

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

REUNIÓN CIENTÍFICA

La Jolla, California (EE.UU.)

31 de agosto de -3 de septiembre de 2010

INFORME DE LA REUNIÓN

Presidente: Dr. Guillermo Compeán

ÍNDICE

1.	Bienvenida, introducciones, reunión arreglos.....	3
2.	Consideración de la agenda.....	3
3.	Informe del taller científico de la CIAT, noviembre de 2009.....	3
4.	Informe de la revisión externa de la evaluación del atún patudo de la CIAT.....	3
5.	La pesquería en 2009.....	3
6.	Revisión de las recomendaciones de conservación para 2009 por el personal y de las resoluciones adoptadas en la 80ª Reunión de la CIAT.....	5
7.	Evaluación del atún patudo.....	5
8.	Evaluación del atún aleta amarilla.....	10
9.	Evaluación del atún barrilete.....	13
10.	Evaluación de marlín rayado.....	14
11.	Revisión del programa de la CIAT de muestreo en puerto.....	16
12.	Actualización sobre la propuesta de proyecto de marcado de atunes.....	18
13.	Tiburones: Síntesis del taller, noviembre de 2009.....	19
14.	Oceanografía pesquera: resultados preliminares sobre factores oceanográficos que afectan el reclutamiento de los atunes.....	19
15.	Consideraciones ecosistémicas.....	20
a.	Efectos de la pesca atunera sobre el ecosistema del OPO.....	20
16.	Grupo de trabajo sobre el atún aleta azul del Pacífico.....	22
17.	Grupo de trabajo sobre el atún albacora del norte.....	23
18.	Planes para actividades futuras.....	23
19.	Otros asuntos.....	26
20.	Recomendaciones.....	26
21.	Informe de la reunión.....	28
22.	Clausura.....	28

AGENDA

	Documentos
1. Apertura de la reunión	
2. Consideración de la agenda	
3. Informe del taller científico de la CIAT, noviembre de 2009	
4. Informe de la revisión externa de la evaluación del atún patudo de la CIAT	
5. La pesquería en 2009	SAC-01-05
6. Revisión de las recomendaciones de conservación para 2009 por el personal y de las resoluciones adoptadas en la 80ª Reunión de la CIAT	
7. Evaluación del atún aleta amarilla	SAC-01-07
8. Evaluación del atún patudo:	
a. Evaluación del OPO	SAC-01-08a
b. Resultados adicionales de varios análisis de sensibilidad	SAC-01-08b
9. Evaluación del atún barrilete	SAC-01-09
10. Evaluación del marlín rayado	SAC-01-10
11. Revisión del programa de la CIAT de muestreo en puerto	SAC-01-11
12. Actualización sobre la propuesta de proyecto de marcado de atunes en el OPO	SAC-01-12
13. Tiburones: Síntesis del taller, noviembre de 2009	
14. Oceanografía pesquera: resultados preliminares sobre factores oceanográficos que afectan el reclutamiento de los atunes	
15. Consideraciones ecosistémicas:	SAC-01-15
a. Efectos de la pesca atunera sobre el ecosistema del OPO	
b. Evaluación de Productividad y Susceptibilidad (EPS) de especies clave	
16. Grupo de trabajo sobre el atún aleta azul del Pacífico	SAC-01-16
17. Grupo de trabajo sobre el atún albacora del norte	
18. Planes para actividades futuras:	SAC-01-18
a. Investigaciones por el personal (plan trienal)	
b. Calendario de evaluaciones de poblaciones y revisiones	
c. Actividades relacionadas con bases de datos (inclusive <i>Fisheries Resources Monitoring System (FIRMS)</i>)	
d. Talleres sobre fomento de capacidad	
19. Otros asuntos	
20. Recomendaciones	
21. Informe de la reunión	
22. Clausura	

ANEXOS

- A. Recomendaciones provisionales del personal de la CIAT
- B. Lista de asistentes

La primera Reunión del Comité Científico Asesor fue celebrada en La Jolla, California (EE.UU.), del 31 de agosto al 3 de septiembre de 2010. En el Anexo B se detallan los asistentes.

