados si se identificaran (numeraran) los plantados individuales y se registrara en los cuadernos de bitácora la frecuencia de las visitas a los plantados y de los lances sobre los mismos. Esto fue una recomendación previa.

b. Efecto de la Resolución [C-04-09](#)

El Dr. Aires da Silva presentó una evaluación de la Resolución C-04-09 sobre la conservación del atún en el OPO con respecto al atún patudo. La resolución incluye una veda de 6 semanas de la pesca con red de cerco durante el tercer o cuarto trimestre del año, y las capturas de palangre no deben rebasar los niveles de 2001. En 2004 ocurrió una reducción total del esfuerzo de 22% en las pesquerías sobre objetos flotantes, con una reducción del 46% en el tercer trimestre, pero en 2005 y 2006, respectivamente, el esfuerzo

en el tercer trimestre fue solamente un 27% y 9% menos, y el esfuerzo total fue un 7% y 21% mayor que en 2003. Con respecto a las pesquerías de palangre, las capturas de patudo han disminuido sustancialmente desde 2001: en 2006, fue solamente el 44% de lo que fue en 2001 y el 52% del límite de captura combinado de China, Corea, Japón y Taipei Chino.

Se usó el modelo de evaluación de población para proyectar la población 8 años al futuro, comenzando en 2004, suponiendo que las medidas de conservación no fueron aplicadas. La biomasa reproductora de patudo al fin de 2006, con las restricciones de ordenación, es un 56% mayor de lo que hubiera sido sin las restricciones. Está todavía por debajo del nivel necesario para producir el RMSP, excepto en 2008 y permanecerá, bajo condiciones medias, por debajo de ese nivel. Disminuirá aun más si no se aplican restricciones.

La discusión incluyó una solicitud de un resumen más claro de cuánto se logró reducir el esfuerzo. No se prohibió el ingreso de buques nuevos a la pesquería, por lo que no se logró el objetivo. Se señaló que ha ocurrido una disminución drástica de las capturas palangreras en el OPO, pero un incremento en el Océano Pacífico occidental y central (OPOC), y la captura total de patudo en el Pacífico es relativamente estable. Se declaró que algunas flotas palangreras han instalado VMS en todos sus buques grandes para mejorar el seguimiento de las flotas, y han reducido su capacidad de pesca, lo cual ha resultado en disminuciones de sus capturas en los años más recientes, tanto en el OPO como en el OPOC. Esto dio lugar a una discusión de la tecnología de VMS. Se señaló que la mayoría de las flotas palangreras ya cuentan con VMS y no existe motivo por dudar de su cumplimiento.

Tuvo lugar una discusión sobre si la veda fue diseñada para tratar principalmente la pesca del aleta amarilla o del aleta amarilla y patudo. Las recomendaciones del personal han sido para ambas especies, pero las medidas adoptadas por la Comisión han tratado más aspectos que afectan al aleta amarilla en lugar de adoptar las recomendaciones enteras.

Se preguntó si el personal ha investigado un posible efecto entre el reclutamiento del patudo y factores oceanográficos. El personal había observado previamente un efecto de velocidad zonal de corrientes a profundidad, pero la relación no persistió en evaluaciones subsecuentes. Las estimaciones del reclutamiento de patudo antes de 1993 son muy inciertas porque la pesquería de cerco sobre plantados todavía no se había desarrollado, por lo que es difícil correlacionar el reclutamiento con factores ambientales antes de ese año.

c. Presentación sobre RMSP bajo distintos niveles de distribución de esfuerzo de cerco y palangre

El Dr. Maunder presentó los resultados de unas ejecuciones del modelo realizadas durante la reunión. La presentación ilustró las reducciones de la tasa de captura de palangre y de cerco que serían necesarias para lograr el RMSP de patudo (2004-2006). La presentación ilustró la modificación también la tasa de captura de palangre y de cerco desde 1970 hasta el presente, mostrando la reducción reciente del esfuerzo palangrero.

d. Factores que afectan las capturas cerqueras sobre plantados

La Dra. Lennert-Cody presentó un resumen de un estudio sobre los efectos de arte sobre presencia de capturas de patudo en lances sobre objetos flotantes por buques de más de 363 t de capacidad de acarreo. Entre las características de arte estudiadas que están directamente relacionadas con la estratificación vertical de las especies de atunes alrededor de los objetos flotantes, se descubrió que la profundidad máxima del objeto bajo la superficie del agua y la profundidad de la red de cerco tenían el mayor efecto sobre si se captura patudo, con una mayor probabilidad de captura con objetos y redes más profundas (no se saben las profundidades reales de pesca). Se descubrió que estos efectos de arte varían espacialmente, con los mayores incrementos de probabilidad de capturar patudo en objetos y redes más profundos en la zona sur de la pesquería. No obstante, la posición del lance (latitud, longitud) fue el determinante más fuerte con este conjuntote datos para la presencia de captura de patudo. Se descubrió que los lances en los que se

capturó patudo, pero no se predijo su captura, ocurrieron con mayor frecuencia para ciertos buques, lo cual sugiero que algunos buques capturan patudo de forma diferente a la mayoría de la flota, o sea, de formas mal descritas por los indicadores incluidos en este análisis. Esto representa una forma de ‘efecto de buque’ que podría ser estudiado más a fondo. Los resultados de este estudio indican que los pescadores disponen de varias opciones para procurar evitar capturar patudo, incluyendo: cambiar la profundidad del material que cuelga debajo del objeto flotante y la profundidad de pesca de la red cuando piensan pescar en ciertas áreas de la pesquería, y cambiar su posición general de pesca.

Después de la presentación, la discusión se enfocó en si evitar capturar patudo afectaría la captura objetivo. La captura objetivo es barrilete, y análisis previos sugirieron que las redes más profundas que capturan patudo con mayor frecuencia que las redes menos profundas capturan más barrilete. La Dra. Lennert-Cody explicó que la profundidad de pesca real depende del peso de la cadena y de la luz de la malla usadas, y de otros factores, por lo que una reglamentación sencilla que limitara la profundidad de la red sería demasiado simple, y reglamentos sobre el arte aplicables a la pesquería entera no serían efectivos. Además, ya que área ejerce un mayor efecto que variación del arte, vedas de área serían más efectivas que restricciones del arte.

Se discutió la posible gran importancia de la profundidad de la capa de mezcla o de la termoclina. Se hicieron muchas sugerencias acerca de cómo obtener mejores estimaciones de profundidad de la capa de mezcla, y que se deberían examinar las diferencias entre la profundidad termoclina y las dimensiones de la red.

e. Revisión de la recomendación del personal sobre la ordenación

El Dr. Allen presentó las recomendaciones del personal de la CIAT con respecto a medidas de ordenación para el aleta amarilla y patudo (Documento SAR-8-REC, Anexo B).

Después de la presentación del Dr. Allen, el Dr. Deriso presentó una evaluación muy simple del efecto de vedar las zonas costeras (o sea, estratos de 5° adyacentes a la costa) en las que se captura aleta amarilla pequeño. Los efectos absolutos de la veda son inciertos porque es imposible predecir la reacción de los pescadores. Cualitativamente, la veda conduciría probablemente a una reducción de la captura de aleta amarilla pequeño y a un incremento de las capturas de aleta amarilla más grande en lances asociados con delfines. Un aspecto potencialmente negativo de la veda podría ser un incremento de las capturas de los atunes barrilete y patudo si los pescadores de las zonas costeras vedadas fuesen a pescar sobre objetos flotantes, particularmente en la zona de alta mar al oeste de Galápagos.

Se señaló que la variabilidad de las poblaciones y el medio ambiente y otros factores también dificultan la predicción del efecto de vedar zonas.

La discusión siguiente se centró en los impactos sobre las flotas que no pueden desplazarse a zonas afuera de una veda costera. El personal de la CIAT todavía no ha realizado análisis de la economía o la movilidad de las flotas, especialmente las que consisten de buques más pequeños que no fueron consideradas en los análisis que condujeron a la recomendación. Se recomendó que el personal presentara con cada propuesta cálculos simples para indicar los efectos posibles de cada medida, y que se consideraran vedas aplicables a parte del año además de al año entero. Se hizo un comentario en el sentido que una veda del área costera no debería incluir la pesca del atún aleta azul.

Se sugirió que medidas que limitaran zonas y temporadas necesitarían el uso de tecnología de VMS, y varios miembros mencionaron que sus flotas ya usan VMS. Esta tecnología abre también la puerta a informes más en tiempo real con una precisión posicional verificada que podrían acelerar el procesamiento de los datos y los informes a las OROP. Los buques pequeños tal vez no podrían desplazarse fuera de las zonas costeras, pero la intención de la propuesta es que se aplique solamente a los buques de más de 363 t de capacidad.