1. Bienvenida, introducciones, reunión arreglos

La reunión fue llamada al orden el 31 de agosto de 2010, por el Presidente, Dr. Guillermo Compeán, Director de la CIAT, quien dio las gracias a los asistentes por venir a la reunión. El Dr. Compeán explicó que el Comité Científico Asesor (CCA) es establecido por la Convención de Antigua, y que el CCA será integrado por un representante designado por cada miembro de la Comisión. La reunión discutió si se debería establecer reglas de procedimientos para el CCA. El Dr. Compeán señaló que la Convención de Antigua elabora un conjunto de reglas bastante explícitas para la operación del Comité, y que la presente reunión debería poder proceder con ese entendimiento común. Tuvo lugar también una discusión no concluyente de la cuestión de un quórum. La reunión acordó que lo más importante era avanzar con la con la agenda para la reunión.

2. Consideración de la agenda

El Dr. Compeán repasó la agenda provisional. Se realizó un cambio en el Punto 5: después de la discusión de la pesquería en 2009, se añadió una discusión de datos de dominio público. La agenda fue aprobada sin mayores cambios.

Un participante solicitó que el Director aclarase los nuevos aspectos de procedimiento especificados por la Convención de Antigua. El Dr. Compeán revisó las reglas de procedimiento en la Convención. Se solicitó asimismo aclaración de la disposición que la Comisión puede invitar organizaciones o personas con experiencia científica reconocida en asuntos relacionados con el trabajo de la Comisión a participar en el trabajo del Comité. El Dr. Compeán explicó que esto se debe hacer a través de la Comisión, y no ser decidido por este Comité. Después de comentarios por los participantes, se acordó continuar la reunión con un formato similar a las reuniones previas de revisión de evaluaciones de poblaciones.

3. Informe del taller científico de la CIAT, noviembre de 2009

Dr. Mark Maunder presentó un resumen del Taller de la CIAT sobre Procesos de Modelado de Poblaciones, celebrado en La Jolla, California (EE.UU.) del 3 al 6 de noviembre de 2009. Los temas tratados incluyeron mortalidad natural, reclutamiento, crecimiento, y selectividad. El formato del taller incluyó información de fondo sobre cada tema, provista a los participantes antes del taller, presentaciones sobre cada tema por participantes, y preguntas de enfoque provistas para promover las discusiones. Cada tema comenzó con un resumen por Ian Taylor, de NMFS, de cómo el proceso puede ser modelado en *Stock Synthesis*, el modelo usado para las evaluaciones de la CIAT.

4. [Informe de la revisión externa de la evaluación del atún patudo de la CIAT](#)

En mayo del año en curso se realizó una revisión de los métodos de evaluación del atún patudo. La revisión fue realizada por un panel de cuatro expertos en métodos de evaluación de poblaciones familiarizados con el programa de computadora usado en la evaluación de la CIAT. El panel fue integrado por los Dres. John Sibert (Universidad de Hawai; Presidente), Jim Ianelli (NMFS), Andre Punt (Universidad de Washington), y Shelton Harley (Secretaría de la Comunidad del Pacífico). El informe de la revisión se encuentra en <http://www.iattc.org/PDFFiles2/BET-01-Meeting-report-SPN.pdf>.

5. La pesquería en 2009

El Sr. Ed Everett resumió la información sobre la pesquería de atunes en el OPO en 2009. Comentó las estadísticas de captura de atunes en el OPO en 2009: las capturas totales por especie y por bandera, las distribuciones de las capturas de cerco de aleta amarilla, barrilete y patudo, y composiciones por tamaño de las tres especies. Las capturas de los atunes aleta amarilla, barrilete, patudo, y aleta azul del Pacífico por artes de cerco, caña, y recreacionales en 2009 fueron un 23% menos que la captura récord en 2003 y un 4% mayores que el promedio de capturas de 15 años.

En conjunto, los buques de bandera de Ecuador, México, Panamá y Venezuela capturaron un 77% de la captura total de aleta amarilla, barrilete, y patudo en el OPO durante 2009. Buques mexicanos, panameños y venezolanos capturaron un 71% del aleta amarilla, y buques ecuatorianos un 57% del barrilete. Las distribuciones de la captura de aleta amarilla en 2009 mostraron un incremento del esfuerzo sobre delfines en las áreas del norte, mientras que las capturas de aleta amarilla fueron más bajas en las áreas costeras frente a Ecuador y Perú con respecto al promedio de capturas de cinco años. Las capturas de aleta amarilla en 2009 fueron un 11% mayores que el promedio de capturas de los cinco años de 2004-2008. Las capturas de barrilete en 2009 fueron menores en las áreas al norte de 10°N, y en las áreas costeras frente a Ecuador comparadas con el promedio de capturas de cinco años. Se observaron capturas de barrilete ligeramente mayores en las áreas entre 5°S y 5°N desde 85°O hasta 100°O, y también en el área de alta mar ecuatorial desde aproximadamente 125°O hasta 150°O. Las capturas de barrilete en 2009 fueron 23.000 toneladas (9%) menores que el promedio de capturas de cinco años. Las capturas de patudo en 2009 fueron similares al promedio de 2004-2008, con la excepción capturas ligeramente mayores en las áreas costeras frente a Perú entre aproximadamente 15°S y 25°S. Las capturas en 2009 fueron un 7% mayores que el promedio de capturas de cinco años.

Se ilustraron las áreas de muestreo de frecuencias de talla y de composición por talla, y las áreas definidas para las evaluaciones de las poblaciones. De las 854 bodegas muestreadas para datos de frecuencia de talla y de composición por especie en 2009, 573 contenían aleta amarilla, 547 contenían barrilete, y 227 contenían patudo. El tamaño promedio del aleta amarilla en 2009 fue considerablemente mayor que aquéllos del período de 2004-2008. El tamaño promedio del barrilete fue menor que el tamaño promedio de los 5 años previos, y aquél del patudo en 2009 fue menor que en 2008, pero mayor que aquéllos de 2006 y 2007.

Datos de dominio público

El Dr. Michael Hinton presentó un resumen de las directrices de la CIAT con respecto a los datos de dominio público. Las normas que rigen la divulgación de datos que mantiene la Secretaría se basan en las [Reglas de Confidencialidad](#) del Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD), y en la Regla XV de las [Reglas de Procedimiento](#) de la CIAT. La regla básica que se sigue es que “Los informes y las estadísticas de la producción pesquera individual y los detalles de las operaciones que individualmente las compañías suministran a la Comisión, serán considerados en forma confidencial.”

La CIAT ha publicado regularmente datos sobre las pesquerías de cerco, caña, y de palangre en el OPO en sus series de informes de datos y boletines científicos, y sus informes semanales, trimestrales, y anuales, y en varios informes y documentos *ad hoc*. Hoy en día, todos los datos de cerco de dominio público están disponibles, pero los datos de palangre son considerados confidenciales. Se pueden usar varios niveles de combinación para asegurar que no se revelen las operaciones de buques y compañías individuales, y el objetivo general ha sido proporcionar toda la información posible sin violar los requisitos de confidencialidad.

Existe preocupación que, en el caso de las pesquerías de palangre, la Secretaría no puede identificar con certeza las ocasiones en las que más de dos buques operaron en un área de cinco grados durante un mes en particular. Además, varios miembros han señalado que los datos de sus pesquerías de palangre mantenidos por la Secretaría son considerados confidenciales y no deberían ser divulgados. Similarmente, en el caso de la pesquería de cerco, la Secretaría no puede publicar datos de captura por país si hay menos que tres buques o compañías bajo la jurisdicción del país.

Los datos combinados de las pesquerías de palangre proporcionados a la Secretaría no incluyen generalmente el número de buques que operan en un estrato. Algunos miembros proporcionan solamente datos que pueden poner a disposición del público bajo sus leyes y normativa nacionales que rigen la divulgación de datos al público.

Si un miembro decide que los datos que proporciona a la Secretaría son de esta naturaleza, o son confidenciales, la Secretaría no puede combinar datos entre banderas de una forma que proporcionaría la información pública máxima posible sin violar los requisitos de confidencialidad de la CIAT o nacionales.

Estos temas no se dan únicamente en la CIAT¹, y la Secretaría ha llamado la atención de los miembros sobre los mismos con miras a encontrar una solución que satisfaga los requisitos de divulgación de datos para lograr los objetivos de la CIAT y para una transparencia máxima en los datos disponibles al público y al mismo tiempo mantener la confidencialidad.