Se expresó preocupación acerca del crecimiento continuo de la capacidad de pesca, y se sugirió que se

recomendasen límites de capacidad. Este aspecto será también reportado a la Comisión por la reunión sobre capacidad en febrero. Algunos participantes abogaron por recomendaciones de ordenación más fuertes y menos conservativas con respecto a la restricción de la capacidad para llevar a las poblaciones hacia el RMSF. Controles sobre la capacidad de pesca fueron considerados una solución más eficaz que las vedas de temporada o zona.

Se expresó preocupación que las recomendaciones de ordenación para el patudo fueron solamente parcialmente llevadas a cabo. El esfuerzo palangrero en el OPO fue reducido, pero la capacidad cerquera en 2007 fue un 7% mayor que en 2004-2006 y la captura de patudo pequeño no fue reducida sustancialmente. Se señaló que la tarea del grupo de trabajo y el personal es presentar escenarios a la Comisión, no decidir un equilibrio entre el esfuerzo de palangre y de cerco. El crecimiento de la capacidad de pesca fue tomado en cuenta al hacer las recomendaciones del personal.

Se pidió aclaración acerca de si las recomendaciones eran para buques pequeños o buques grandes. Las recomendaciones del personal se aplicarán a buques de más de 363 t de capacidad solamente, y las recomendaciones serán cambiadas correspondientemente.

La discusión pasó a las recomendaciones del personal para el atún albacora. La resolución fue redactada de forma imprecisa para que los países pudieran elaborar sus propios planteamientos a la misma, pero se sugirió que el personal de la Comisión pidiera a los países individuales proveer información sobre cómo definen “niveles de esfuerzo de pesca actuales”, para que el personal pueda evaluar si están cumpliendo con la resolución. Se señaló que la evaluación del albacora del norte por el Comité Científico Internacional sobre Atunes y Especies Afines en el Océano Pacífico Norte del había sido actualizada, pero el informe no había sido finalizado.

Con respecto al pez espada, se señaló que se han realizado investigaciones científicas pertinentes en Chile y España, pero no una nueva evaluación.

Se aclaró que la medida precautoria sugerida en la recomendación sobre las capturas anuales del pez espada se refiere a la zona del Océano Pacífico sudeste de la unidad de población 4, que corresponde al área de la Comisión al sur de 5°S.

10. Evaluación del atún barrilete

El Dr. Maunder resumió la evaluación actual del barrilete. En las evaluaciones previas ha sido difícil determinar los niveles absolutos de biomasa y las tasas de explotación, debido a la posibilidad de una curva de selectividad en forma de domo. Además, no se sabe si la captura por día de pesca de las pesquerías de cerco es proporcional a la abundancia, los niveles de mortalidad natural por edad son inciertos, y los cálculos del RPR actual estiman que el RPR sería maximizado si se capturara el barrilete más joven en el modelo. Por lo tanto, no se dispone de puntos de referencia basados en biomasa ni en mortalidad por pesca ni de los indicadores a los cuales se comparan para el atún barrilete en el OPO.

Fueron investigados indicadores sencillos de la condición de la población basados en cantidades relativas. En lugar de usar puntos de referencia basados en RMSF, se comparan los valores actuales de los indicadores a la distribución de los indicadores observada históricamente. Los indicadores, que se basan en datos, son captura, captura por día de pesca de cada una de las pesquerías sobre objetos flotantes y no asociadas, peso medio, y esfuerzo estandarizado. Los indicadores fueron comparados con la biomasa explotable relativa y las tasas relativas de explotación de la evaluación más reciente de la población. Los indicadores fueron consistentes con la evaluación. El peso medio del barrilete ha estado disminuyendo desde 2000, y el peso medio de 2006 se está acercando al nivel de referencia inferior. Las CPUE de las pesquerías sobre objetos flotantes y no asociadas han estado aumentando generalmente desde 2000. El indicador de esfuerzo estandarizado de la tasa de explotación ha estado aumentando desde aproximadamente 1991, y en 2006 se encuentra por encima del nivel de referencia superior. La captura cerquera ha estado aumentando desde 1985, y se encuentra actualmente por encima del nivel de referencia superior.

Existe una contradicción aparente entre el incremento reciente de la CPUE y los cambios en los indicadores de esfuerzo estandarizado (aumento) y peso medio (reducción). Se elaboró un modelo sencillo de evaluación de población para investigar la contradicción en los datos. El modelo es ajustado a las dos series de tiempo de CPUE y a los datos de peso medio. Los resultados sugieren que la inconsistencia puede ser explicada por un incremento paralelo en la tasa de explotación y la abundancia. Una explicación alternativa es un incremento en la capturabilidad del barrilete a las pesquerías de cerco. Esta hipótesis es consistente con el índice de abundancia plano desarrollado a partir de las proporciones de barrilete a patudo en la captura de las pesquerías sobre objetos flotantes, que podrían ser robustas a cambios en la capturabilidad.

La discusión después de la presentación se enfocó inicialmente en una mayor capturabilidad de barrilete debida a avances técnicos. El personal mencionó que, in general, es muy difícil descubrir efectos de cambios de arte en los análisis.

Se comentó que otros análisis han sugerido que el barrilete es subexplotado en todo el Pacífico, y se buscó la opinión del personal acerca de si el análisis sugiere que la explotación está alcanzando la tasa máxima sostenible en los próximos años. Dado que se ignora si la población se ha acercado a niveles de RMSP en el pasado, no es posible saber, a partir de los puntos de referencia relativos, si el barrilete se encuentra ahora cerca del RMSP.

El grupo de trabajo tomó nota de que la evaluación de la WCPFC fue facilitada por datos de mercado. Se sugirió que los beneficios de marcar barrilete necesitan ser claramente explorados y declarados.

11. Estructura de la población del pez espada

El Dr. Hinton resumió el Documento SAR-8-11 sobre la estructura de la población del pez espada. En este momento, la mejor evidencia científica indica que hay cuatro poblaciones de pez espada en el Océano Pacífico, centrados en el Pacífico noroeste, noreste, suroeste y sureste. La CIAT está prosiguiendo investigaciones de la estructura de la población de pez espada en el Pacífico, y evaluaciones de las poblaciones del pez espada del OPO.

Un estudio publicado en 2006 presentó los resultados de 305 peces espada muestreados de varios lugares en el Océano Pacífico, y obtuvieron un valor de índice de fijación (F_{ST}) estadísticamente significativo ($p < 0,009$) de 0,013. Este resultado fue impulsado principalmente por heterogeneidad en la distribución de los alelos *ldh-A* en el Pacífico sureste comparada con tres otras áreas (Pacífico noreste, suroeste, y noroeste-central). La interferencia del muestreo dentro de sitios fue menos que 8% de la señal, y no jugó un papel importante en explicar F_{ST} .

La estructura de la población del estudio de 2006 fue comparada con aquéllas obtenidos de hipótesis previas de modelos alternativos de estructura de población para el pez espada del Pacífico. Los datos de frecuencia del alelo *ldh-A* del estudio de 2006 fueron agrupados para corresponder con las hipótesis alternativas de estructura de dos o tres poblaciones, se realizaron cálculos de F_{ST} y verificaciones del Equilibrio Hardy-Weinberg (HWE). Los estimaciones de F_{ST} fueron en todos los casos más bajas cuando las muestras fueron agrupadas para corresponder con los modelos alternativos que cuando estuvieron en los resultados originales, y los modelos alternativos no estuvieron en HWE ($p \leq 0,0002$ para todas las pruebas aplicables). Estos resultados fueron consistentes con estudios en 1998 y 2003 que tuvieron diferencias estadísticamente significativas en las tendencias en abundancia relativa y cambios en distribuciones de talla de poblaciones identificadas en el OPO norte y sur.

Los límites de las poblaciones en el Pacífico no implican que el pez espada no se desplace a través de los mismos, y aunque la información genética es de valor en el análisis de la estructura y distribución de la población, algunos asistentes dudaron la necesidad de suponer que existen límites biológicos muy claros para las poblaciones. Algunos participantes comentaron que datos de mercado podrían ser más útiles en este respecto.

12. Presentación de documentos contribuidos

12a. Propuesta encaminada a un mejor entendimiento de los resultados de las evaluaciones de poblaciones de la CIAT

El Dr. Fonteneau presentó varias propuestas (Documento SAR-8-12a) relativas al contenido y presentación de los informes futuros de evaluación de poblaciones de la CIAT, basadas generalmente en los informes anuales de las otras OROP. La recomendación incluyó la ampliación de las figuras y tablas que presentan los datos básicos usados en la evaluación (por ejemplo, capturas totales por arte, zonas de pesca, CPUE anuales y capturas anuales por edad por cada arte). El Dr. Fonteneau recomendó también que se incluyeran en estos informes una serie de información e indicadores externos, tales como el tamaño de las zonas de pesca, el tamaño medio de los buques activos, y los cambios en el RMS estimado durante la evaluación previa. Hubo también una recomendación firme que todos los resultados de los modelos fuesen presentados de forma más completa, por ejemplo a escala anual (en lugar de trimestral) y mostrando los niveles anuales totales de los parámetros principales, como niveles de reclutamiento, esfuerzo de pesca, y capturabilidad por arte. El Dr. Fonteneau dijo que estos cambios propuestos en el contenido de los informes anuales de evaluación mejorarían mucho la comunicación de los resultados de las evaluaciones de la CIAT tanto a los científicos como a los Comisionados.

Hubo muchos comentarios en apoyo de las sugerencias, en particular el uso de resúmenes anuales o datos suavizados en lugar de datos trimestrales en las presentaciones gráficas. El personal de la Comisión se está moviendo en esa dirección. Se sugirió también que sería útil estandarizar los intervalos usados para los datos de talla, pero tal vez difícil debido a que las distintas pesquerías se concentran en peces de distintos rangos de talla.

12b. Selectividad acústica en los atunes tropicales (campana de cerco experimental en el Océano Índico)

El Dr. Ariz presentó los resultados de una acción piloto realizada en el Océano Índico en 2005 (Documento IOTC-2006-WPTT-06). Cuatro buques españoles, dos de cerco y dos auxiliares de la empresa ALBACORA S.A., y el Instituto Español Oceanográfico (IEO) participaron en un proyecto piloto ideado para reducir el impacto de la pesca sobre plantados sobre las poblaciones de las especies más sensibles (patudo y aleta amarilla) y sobre el ecosistema mediante la reducción de la captura incidental. Se tomaron datos acústicos usando dispositivos modernos (sonar y ecosondas) y fueron analizados subsecuentemente para establecer los criterios que permitirán una reducción de las capturas de atunes tropicales juveniles, con base en selectividad acústica.

Se sugirió que se investigase el tamaño de la vejiga natatoria para ver cómo la alometría del desarrollo de la misma con la talla del pez podría afectar las diferencias en las señales de las especies. El estudio usará algunas frecuencias diferentes para mejor la diferenciación entre especies. Se señaló que este tipo de investigación será ampliado en la próxima iteración para ser realizado en el Pacífico también, donde la frecuencia de patudos asociados con objetos flotantes es mucho mayor.

12c. Tortugas marinas: protección medidas in costeras áreas

El Dr. Hall resumió el Documento SAR-8-13. Describió las poblaciones de tortugas marinas presentes en la región, incluyendo la condición de algunas en playas de anidación en los puntos más lejanos del Pacífico. Se presentó esto para mostrar la dinámica que impulsa las tendencias de la abundancia, a veces en direcciones muy diferentes de lo que se esperaría si la mortalidad por pesca pelágica fuese una influencia importante. Se presentó alguna información sobre el ciclo vital para sugerir los retrasos que se podrían esperar entre cambios en los impactos en el mar y la abundancia de anidadores maduros.

A continuación se repasó la investigación de la reducción de captura incidental y el programa didáctico en la región. Este trabajo está enfocado en cambiar los anzuelos J y de atún que prevalecen en la mayoría de las pesquerías por anzuelos circulares, en colaboración con muchas organizaciones no gubernamentales

(ONG), la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de EE.UU., y la Overseas Fishery Cooperation Foundation (OFCF) de Japón, grupos industriales y de pescadores, y agencias de pesca gubernamentales. El programa consiste en intercambios voluntarios de anzuelos para probar los anzuelos circulares en los buques pesqueros, distribución de herramientas para extraer anzuelos, un programa de observadores para documentar los resultados, y reuniones con pescadores por toda América Latina para mejorar los protocolos de manejo de especies. Las pruebas de los anzuelos circulares contra los anzuelos J o de atún predominantes son realizados en las flotas artesanales de las naciones costeras del Pacífico oriental, desde México hasta Perú, en diseños experimentales que alternan los tipos de anzuelo a lo largo de la línea.

Un enfoque que se está probando como alternativa a los anzuelos circulares en las pesquerías de dorado de Ecuador y Perú es el uso de anzuelos con un apéndice de alambre añadido en frente de la punta del anzuelo. Las pruebas en Ecuador y Perú tuvieron muy buenos resultados, con una reducción significativa en las tasas de interacción con anzuelos con apéndice (reducción de 53% y 80% en Perú y Ecuador, respectivamente). La ingestión de anzuelos fue también muy reducida entre las tortugas que fueron capturadas. Subsecuentemente se realizaron más pruebas con anzuelos modificados por la añadidura de un anillo (a petición de los pescadores), y, (por falta del tipo original) usando también un apéndice de alambre más débil. Los resultados fueron todavía una reducción muy significativa en las tasas de enganche de tortugas marinas, pero bastante más altas que en los mismos anzuelos sin anillos.

Otras pruebas fueron realizadas en el Ecuador por la OFCF, y en Perú con el apoyo de NOAA, para descubrir formas de reducir el entallamiento de tortugas, y estas pruebas tuvieron mucho éxito.

Debido a falta de tiempo se aplazó la discusión a una discusión informal durante un descanso.

12d. Investigación de anzuelos circulares en la pesquería atunera de palangre coreana

El Dr. An presentó información del Documento SAR-12-G, en el cual se comparó el desempeño de los anzuelos J y circulares. Los puntos relevantes de los resultados indicaron que las tasas de captura los peces objetivo no fueron significativamente diferentes, pero aquéllos de las especies de captura incidental sí lo fueron. Los anzuelos circulares solieron engancharse en la mandíbula inferior de las tortugas, mientras que los anzuelos J se alojaron en la boca, y las tasas de mortalidad de tortugas fueron más altas con los anzuelos J. No hubo diferencias reales en las tallas de los atunes aleta amarilla y patudo tuna capturados por los diferentes anzuelos.

Tuvo lugar una discusión sobre los anzuelos circulares y los anzuelos J, en general. Se comentó que está aumentando la diversidad de estilos de anzuelo circular en los estudios. Se señaló también que en ambas presentaciones sobre tortugas, mucha diversidad de formas de anzuelo fue agrupada bajo la nomenclatura general de anzuelos J, incluyendo los anzuelos J rectos y de atún (ver ilustración en NC2-2006-26 Investigación científica de anzuelos circulares⁴).

En muchas pesquerías, los anzuelos circulares reducen significativamente las tasas de enganche de tortugas marinas en comparación con los anzuelos “J” de caña recta o “de atún” de caña doblada usados tradicionalmente. En otras pesquerías, no hubo diferencias en este respecto. En todas las pesquerías examinadas los anzuelos circulares resultan en una ubicación diferente de los anzuelos en las tortugas, con significativamente menos anzuelos circulares ingeridos que anzuelos J o de atún, y se espera que esto significaría tasas de supervivencia más altas de tortugas enganchadas cuando se usan anzuelos circulares. La extracción de los anzuelos de la boca es considerablemente más fácil que la extracción de puntos más adentro de la tortuga.

12e. Aves marinas

La Sra. Rivera presentó un informe combinado sobre los Documentos SAR-8-12b (*Best practices for the*

⁴ <http://www.wcpfc.int/nc2/pdf/WCPFC-NC2-Tokyo.zip>

collection of longline data to facilitate research and analysis to reduce bycatch of protected species; Report of a workshop held at the International Fisheries Observer Conference, Sydney, Australia, November 8, 2004), SAR-8-12c (*Summary Report: Seabird bycatch mitigation in pelagic longline fisheries Workshop*), y SAR-8-12d (*Seabirds and fisheries in the IATTC Area: assessment, data collection, mitigation*). Recomendaciones recientes de los Grupos de Trabajo sobre Evaluaciones de Poblaciones (séptima reunión, 2006) y sobre Captura Incidental (sexta reunión, 2007) instan a la CIAT a coordinar con otras OROP atuneras, particularmente la WCPFC, y elaborar una estrategia de mitigación de captura incidental de aves marinas que podría incluir la estandarización de datos de captura incidental de aves marinas, medidas efectivas de mitigación para aves marinas, y la identificación de posible áreas dentro de la CIAT en las que serían apropiadas medidas de mitigación. La Resolución C-05-01 de la CIAT también establece que el Grupo de Trabajo sobre Evaluaciones de Poblaciones realice una evaluación de los impactos de las pesquerías de palangre en el OPO sobre las aves marinas. En respuesta a estas recomendaciones, se discutieron cuatro áreas clave: evaluación de impactos de pesquerías sobre aves marinas, áreas geográficas de coincidencia con pesquerías de la CIAT y aves marinas, toma de datos por observadores, y dispositivos y métodos efectivos de mitigación para aves marinas.

Evaluación. Además de evaluar los impactos directos de las pesquerías de la CIAT sobre aves marinas, la evaluación debería también considerar las interacciones indirectas que se sabe ocurren. Se discutieron las evaluaciones de aves marinas que tienen planificadas o están realizando la WCPFC (Evaluación de Riesgo Ecológico usando un Análisis de Productividad-Susceptibilidad) y la CICAA.