Un participante expresó la necesidad de que científicos ajenos a la Comisión tengan acceso a los datos de captura y esfuerzo, preferiblemente datos no filtrados. Esto aseguraría transparencia completa del trabajo de la Comisión. Se señaló que el proyecto internacional *Climate Impacts on Oceanic Top Predators* (CLIOTOP) está intentando realizar comparaciones mundiales para peces pelágicos grandes, y es importante una mayor disponibilidad de datos de dominio público de las organizaciones regionales de ordenación pesquera. Será un punto importante que esta reunión recomiende a la Comisión. La inclusión del número de buques de palangre que corresponde los datos de esfuerzo es asimismo importante para cumplir con las reglas actuales sobre la provisión de datos. El personal de la CIAT manifestó que el proporcionar datos al personal de la CIAT de forma detallada es necesario para el trabajo de la Comisión.

6. Revisión de las recomendaciones de conservación para 2009 por el personal y de las resoluciones adoptadas en la 80ª Reunión de la CIAT

El Dr. Richard Deriso presentó un resumen de las recomendaciones de conservación del personal de la CIAT a la reunión de la CIAT en 2009 (<http://www.iattc.org/PDFFiles2/IATTC-80-06b-Recomendaciones-de-conservacion.pdf>) y las comparó con la resolución de conservación aprobada en esa reunión (<http://www.iattc.org/PDFFiles2/Resolutions/C-09-01-Conservacion-de-atunes-2009-2011.pdf>)

7. Evaluación del atún patudo

El Dr. Alexandre Aires-da-Silva presentó la evaluación actual de la población de atún patudo (*Thunnus obesus*) en el Océano Pacífico oriental. Esta evaluación fue realizada con *Stock Synthesis* (Versión 3). La evaluación se basa en el supuesto existe una sola población de patudo en el OPO, y que ocurre un intercambio limitado de peces entre el OPO y el Océano Pacífico occidental y central (WCPO).

Los supuestos de la evaluación han sido modificados desde la evaluación previa, con base en extensos análisis investigativos y una serie de recomendaciones de la [revisión externa](#) de la evaluación del atún patudo por el personal de la CIAT, celebrada en mayo de 2010. Las definiciones espaciales de la pesquería de palangre han sido evaluadas de nuevo, y en la presente evaluación se suponen cuatro pesquerías de palangre en lugar de dos. Con respecto a la ponderación de los datos, el coeficiente de variación del error de observación para la pesquería de palangre del sur fue pre-especificado en un valor fijo, en lugar de ser tratado como parámetro estimado. Los cambios en el modelado del crecimiento consistieron en suponer un modelo de Richards en lugar de la curva menos flexible de von Bertalanffy. Además, los parámetros que determinan la varianza de la talla por edad fueron estimados en lugar de fijos, mientras que el tamaño medio de los peces más viejos (parámetro L_2) fue pre-especificado en un valor fijo, al igual que en las evaluaciones previas. Se realizaron también cambios en el modelado de la capturabilidad y selectividad. A fin de reducir los patrones de residuales del ajuste del modelo a los datos de frecuencia de talla de la pesquería de palangre, se relajó el supuesto de selectividad logística para la pesquería de palangre del sur durante todo el período de tiempo de la evaluación. En particular, todas las pesquerías de palangre fueron divididas en dos períodos en 1990, cada una con su serie de tiempo independiente de tasas de captura y de parámetros estimados de capturabilidad y selectividad. Se supuso que las curvas de selectividad por tamaño de las pesquerías de palangre antes de 1990 tienen forma de domo, en lugar de ser asintóticas, como en las evaluaciones previas. Se supuso también curvas de selectividad de tamaño en

¹ Lawson and Williams. 2009. Status of public domain catch and effort data at the WCPFC

forma de domo para dos de las cuatro pesquerías de palangre durante el período tardía (después de 1990).

La evaluación de la población requiere una cantidad sustancial de información. Se analizaron datos de capturas retenidas, descartes, captura por unidad de esfuerzo (CPUE), y datos de talla por edad y composición por tamaño de las capturas de varias pesquerías distintas. Se hicieron también varios supuestos sobre procesos tales como crecimiento, reclutamiento, desplazamiento, mortalidad natural, y mortalidad por pesca. Se actualizaron los datos de captura y CPUE de las pesquerías de superficie para incluir datos nuevos de 2009. Se dispone de datos nuevos o actualizados de la captura palangrera de Taipei Chino (2006-2009), China (2008), Polinesia Francesa (2008), Japón 2006-2009), Corea (2008) y Estados Unidos (2007-2008). Se dispone de nuevos datos de frecuencia de talla de la pesquería de cerco para 2009. Se dispone de datos nuevos o actualizados de frecuencia de talla para la flota de palangre japonesa (2006-2008). Se realizaron análisis para evaluar la sensibilidad a: (1) una relación población-reclutamiento con diferentes valores estimados para el parámetro de inclinación; 2) suponer valores diferentes para el tamaño promedio de los peces más viejos en la curva de crecimiento de Richards; 3) suponer tasas menores y mayores de mortalidad natural (M) de patudo adulto; y 4) usar datos solamente del período tardío de la pesquería (1995-2009), que mejor refleja la mezcla actual de pesquerías atuneras que operan en el OPO.