Áreas geográficas de coincidencia con especies de aves marinas. Se presentaron datos de los cruceros de Evaluación de Cetáceos y Ecosistemas en la Pesca de NOAA realizados por el Centro Sudoeste de Ciencias Pesqueras, brindando otra fuente de información sobre la distribución de aves marinas en el OPO. Los datos de estos cruceros corroboran el potencial de interacciones, tanto directas como indirectas, de algunas especies de aves marinas que son motivo de preocupación con pesquerías de la CIAT.

'Mejores prácticas' de toma de datos por observadores. Se proveyó un resumen de una reunión de NOAA Fisheries celebrada en conjunto con la Conferencia Internacional de Observadores de Pesquerías para tratar la elaboración de mejores prácticas para la toma de datos de palangre para facilitar la investigación y análisis para reducir la captura incidental de especies protegidas (aves marinas, tortugas marinas, mamíferos marinos). El resumen ejecutivo y el [informe completo](#)⁵ identifican las razones por una toma estandarizada de datos para los programas de observadores de la pesca palangrera, y los retos para la misma.

Dispositivos y métodos efectivos de mitigación para aves marinas. Se discutieron revisiones recientes de medidas de mitigación para aves marinas en un documento de la FAO y en una reunión de expertos invitados sobre la mitigación en palangres pelágicos en 2006. Todas identificaron cómo funcionan típicamente las tecnologías de mitigación, y subrayaron que ninguna técnica individual de mitigación logra un éxito máximo y que la mejor forma de lograr la conservación de aves marinas en las pesquerías de palangre es mediante un conjunto de medidas de mitigación o mejores prácticas de ordenación. Además de reducir las interacciones de las aves con las artes de pesca, las medidas de mitigación necesitan ser prácticas y seguras en su uso, estar disponibles a costo mínimo, no reducir la captura de especies objetivo y/o incrementar la captura incidental de otros grupos taxonómicos, ser capaces de ser aplicadas, e idealmente brindarán a los pescadores un incentivo por usarlas. La Sra. Rivera concluyó con un resumen de prioridades con respecto a las aves marinas para la consideración del grupo de trabajo: 1) Mejoras y avances continuos con respecto a una evaluación de los impactos de las pesquerías de la CIAT sobre las aves marinas, incluyendo efectos ecosistémicos tanto directos como indirectos; 2) Toma de datos con 'mejores prácticas' sobre captura incidental de aves marinas en palangreros industriales y artesanales; 3) coordinación continuada con otras OROP y científicos de mitigación de artes en la identificación de especificaciones técnicas apropiadas y efectivas para las medidas de mitigación para aves marinas; 4) la investigación

⁵ http://www.fakr.noaa.gov/protectedresources/aves_marinas/llreport0307.pdf

de los anzuelos circulares que se enfocara en medir los impactos de los anzuelos circulares comparados con otros tipos de anzuelo sobre los niveles de captura incidental de aves marinas; y 5) requerir medidas de mitigación para aves marinas efectivas en palangreros industriales en áreas de la CIAT con la mayor probabilidad de interacciones.

Hubo una discusión de normas de toma de datos para registrar captura incidental de aves marinas. El documento identificó la importancia de información sobre la especie, edad, y sexo de las aves, pero dado que es difícil para gente no especializada obtener este tipo de información, el mejor método es llevar cadáveres a puerto para examen por biólogos. Fotografías son una alternativa. Sería también muy valioso saber más de las características de la flota y de los buques, tales como hora de lance y altura de la cubierta sobre el agua. Se señaló que la mitigación de la captura incidental de aves marinas en el OPO podría ser más sencilla que en otras regiones debido a la presencia de menos petreles que descienden a grandes profundidades.

12f. Capturas incidentales de aves marinas y de tiburones

El Dr. Chang presentó información del Documento SAR-8-12e, que contiene un resumen de información sobre las interacciones con aves marinas y tiburones de 13 viajes observados en el Océano Pacífico por palangreros de Taipei Chino durante 2002-2005. De los viajes observados, cuatro fueron a bordo de buques albacoreros en regiones templadas y los demás en buques que pescan patudo en la región tropical. Las interacciones en porcentaje durante el período fueron 0-0,11% en el caso de aves marinas y 2,7-5,2% en el caso de los tiburones, con tasas de captura en el rango de 0-0,23 individuos/1000 anzuelos en el caso de aves marinas (más en regiones templadas) y 0,44-0,89 en el caso de los tiburones (más en regiones tropicales). Albatros y tintoreras constituyeron la mayoría de las interacciones. Han sido adoptadas varias medidas de mitigación por los buques que operan en las regiones templadas para reducir la captura incidental de aves marinas, incluyendo realizar lances nocturnos, añadir peso a las brazoladas, usar cebo descongelado y ocasionalmente tirar cebo cerca del lado del buque para alejar a las aves de la operación de calado de la línea. Se proporcionó también información adicional sobre la recolección de bandas de aves, estudios visuales de aves marinas, y datos de la proporción del peso de las aletas al peso del cuerpo en los tiburones.

Además, el Dr. Chang informó al grupo de trabajo que a fines de 2006 tuvo lugar en Taiwán una reunión sobre la reducción de la captura incidental de tortugas marinas, para informar a la industria sobre la tendencia mundial con respecto a la conservación de tortugas marinas, y presentar información sobre tortugas marinas en peligro, los resultados de experimentos con anzuelos circulares, y el uso de desenganchadores. Además de los fines educativos, se invitó a los armadores a unirse a experimentos con anzuelos circulares que se realizarán en 2007.

Se discutió la captura incidental reducida de aves durante la pesca nocturna, y se preguntó si había mucha variación en la hora de los lances en esta pesquería que podría ser útil para investigar estos efectos. La respuesta fue que la hora de lance es bastante estereotípica, con lances de albacora en medio de la noche y de patudo principalmente a primera hora de la mañana. Se señaló como importante que los pescadores devuelven bandas identificadores de aves muertas. Se debe tener cuidado de no ofrecer incentivos para estas bandas, ya que esto podría causar que las aves fuesen matadas intencionalmente.

Se sugirió que la altura de la cubierta de los buques podría ser un dato importante por tomar con respecto a la captura incidental de aves marinas y otras especies. La altura de la cubierta parece tener un efecto importante, y que la baja altura de algunos buques resulta en el hundimiento rápido del cebo y menos oportunidad para que las aves lo alcancen.

12g. Informe del programa chino de observadores en el Pacífico oriental tropical

El Dr. Dai presentó los resultados de un estudio de palangre en febrero-diciembre de 2006, en el cual fueron efectuados 223 lances en el OPO.

Una pregunta acerca del patudo juvenil descartado indicó que era de menos de 10 kg. La mayoría de estos peces juveniles fueron liberados al mar vivos. El número pareció alto y se preguntó si algún aspecto peculiar de las faenas pudieron haber resultado en esta anomalía. La respuesta fue pudiera haber algunos aletas amarillas pequeños incluidos en este número. Se preguntó si los lances fueron siempre profundos, tal como indicaban las profundidades de anzuelos presentadas, ya que los datos de composición por especies suelen indicar al menos algunos lances someros. Se explicó que las operaciones de lance estuvieron completamente bajo el control del buque palangrero comercial, pero los observadores sí tomaron nota de las posiciones de los anzuelo que capturaron pescado, y la mayoría del patudo fue capturado en los anzuelos 4 a 9, a profundidades de aproximadamente 200-300 m (los anzuelos más profundos en la catenaria). El grupo de trabajo dijo que le interesaría ver el informe completo de los observadores sobre estas faenas de pesca, y no solamente la información de bitácora.

12h. Distribución de albatros y petreles en el OPO

La Dra. Small, de BirdLife International, presentó una actualización de la distribución de los albatros y petreles en el OPO, basada en datos de rastreo en la Global Procellariiform Tracking Database. Desde el año pasado, se han añadido datos de rastreo a distancia que han mejorado los conocimientos de la distribución de albatros en el Océano Pacífico Norte.

El norte del área de la CIAT es importante para el albatros patinegro. Los albatros de Laysan y colicorto se encuentran también en el norte del área de la CIAT a densidades bajas. La pequeña colonia de albatros de Laysan que anida en la isla Guadalupe, México (unas 350 parejas) se alimenta exclusivamente en el OPO. En el hemisferio sur, el albatros de las Galápagos está distribuido exclusivamente en el área de la CIAT. La costa occidental de América del Sur es muy importante para el albatros ojeroso de Chile y para los albatros de Chatham, de Salvin, y de Buller de Nueva Zelanda, que no se reproducen en el OPO. Especies adicionales de albatros se alimentan en el extremo sur del área de la CIAT, pero los datos de rastreo indican que se solapan relativamente poco con el esfuerzo de pesca palangrero de la CIAT (albatros cabecigris, viajero, real del norte, real del sur, de las Antípodas). La zona propuesta por el personal de la CIAT en el Documento SAR-8-14 es una buena ilustración de la zona de alta densidad de distribución de albatros en el área de la CIAT. Se dispone de menos datos de rastreo para los petreles Procellaria (gorgiblanca, gris, de Westland, negro) que son especies también susceptibles a la captura incidental. Los datos de distribución indican que la mayoría se encuentra dentro de la zona identificada en SAR-8-14, con la excepción del petrel negro.

Se aclaró que la mayor zona de distribución mostrada para el albatros patinegro en los resultados más recientes se debe a un tamaño de muestra mayor, y no a un cambio oceanográfico durante el período más reciente.

13. Aves marinas: interacciones con la pesca palangrera - áreas y métodos de mitigación

El Dr. Scott presentó información del Documento SAR-8-14 sobre las interacciones de aves marinas con la pesquería de palangre. Describió las áreas en las que puede ocurrir captura incidental de aves marinas, y las medidas de mitigación que pueden ser usadas para reducir esa captura incidental. El documento ofrece una serie de opciones potenciales de ordenación e investigación para revisión por el Grupo de Trabajo y presentación a la reunión de la CIAT en junio de 2007. Dichas opciones incluyen 1) recolección de información sobre los buques, artes, y faenas de pesca de todas las pesquerías de palangre artesanales e industriales bajo el amparo de la CIAT; 2) programas de observadores para obtener datos de captura incidental de aves marinas y para controlar la efectividad de las medidas de mitigación; 3) investigación de medidas de mitigación; y 4) exigir de los palangreros industriales la adopción de medidas de mitigación para reducir la captura incidental de aves marinas, de la misma forma que la WCPFC.

Tuvo lugar una discusión de lo que se requiere para que las muestras de datos de rastreo sean considerados representativos, que indicó que variables tales como edad, sexo, condición reproductora, etcétera, de las aves son influencias mucho más importantes sobre la distribución que la variación interanual. Se acla-

ró que el motivo por estudiar las aves en el OPO no era que incluye las zonas de cría más importantes para la mayoría de las aves, sino que es importante para las aves para su alimentación, y la CIAT está preocupada por posibles problemas de captura incidental. Aunque hay varias especies en el área, la mayoría está muy al sur y solamente unas pocas tienen distribuciones que coinciden con las áreas en las que se pesca. Un propósito de la presentación era mostrar estas zonas de coincidencia. Se señaló que los albatros no ocurren a menudo en el Golfo de California, y por lo tanto no deberían estar incluidos en la zona de mitigación.

14. Tiburones

14a. Proyecto de plan de investigación para una evaluación completa de las poblaciones de tiburones

La Resolución C-05-03 sobre la conservación de los tiburones requiere que la CIAT, en cooperación con científicos de las CPC y, en caso posible, la WCPFC, proponga un plan de investigación para una evaluación exhaustiva de poblaciones de tiburones clave. La Dra. Lennert-Cody presentó la propuesta de investigación en el Documento SAR-8-15, la que incluye: 1. identificación de especies clave; 2. compilación de los datos de ciclo vital disponibles; 3. compilación y estandarización de datos de CPUE y de frecuencia de talla; y 4. modelado de la dinámica de poblaciones. Se propuso una serie de acciones, junto con la financiación y los recursos necesarios; incluyen el salario de un investigador durante 14 meses, datos de captura y esfuerzo de las pesquerías que capturan tiburones en el OPO, y datos inéditos del ciclo vital.

Se notó que la recomendación de este grupo de trabajo el año pasado fue de coordinar con expertos nacionales. Esto no fue discutido durante la 74ª reunión de la Comisión en 2006, por lo que se está introduciendo la propuesta de nuevo para consideración en la 75ª reunión de la Comisión.

El Centro Sudoeste de Ciencias Pesqueras (SWFSC) de EE.UU. convocó una reunión en 2006 sobre la reducción de la captura incidental, que identificó una serie de propuestas de investigación sobre métodos de mitigación. El marcado de animales liberados vivos de la cubierta de los buques fue identificado como necesario. Se está realizando trabajo con observadores en las pesquerías de palangre artesanal para mejorar la identificación por especie y sexo y la medición. Los observadores de la CIAT están comenzando a tomar muestras para estudios de genética de tiburones que realizarán científicos del SWFSC. Se señaló que los datos de tiburones son problemáticos a nivel mundial, y que es deseable el uso de tablas vitales e información demográfica (ciclo vital) para obtener información preliminar para las evaluaciones.

En general, la opinión de los participantes con respecto a las recomendaciones en el documento fue positiva. Las añadiduras a las recomendaciones incluyeron el uso de métodos demográficos y la investigación de fuentes externas de financiación.

14b. Estimación de la proporción de peso de aleta a peso de cuerpo de los tiburones en el OPO

El Dr. An informó de un estudio por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (NFRDI) de la República de Corea para obtener datos sobre tiburones y estimar la proporción de peso de aleta a peso de cuerpo de los tiburones durante el estudio experimental de anzuelos circulares realizado en el OPO entre 9°13'S-1°36'N y 126°00'-38°21'W del 20 de septiembre al 23 de octubre de 2006. Las capturas de nueve especies de tiburones tomados en 62.464 anzuelos fueron 413 en número y 11.093 kg en peso. La proporción de peso húmedo de las aletas al peso entero del cuerpo por especie varió de 4,1 a 8,1%, y el promedio fue 5,08%. La proporción total de peso húmedo de las aletas al peso de las aletas secas varió de 0,38 a 0,70, y la proporción media fue 0,53.

Durante el período de discusión, se señaló que una diferencia principal entre los estudios español y coreano fue que el primero usó el peso procesado de las aletas y el segundo el peso entero. La proporción sería considerablemente mayor si se comparara con el peso del tiburón procesado. Se puede aplicar un factor de conversión y entonces poner los resultados a disposición de la Comisión. Otra fuente posible de variabilidad en las comparaciones entre estudios es la posibilidad que las aletas no estuvieron completa-

mente secas. Se señaló que los párrafos 3 y 4 de la Resolución C-05-03 de la CIAT podrían necesitar clarificación para especificar peso procesado. El personal incorporará los resultados de Corea en su informe a la Comisión, que no fue considerado el año pasado debido a falta de tiempo, y sugirió que la proporción de 5% sea examinada de nuevo.

15. Evaluación de la estrategia de ordenación para el Pacífico entero

El comité consultivo sobre la coordinación entre la CIAT y la WCPFC sobre estrategias de ordenación para el Pacífico entero tiene en su plan de trabajo una solicitud que la CIAT, a través de su Grupo de Trabajo sobre Evaluaciones de Poblaciones, trate esta cuestión y genere ideas que puedan ser revisadas en la tercera reunión del Comité Científico de la WCPFC. El personal no ha tenido tiempo para abordar este tema todavía, y este punto de la agenda es simplemente para informar a los participantes que el personal estará elaborando ideas sobre este tema. Se señaló que una cuestión de importancia particular es la elaboración de puntos de referencia, con cierto interés específico en integrar esto en posible trabajo futuro sobre MSE. Se invitó una mayor discusión, pero no hubo respuesta del grupo. La próxima acción sobre este tema será en la tercera reunión del Comité Científico de la WCPFC en agosto en Honolulu.

16. Informe de la Situación de la Pesquería

El Documento SAR-8-17 es un borrador de este informe. El asesoramiento que el personal brinda a la Comisión en su Informe de la Situación de la Pesquería (ISP) contiene la descripción de las pesquerías del OPO e incluye también resúmenes de las evaluaciones de las poblaciones de los atunes aleta amarilla, barrilete, patudo, aleta azul del Pacífico, y albacora, el pez espada, y los marlines azul y rayado, más una sección sobre consideraciones de ecosistema. En el caso del aleta amarilla y patudo, el documento es actualizado para reflejar la nueva información sobre la evaluación de la población; en el caso del barrilete, el personal actualizará la sección, incluyendo información del análisis presentado en esta reunión. Las secciones sobre el aleta azul de Pacífico, albacora, pez espada, y los marlines serán actualizadas, incluyendo datos de pesca actuales.

El Dr. Olson presentó una síntesis de la sección de consideraciones de ecosistema del ISP. La presentación tuvo como objetivo familiarizar al grupo con el contenido del informe, y destacar algunas investigaciones recientes. Un enfoque es analizar los efectos de extracciones de especies objetivo y especies y grupos incidentales. El estatus de otros componentes del ecosistema, tales como aves marinas, grupos de forraje, y peces larvales y plancton, es resumido al nivel de la información disponible. El Proyecto STAR del SWFSC es instrumental en los estudios del ecosistema del OPO. Se mencionó brevemente la creciente importancia aparente de los cefalópodos (calamares) en el ecosistema, y se describieron brevemente el trabajo reciente sobre interacciones tróficas e isótopos estables, el ambiente físico, indicadores agregados (el nivel trófico medio de la captura), y el modelado del ecosistema.

Hubo una breve discusión de un proyecto especial de muestreo de la dieta reciente del aleta amarilla, iniciado a fines de 2006 para examinar la posible evidencia de cambios en la estructura trófica, reflejados en los hábitos de alimentación, que podrían explicar las capturas reducidas de aleta amarilla. Se planteó la hipótesis que los aletas amarillas se están alimentando de organismos que viven a mayor profundidad y por lo tanto se asocian menos con los delfines.