Han ocurrido cambios importantes en la cantidad de mortalidad por pesca causada por las pesquerías que capturan atún patudo en el OPO. En promedio, desde 1993 la mortalidad por pesca de patudo de menos de unos 15 trimestres de edad ha aumentado sustancialmente, y la de los de más de unos 15 trimestres de edad ha aumentado en un grado mucho menor. El aumento de la mortalidad por pesca de los peces más jóvenes fue causado por la expansión de las pesquerías que capturan atún en asociación con objetos flotantes. La mortalidad por pesca de los peces de más de 20 trimestres de edad también ha aumentado de forma importante desde principios de los años 1990, a medida que patudos grandes se volvieron vulnerables a las pesquerías de palangre.

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

La serie de tiempo de estimaciones de reclutamiento de patudo tiene 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 anual superior al promedio en 1994-1998, seguido por un período de reclutamiento inferior al promedio en 1999-2000. Los reclutamientos fueron superiores al promedio entre 2001 y 2006, y fueron particularmente grandes en 2005 y 2006. El reclutamiento en 2007 estuvo por debajo del promedio, pero el reclutamiento en 2008 parece haber sido particularmente grande. La estimación más reciente del reclutamiento anual (2009) es ligeramente inferior al nivel promedio. No obstante, esta estimación reciente es muy incierta, y debe ser considerada con cautela, debido a que el patudo recién reclutado está representado en solamente unas pocas muestras de frecuencia de talla.

La biomasa de patudo de edad 3+ trimestres aumentó durante 1983-1985, y alcanzó su nivel pico de unas 845 mil toneladas métricas (t) en 1986, tras lo cual disminuyó a un mínimo histórico de unas 347 mil toneladas al principio de 2004. Desde entonces, la biomasa de patudo de 3+ trimestres de edad ha mostrado una tendencia creciente en el OPO. La biomasa reproductora ha seguido generalmente una tendencia similar a de la biomasa de peces de edad 3+ trimestres, pero con un retraso de 1 a 2 años. Hay incertidumbre en la biomasa estimada de los patudos de edad 3+ trimestres y de los reproductores. No obstante, es aparente que la pesca ha reducido la biomasa total de patudo en el OPO. Se estima que la biomasa tanto de los peces de 3+ trimestres de edad como de los reproductores viene aumentando en los cinco últimos años. Esta tendencia creciente podría ser parcialmente atribuida a las resoluciones de conservación de atún de la CIAT durante 2004-2009, reclutamientos superiores al promedio, y una reducción del esfuerzo de pesca con palangre en el OPO en los últimos años.

Las estimaciones de la biomasa sumaria son moderadamente sensibles a la inclinación de la relación po-

blación-reclutamiento. Específicamente, las estimaciones de la biomasa son mayores que aquéllas estimadas en la evaluación de caso base, pero las tendencias son similares. Las tendencias del reclutamiento son similares a aquéllas del caso base. Las series de tiempo estimadas de la biomasa y el reclutamiento son muy sensibles al valor supuesto del tamaño medio de los peces más viejos (parámetro L_2) en la función de crecimiento. Las estimaciones de biomasa y reclutamiento son mayores para un valor menor de ese parámetro. Las series de tiempo estimadas de la biomasa y el reclutamiento son muy sensibles a la tasa supuesta de mortalidad natural del patudo adulto. Las estimaciones de biomasa y reclutamiento aumentan con niveles mayores de mortalidad natural de adultos.