Se señaló también que la sección evaluó los estudios de abundancia de mamífero marinos del NMFS, y que la población de ballenas cachalote estaba disminuyendo, mientras que aquéllas de la ballena piloto estaban creciendo. Se señaló además que la mortalidad de delfines en la pesquería de cerco había alcanzado el nivel más bajo jamás registrado.

Se señaló que la discusión de las aves marinas tocó sobre el impacto indirecto de la pesca sobre estas aves, y ya que Ecopath incluye las aves marinas como depredadores y competidores con otros depredadores en el modelo, se debería hacer alguna mención del papel de las aves marinas en la sección de consideraciones de ecosistema del ISP.

Se señaló que el resumen de los niveles tróficos de las pesquerías no incluía los mamíferos marinos, y se observaría probablemente una disminución grande del nivel trófico (NT) de la pesquería de cerco con la eliminación de las capturas incidentales elevadas del pasado. Los mamíferos marinos ejercen un efecto menor sobre los NT de la captura ahora que en los años 1970. Esto ilustra la ambigüedad de generalizaciones amplias como nivel trófico medio como indicadores de la salud del ecosistema. El grupo pidió al personal considerar la inclusión de estimaciones del TL de la captura de la pesquería de palangre.

El trabajo de la CIAT en colaboración con el enfoque global del programa CLIOTOP (*Climate Impacts of Oceanic Top Predators*) de GLOBEC fue notado con apreciación, y se recomendó continuar y ampliar la colaboración. El personal indicó que una referencia a la colaboración sería incluida en el ISP.

17. Artículo 11 de la Convención de Antigua: Comité Científico Asesor

Este punto de la agenda anticipaba la entrada en vigor de la Convención de Antigua, específicamente el Artículo 11 y el Anexo 4, que tratan del Comité Científico Asesor (CCA). El Dr. Allen explicó que la CIAT está todavía esperando la ratificación de cuatro miembros, y que cuando se reciban éstas el Comité será un organismo subsidiario formal de la CIAT, y revisará la información científica y asesorará a la Comisión.

Se sugirió que podría ser el momento de comenzar a desarrollar protocolos y procedimientos para esto, y que el personal debería comenzar a preparar este material para revisión por el grupo de trabajo el año que viene. Se supuso que, ya que se espera que un número suficiente de los miembros restantes ratifique en los 6 meses próximos, se establecerá el Comité probablemente en unos 2 años, y por lo tanto la preparación por el personal de esta información para la próxima reunión sería oportuno.

18. Fecha y tema para la reunión de otoño

El grupo discutió los temas sugeridos por el personal, estudios de marcado y análisis de datos de marcado para mejorar las evaluaciones de poblaciones, y modelado espacial para mejorar las evaluaciones de poblaciones. Se señaló que los programas de marcado a gran escala son herramientas esenciales para las evaluaciones de las poblaciones de atunes. Estos programas desempeñan, para los atunes, el papel de los cruceros de investigación rutinarios usados comúnmente en la evaluación de recursos costeros, brindando información para afinar los modelos de evaluación modelos y mejorar las estimaciones de la condición de las poblaciones.

Hubo un amplio consenso que podría ser buen momento para el primero, ya que la WCPFC tiene planes en esa dirección, y que podría ser buen momento para establecer alguna conexión y papel formales en este proceso. Se señaló que en su forma actual Stock Synthesis II (SS2) no permite la incorporación de datos de marcado, aunque tiene la capacidad necesaria para incorporar análisis espaciales. La WCPFC trabajará en su plan para el Pacífico central este agosto y luego consideraría colaborar en un programa para el Pacífico entero.

Se sugirió que la reunión sobre el marcado incluyera consideración de asesoramiento sobre estrategias de ordenación elaboradas mediante mejores conocimientos por científicos y gerentes de lo que se podría derivar razonablemente de estos estudios de marcado. La reunión debería reunir a los especialistas y modeladores para enfocar en las capacidades técnicas, oportunidades realistas, y limitaciones de lo que podrían esperar lograr con los estudios de marcado, dada la logística de campo y las herramientas disponibles y en desarrollo (por ejemplo, la cuestión de desarrollar y usar SS2 para aplicaciones de datos de marcado). Las fechas de la reunión son durante la semana del 15 de octubre de 2007.

19. Otros asuntos

19a. Modelos alternativos de objetos flotantes artificiales para las pesquerías atuneras

El Dr. Ariz presentó los resultados de experimentos realizados en el Océano Índico, en una Acción Piloto Española, para evaluar varios prototipos de objetos flotantes artificiales (Documento SAR-8-12i). El propósito fue encontrar una tipología de plantado que resultará en menos capturas incidentales, enfocando

particularmente en la exclusión de tortugas marinas, sin reducir las capturas de las especies objetivo. Se tomaron datos durante seis meses, de mayo a noviembre de 2005, y se describen los resultados en el Documento IOTC-2006-WPBy-05.

El grupo quiso saber si el trabajo continuaría, y aprendió que la iniciativa necesita financiación para ser continuada. El grupo está muy interesado en la aplicación de estos diseños alternativos, ya que parecen ofrecer una solución sencilla a algunos de los problemas de captura incidental en las redes de cerco.

Se sugirió ue la observación oportunista en este estudio, en el que los pescadores controlaron la frecuencia de las visitas a los dos tipos de plantado, sea reemplazada en el futuro por un diseño experimental controlado.

19b. Propuesta de Ecuador

El Dr. Cedeño presentó una solicitud para la evaluación de los impactos de la flota y el potencial de excluir a los buques pequeños de las resoluciones de ordenación que afectan a los atunes aleta amarilla y patudo. El análisis de la composición de las capturas de los buques de las clases 2, 3, y 4 en 2005, basado en datos de la CIAT. Implicó un impacto muy limitado sobre los atunes aleta amarilla y patudo. Es extremadamente importante para el Ecuador que el análisis sea ampliado para abarcar otros años, al menos desde 1995 hasta 2006, y que se considere la elaboración de criterios para la posible exclusión de los buques pequeños de las resoluciones de ordenación sobre los atunes aleta amarilla y patudo.

El Dr. Allen indicó que esto podría hacerse con bastante rapidez, siempre que haya buques de al menos tres países representados en los datos, debido a los requisitos de confidencialidad de la CIAT.

19c. Problemas de datos

Un participante sugirió una revisión de cuestiones tales como el muestreo de composición por especies y temas relacionados de datos, y también comparaciones entre océanos. Se efectuó esto en el pasado y habría interés en volver a este tema en la próxima reunión del grupo de trabajo.

Otra solicitud fue de incrementar la prioridad para producir datos de captura de la CIAT actualizados por arte y país para el período de 1950-1959.

20. Recomendaciones para la Comisión

Se harán las recomendaciones siguientes a la Comisión:

1. Considerar formas de reducir la demora en la remisión de datos de las CPC a la Comisión, para proveer evaluaciones de poblaciones oportunas y precisas. Para que las CPC verifiquen la información remitida a la Comisión, podría ser útil obtener información de los buques pesqueros en el OPO mediante el uso de tecnologías disponibles.
2. Controlar rigurosamente la capacidad de pesca en el OPO, particularmente aquella de los buques de cerco, para un mejor logro de los niveles objetivo de explotación y para lograr estabilidad de ordenación. Los niveles objetivo no han sido logrados por las medidas de ordenación actuales, debido en parte a la falta de control del ingreso de buques adicionales. Sin una limitación de la capacidad, el logro de los objetivos de ordenación requerirá medidas más fuertes y una modificación frecuente de las mismas.
3. Continuar el apoyo de la participación de la CIAT en actividades in actividades para desarrollar y evaluar el concepto de cooperación económica y técnica bajo los auspicios de la CIAT. Una cooperación económica regional podría permitir a la Comisión abordar las cuestiones de conservación que enfrenta de forma que todos los interesados ganarían.
4. Elaborar propuestas sólidas para realizar investigaciones de marcado de atunes tropicales. La CIAT debería reunir especialistas y modeladores en la reunión científica en octubre para revisar y resumir lo que se podría lograr con las herramientas y tecnología disponibles, a fin de evaluar el valor de orde-

nación de una iniciativa de este tipo y proveer financiación suplemental a tiempo para estar lista para colaborar activamente con la WCPFC en un programa de marcado en el Pacífico entero.

5. Convocar un grupo de trabajo de gerentes y científicos para examinar y demostrar las capacidades de las técnicas de evaluación y para definir más estrechamente el alcance de los análisis de opciones de ordenación que satisfacen las expectativas de la Comisión.
6. Recomendaciones con respecto a las aves marinas:
 - a. Elaborar un formato estándar para los informes de captura incidental de aves marinas que se requirieran de las CPC, de conformidad con la Resolución C-05-01.
 - b. Solicitar que se desarrolle material publicitario para los pescadores que describan la disposición de las bandas identificadoras obtenidas de aves marinas muertas como captura incidental, en las áreas de la CIAT apropiadas, e informar que se debería tener cuidado de no ofrecer incentivos para dichas bandas, ya que estos podría causar que las aves fuesen matadas intencionalmente.
 - c. Notar que, además de los impactos directos, existen impactos indirectos sobre aves marinas de las pesquerías bajo el amparo de la CIAT, incluidas en el modelo de ecosistema de la CIAT (Boletín de la CIAT 22: 133-218).
 - d. Seguir examinando la efectividad de las medidas para reducir las interacciones de las aves marinas con las artes de pesca. Esto debería incluir tecnologías que se encuentran en desarrollo y tecnologías actualmente en uso.

21. Informe de la reunión

El informe de la reunión fue adoptado.

22. Fechas para la reunión del próximo año

Se discutieron las fechas de la reunión del próximo año del Grupo de Trabajo, y se acordó que serían del 12 al 16 de mayo de 2008.

23. Clausura

En reconocimiento de que el Dr. Allen había anunciado su retiro como Director de la CIAT, los participantes expresaron su agradecimiento por su servicio como Presidente del Grupo de Trabajo sobre Evaluaciones de Poblaciones. La reunión fue clausurada a las 1800 h del 11 de mayo de 2007.

Anexo A.

ATTENDEES – ASISTENTES

MEMBER COUNTRIES – PAÍSES MIEMBROS

ECUADOR

MARCELA AGUIÑAGA

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
Subse01@subpesca.gov.ec

MANUEL BRAVO

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
direc01@subpesca.gov.ec

LUIS TORRES

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
probecuador@espoltel.net

IVÁN CEDEÑO

Instituto Nacional de Pesca
icedeno@inp.gov.ec

RAFAEL TRUJILLO

Cámara Nacional de Pesquería
rtrujillo@legalecuador.com

RAMÓN SIERRA

Cámara de Industriales y Procesadores Atuneros (CEIPA)
rjsierra@eurofishmanta.com

ESTANISLAO GARAVILLA

OPAGAC
opagac@arrakis.es

LUIGI BENINCASA

bpintrepido@hotmail.com

ESPAÑA - SPAIN

JAVIER ARÍZ

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

ALICIA DELGADO DE MOLINA

Instituto Español de Oceanografía
Alicia.delgado@ca.ico.es

JULIO MORÓN

OPAGAC
opagac@arrakis.es

JAPAN – JAPÓN

HIDEO INOMATA

Fisheries Agency
Hideo_inomata@nm.maff

TAKAYUKI MATSUMOTO

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

HIROAKI OKAMOTO

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

YUKIO TAKEUCHI

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

PETER M. MIYAKE

Federation of Japan Tuna Fisheries Co-operative Association
p.m.miyake@gamma.ocn.ne.jp

KOREA- COREA

DO HAE AN

National Fisheries Research and Development Institute
dhan@momaf.go.kr

MÉXICO

MICHEL DREYFUS

Instituto Nacional de la Pesca
dreyfus@cicese.mx

LUIS V. ANIA

Instituto Nacional de Pesca
lgonzale@inp.semarnap.gob.mx

GUILLERMO COMPEÁN

FIDEMAR
gacompean@hotmail.com

PANAMÁ

ARNULFO FRANCO

Fundación Internacional de Pesca
alfranco27@yahoo.com

MARÍA PATRICIA DÍAZ

Instituto Nacional de la Pesca
pinky_diaz@hotmail.com

UNITED STATES OF AMERICA - ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

WILLIAM FOX
National Marine Fisheries Service
William.Fox@noaa.gov

CHRISTOFER H. BOGGS
National Marine Fisheries Service
boggs@honlab.nmfs.hawaii.edu

RAY CONSER
National Marine Fisheries Service
rconser@ucsd.edu

KIM RIVERA
National Marine Fisheries Service
kim.rivera@noaa.gov

GARY SAKAGAWA
National Marine Fisheries Service
Gary.Sakagawa@noaa.gov

DALE SQUIRES
National Marine Fisheries Service
dsquires@ucsd.edu

SVEIN FOUNER
Hawaii Longline Association
sveinfouner@cox.net

PAUL KRAMPE
krampepaul@aol.com

COOPERATING NON PARTIES – NO PARTES COOPERANTES

BELIZE - BELICE

JULIO MAAZ
Fisheries Department
species@btl.net

CANADA

MAX STOCKER
Fisheries and Oceans Canada
stockerm@dfo-mpo.gc.ca

CHINA

XIAO-JIE DAI
Shanghai Fisheries University
xjdai@shfu.edu.cn

CHINESE TAIPEI – TAIPEI CHINO

ERIC CHANG
Deep-Sea Fisheries Research and Development Center
skchang@mail.dsfrdc.gov.tw

CHI-LU SUN
National Taiwan University
chilu@ccms.ntu.edu.tw

EUROPEAN UNION – UNIÓN EUROPEA

ALAIN FONTENEAU
Institut de recherche pour le developpement (IRD)
fonteneau@ird.fr

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS – ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

JACEK MAJKOWSKI
FAO
jacek.majkowski@fao.org

SUNG KWON SOH
WCPFC
sungkwons@Mail.fm

NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS – ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

RUSSELL NELSON
The Billfish Foundation
drsnnc@aol.com

CLEO SMALL
Birdlife International Global Seabird Programme
Cleo.Small@rspb.org.uk

OBSERVERS – OBSERVADORES

FRANKLIN ORMAZA
Consultant
Franklin.ormaza@delmonte.com

SHAUNA OH
Consultant
shaunaoh@ucsd.edu

JAMES JOSEPH
Consultant
jjoseph@san.rr.com

IATTC STAFF – PERSONAL DE LA CIAT

ROBIN ALLEN

Director

rallen@iattc.org

WILLIAM BAYLIFF

wbayliff@iattc.org

ALEXANDRE DA-SILVA

adasilva@iattc.org

RICHARD DERISO

rderiso@iattc.org

EDWARD EVERETT

everett@iattc.org

MONICA GALVAN

mgalvan@iattc.org

MARTIN HALL

mhall@iattc.org

BRIAN HALLMAN

bhallman@iattc.org

MICHAEL HINTON

mhinton@iattc.org

CLERIDY LENNERT

clennert@iattc.org

MARK MAUNDER

mmaunder@iattc.org

JOYDELEE MARROW

jmarrow@iattc.org

ROBERT OLSON

rolson@iattc.org

ALEJANDRO PEREZ

aperez@iattc.org

CYNTHIA SACCO

csacco@iattc.org

MICHAEL SCOTT

mscott@iattc.org

KURT SCHAEFER

kschaefer@iattc.org

DOCUMENT SAR-8-REC

DRAFT FOR STOCK ASSESSMENT REVIEW GROUP

STAFF CONSERVATION RECOMMENDATIONS

Resolutions C-04-09 and C-06-02 on the conservation of tunas in the eastern Pacific Ocean (EPO) provide measures for the conservation of yellowfin and bigeye tuna in 2004-2007. This paper makes recommendations for 2007-2009 for yellowfin and bigeye and for an annual limit on the catch of swordfish in the southeastern Pacific Ocean, and clarifies Resolution C-05-02 concerning northern albacore. Summaries of the stock assessments for all species are provided in Document IATTC-75-04, *Tunas and billfishes in the eastern Pacific Ocean in 2006*.

The *ad hoc* meeting of the Commission in February 2007 asked the staff to provide information on possible area closures that would reduce catches of juvenile yellowfin and bigeye tuna, and to estimate the total allowable catches for the fisheries. These recommendations therefore include those measures, in addition to the seasonal closure that has been in effect during 2004-2007. Two points suggested by individual delegations at the February meeting, a closure of a large area to all fishing and measures affecting fish-aggregating devices (FADs), are also addressed.

1. YELLOWFIN TUNA

The stock assessment for yellowfin is similar to that of 2006. The base case assessment indicates that the spawning stock size has declined from a high point in 2001 to about 94% of the level corresponding to the average maximum sustainable yield (AMSY). The fishing mortality corresponding to the AMSY is 0.97 (F_{scale}) times the average fishing mortality rate for the last three years. The base case assessment did not include a stock-recruitment relationship; if that were incorporated (the alternative assessment), F_{scale} would be 0.66.

INSERT F/S Diagram

The staff recommendation is based on the base case assessment. The staff has attributed the increase in recruitment and stock size after 1985 to a regime change that led to greater spawning biomasses, rather than to dependence of recruitment on spawning stock size. Nevertheless, it is possible that this interpretation is wrong, and that the increase in recruitment after 1985 was related to a stock-recruit relationship with steepness significantly less than 1. If that were the case, the stock would currently be overfished, and the fishing mortality would have to be reduced by about 34% to bring it to the level corresponding to the AMSY.

Since 2002 recruitment has been less than the average for 1985-2001. It is possible that this lesser recruitment will persist in future, with reduced catches relative to those possible during 1987-2003.