Cuando se usan solamente datos del período tardío de la pesquería (1995-2009) en la evaluación del patudo, y no se supone una relación población-reclutamiento (inclinación = 1), las estimaciones de la biomasa sumaria son más bajas que aquéllas del caso base. Si se supone una relación población-reclutamiento (inclinación = 0.75), las estimaciones de la biomasa sumaria son ligeramente mayores que aquéllas del caso base. Estos resultados son explicados parcialmente por diferencias en el reclutamiento absoluto, pero las tendencias del reclutamiento relativo son muy similares.

Al principio de enero de 2010, el cociente de biomasa reproductora (*spawning biomass ratio*, o SBR: el cociente de la biomasa reproductora actual a aquélla de la población no explotada) de atún patudo en el OPO se había recuperado de su nivel mínimo histórico de 0,17 al principio de 2005 a 0,26. Esta estimación más reciente del SBR es un 37% mayor que el nivel de rendimiento máximo sostenible (RMS).

Se estima que las capturas recientes han sido un 17% mayores que aquéllas correspondientes a los niveles de RMS. Si la mortalidad por pesca (F) es proporcional al esfuerzo de pesca, y se mantienen los patrones actuales de selectividad por edad, el nivel de esfuerzo de pesca correspondiente al RMS es aproximadamente un 13% mayor que el nivel de esfuerzo actual (2007-2009). El RMS de patudo en el OPO podría ser maximizado si el patrón de selectividad por edad fuese similar a aquél de las pesquerías de palangre, porque capturan peces más grandes de un peso cercano al crítico. Antes de la expansión de la pesquería sobre objetos flotantes que comenzó en 1993, el RMS fue mayor que el RMS actual, y la mortalidad por pesca fue inferior a F_{RMS} .

Todos los análisis de sensibilidad indican que, al principio de 2005, la biomasa reproductora (S) de patudo había iniciado una tendencia de recuperación. Aunque los resultados del modelo de caso base señalan que, al principio de 2010, la biomasa reproductora fue mayor que S_{RMS} (población no sobrepescada), y tasa de la mortalidad por pesca fue menor que aquélla correspondiente a F_{RMS} (no ocurre sobrepesca), esta interpretación está sujeta a incertidumbre y depende principalmente de los supuestos correspondientes a tres parámetros biológicos clave: la inclinación de la relación población-reclutamiento, el tamaño medio de los peces más viejos en la población, y los niveles de mortalidad natural de los adultos. Depende también del período histórico de la explotación de patudo usado en la evaluación.

Se predice que los picos recientes en el reclutamiento continúan la reciente tendencia creciente del SBR observada desde 2004, pero se espera que los altos niveles de mortalidad por pesca reduzcan, y luego estabilicen, el SBR bajo condiciones de reclutamiento promedio. Con los niveles actuales de esfuerzo, es probable que la población siga por encima del nivel correspondiente al RMS. Estas simulaciones se basan en el supuesto que los patrones de selectividad y capturabilidad no cambiarán en el futuro. Cambios en las prácticas con respecto a los objetivos de la pesca, o una mayor capturabilidad de patudo a medida que disminuye la abundancia (por ejemplo, capturabilidad dependiente de la densidad) podrían resultar en diferencias de los resultados aquí predichos.

Resultados clave

1. Los resultados de esta evaluación indican una tendencia reciente de recuperación del atún patudo en el OPO (2005-2009), subsiguiente a las resoluciones de conservación de atún de la CIAT iniciadas en 2004;
2. Existe incertidumbre con respecto a los niveles de reclutamiento y biomasa recientes y futuros;

3. Se estima que las tasas recientes de mortalidad por pesca están por debajo del nivel correspondiente al RMS, y que los niveles recientes de la biomasa reproductora están por encima de dicho nivel. No obstante, estas interpretaciones son inciertas, y altamente sensibles a los supuestos correspondientes al parámetro de inclinación de la relación población-reclutamiento, el tamaño medio de los peces más viejos, los niveles supuestos de mortalidad natural del patudo adulto, y el período histórico de la explotación de patudo usado en la evaluación. Los resultados son más pesimistas si se supone una relación población-reclutamiento, un valor mayor para el tamaño medio de los peces viejos, y niveles más bajos de mortalidad natural del patudo adulto, y si se incluye solamente el período tardío de la pesquería (1995-2009) en la evaluación
4. Los resultados son más optimistas si se supone un valor más bajo para el tamaño medio de los peces viejos, y si se suponen niveles de mortalidad natural más altos para el patudo adulto;