In April 2007 the carrying capacity of the purse-seine fleet was about 7% greater than the average for the 2004-2006 period. To simply maintain the effect of Resolution C-04-09, the period during which purse-seining was permitted (46 weeks) should be reduced.

Regardless of the recruitment, the total catch and stock size could be increased if the average size of the yellowfin in the catch were increased. The longline fishery catches the largest fish, but takes less than 5% of the total catch. The purse-seine fishery takes yellowfin of a wide range of sizes, depending on set type. Increasing the proportion of the catch made by longlines or by purse-seine sets on tunas associated with dolphins, particularly offshore, would increase the sustainable yields and the biomass. Area closures might be used to increase the yield per recruit of yellowfin, but their effect cannot be precisely forecast.

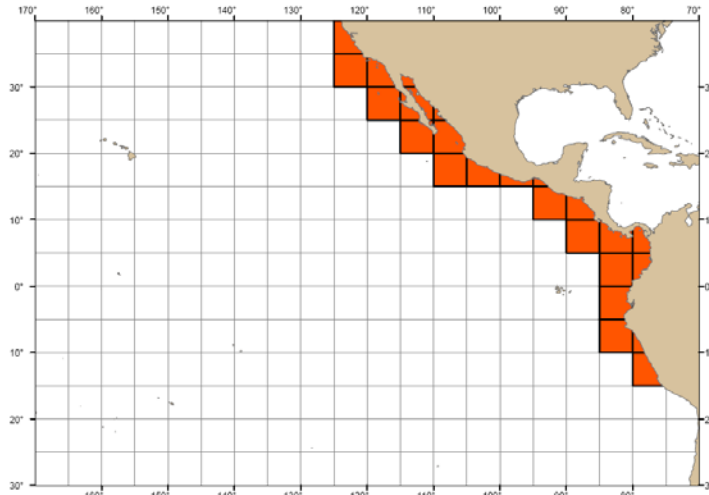


FIGURE 1.

Small yellowfin tuna are taken mostly in inshore areas, and restricting fishing in an area such as that shown in Figure 1 would increase the yield per recruit of yellowfin tuna.

The staff **recommends that:**

1. The closure periods for the purse-seine fishery in Resolution C-04-09 be extended by an additional 31 days, to 73 days, and that the closure period be extended further if the carrying capacity of the purse-seine fleet continues to increase; or
2. A total allowable catch of 200,000 metric tons (t) be adopted for yellowfin taken by purse seine in the eastern Pacific, but that the Director be authorized to increase the limit by up to four increments of 30,000 t each if he concludes from examination of available data that such increases will pose no significant risk to the stock. If the limit, including any increments authorized by the Director, is reached, purse-seining, for tunas will cease, and
3. The Commission consider closing the area shown in Figure 1 to fishing by purse seine, with the objective of improving the yield per recruit of yellowfin tuna.

In case of Option 2 above, the Director should give CPCs one month's notice of the date on which he estimates that the catch limit will be reached.

2. BIGEYE TUNA

The stock assessment results are generally similar to those of previous assessments, except that the recruitment in 2001 and 2002 is now estimated to be less than it was estimated to be in 2006.

INSERT *F/S* Diagram

The stock remains below the AMSY level, but if recruitment is maintained at the levels estimated for the last 30 years, it is expected to approach the level corresponding to the AMSY in 2010, and subsequently to decline. The fishing mortality corresponding to the AMSY is 0.85 (F_{scale}) times the average fishing mortality rate in for the last three years. The base case assessment did not include a stock-recruitment relationship; if that were incorporated (the alternative assessment), F_{scale} would be 0.53.

The staff recommendation is based on the base case assessment. In contrast to yellowfin, there is no information in the history of the fishery that supports a stock-recruit relationship with steepness significantly less than 1. Nevertheless, steepness is difficult to estimate, and there remains a possibility that inferences made using the base case assessment underestimate the extent to which the stock is overfished.

Longline catches have declined to less than the levels allowed by Resolution C-04-09, making the impact

of this fishery less than envisaged in the Resolution. On the other hand, the growth in the carrying capacity of the purse-seine fleet has militated against the effect of the Resolution.

Further measures are necessary to allow the stock to be maintained at or above the AMSY level.

The AMSY has been significantly reduced by purse-seine catches of small bigeye, and measures that encourage purse-seine vessels to avoid catching bigeye while fishing for skipjack would be beneficial. The aggregation of fish by FADs is a major part of the fishing effort for that fishery, yet there is little information available about deployment and disposition of FADs. Such information is critical as a basis for any decisions about management of the use of FADs.

The combined fishing effort (longline and purse-seine) should be reduced to 85%. Reductions of differing amounts for each of the two fleets could also achieve the goal of providing the AMSY.

The staff **recommends** that the Commission:

1. determine the appropriate adjustments to the balance of the longline and purse-seine fisheries, and,
2. if it wishes to make equal reductions compared to the 2004-2006 average for both purse-seine and longline:

- 2.1. Set the following catch limits for longline fishing,

China	2240
Japan	28926
Korea	10675
Chinese Taipei	6751

and, for other CPCs, to the greater of 85% of the 2001 catches or 500 t., and

- 2.2. In addition to the yellowfin closure above, close the purse-seine fishery on floating objects in the eastern Pacific Ocean for an additional 35 days, or
 - 2.3. Set a total allowable catch (TAC) for bigeye tuna taken by purse-seine, and prohibit sets on floating objects after the catch limit has been reached. The TAC would initially be 55,000 t, but the Director would be authorized to increase the limit by up to four increments of 4,000 t each, if he concludes, from examination of available data, that such increases will pose no significant risk to the stock, or
 - 2.4. Limit the total annual catch of bigeye tuna by each purse-seine vessel in such a way that the sum of the individual-vessel limits equals 63,000 t, and prohibit further sets on floating objects by any vessel that reaches its limit. A vessel's catch of bigeye would be estimated either by the observer or, at the request of the captain, by sampling of the vessel's catch conducted by IATTC staff members at the time of unloading. If the latter option is chosen, the vessel would be responsible for reasonable costs of the sampling. Should the total purse-seine catch reach the 63,000 t, all sets on floating objects would be prohibited for the remainder of the year.
3. Require that vessels that use FADs mark the FADs in accordance with international standards for marking fishing gear, and maintain a record of the numbers of FADs on board at the beginning and end of each fishing trip and of the numbers and positions of FADs deployed at sea, and make this information available to the Commission; and
 4. Note that the staff has made an evaluation the effect of closing the area shown in Figure 2. The absolute effect is uncertain because the response of fishermen cannot be predicted, but it would be likely to lead to a reduction of bigeye catches and to increased catches of yellowfin. If that were coupled with restrictions in fishing inshore (Figure 1), at least some of the increase in yellowfin catches would probably be made up of large fish taken in sets associated with dolphins.

The estimates of the bigeye catches referred to in 2.3 and 2.4 above should be calculated on the basis of species composition sampling of unloadings, and the Director should give the CPCs one month's notice of the date on which he estimates that the catch limit will be reached.

3. SOUTHEASTERN PACIFIC SWORDFISH

The stock assessment for southeastern Pacific swordfish indicates that the stock is currently above the level corresponding to the AMSY, but that the current catches are slightly above the AMSY level. The staff assessment for 2004 suggested that the stock was overfished. As a precautionary measure, the staff

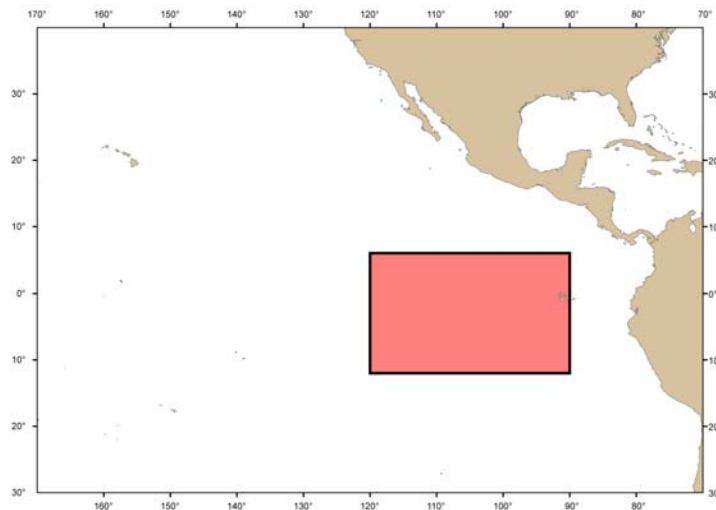


FIGURE 2.

recommends that the annual catches be limited 12,000 t, by allocating limits to the CPCs involved in the fishery.

4. NORTHERN ALBACORE TUNA

The stock assessment for northern albacore has not been updated. For clarity, the staff **recommends** that meaning of the word “current” in paragraph 1 of [Resolution C-05-02](#) should be specified.