Varios participantes indicaron su fuerte apoyo de la evaluación del patudo realizada por el Dr. Aires-da-Silva y el personal. Estuvieron de acuerdo con la observación que existe una tendencia hacia la recuperación de la población de patudo en el OPO desde 2004. Se sugirió además que la evaluación del patudo debería incluir más análisis de los efectos de factores ambientales sobre las poblaciones. Un participante señaló que la importancia potencial de cambios interdecadales de las condiciones oceanográficas, tales como los eventos de ENOS, sobre el reclutamiento de patudo. Se indicó que el análisis de correlación de la fuerza del ENOS y el reclutamiento del patudo fue bastante bueno durante el período de 1992-2000, cuando los eventos de ENOS eran comunes, pero que los patrones de correlación no fueron fuertes después de 2000, cuando las condiciones de La Niña fueron más comunes en el OPO. Se sugirió que los eventos de La Niña podrían ser más fuertes y más frecuentes durante el período de 2010-2030, y que este predominio de La Niña podría afectar negativamente la fuerza del reclutamiento de patudo en el OPO. El Dr. Aires-da-Silva se expresó de acuerdo en cuanto a la importancia de los factores ambientales en la evaluación del patudo, y señaló que el personal de la CIAT planea incluir variables ambientales en mayor grado en evaluaciones futuras del patudo.

Un participante señaló que la evaluación actual del patudo demostró la ventaja de contar con datos adicionales para realizar los análisis más actuales de las tendencias de la abundancia. Se tomó nota de que la evaluación del patudo sigue siendo sensible a factores tales como el tamaño medio de los peces más viejos y cómo se relacionan con la mortalidad natural. Se recomendó que la evaluación sería mejorada si se usaran los análisis de otolitos de patudo más grandes.

Otro participante ofreció cuatro comentarios sobre la evaluación del patudo. Se señaló que, en reuniones previas de Revisión de Evaluaciones de Poblaciones así como la [Revisión externa de la evaluación de la CIAT del atún patudo](#), se hizo una recomendación de extender la evaluación del patudo hasta 1955, y ahora no quedaba claro dónde se encontraba el análisis con respecto a los datos de tamaño históricos. El Dr. Aires-da-Silva señaló que se realizó el análisis de la sensibilidad de la evaluación incluyendo las capturas desde 1954, y que el personal seguirá desarrollando análisis similares que incluyan otros componentes de datos del período temprano (datos de composición por tamaño y CPUE). No obstante, señaló también que la sensibilidad de los distintos períodos históricos de la pesquería a las características de la pesca varía, y sugirió que podría ser mejor concentrar los análisis en los años recientes, cuando las características de la pesca fueron similares.

En segundo lugar, se acordó que es preferible una mayor estratificación espacial del área de evaluación del patudo, y se planteó la cuestión de porqué las evaluaciones previas del patudo incluyeron un área tan grande y menos estratificada. El Dr. Aires-da-Silva explicó que existe una pesquería estacional de patudo al norte de la línea ecuatorial que era separada de aquella del sur, pero el personal acordó que era necesaria una mayor estratificación del área de evaluación para la evaluación actual.

En tercer lugar, se señaló que el incremento de la CPUE en los datos de palangre podría no reflejar la abundancia, sino más bien cambios en el esfuerzo de pesca. El Dr. Aires-da-Silva coincidió en que no podemos estar seguros de la relación entre la CPUE y la abundancia sin variables explicativas adicionales,

y señaló además que la estratificación del área de evaluación del sur había mejorado el análisis.

En cuarto lugar, se hizo una pregunta acerca del uso del límite de 150°O para la evaluación del patudo, y si este límite es real en un sentido biológico. El Dr. Aires-da-Silva explicó que los datos de marcado indican desplazamientos limitados de patudo en el OPO. Aunque ocurre cierta mezcla de patudo a través del límite de 150°O, datos de marcado recientes indican que esta mezcla ocurre en ambas direcciones. Es por lo tanto razonable suponer una mezcla neta mínima a través del límite. El Dr. Comepeán señaló también que esta cuestión podría ser más completamente con estudios adicionales de marcado, y que una propuesta de estudios de marcado sería presentada posteriormente en la presente reunión y que sería importante apoyo para la financiación de la propuesta. El Dr. Deriso señaló también que las evaluaciones del patudo en el Pacífico occidental por la SPC no han indicado un incremento de la abundancia similar a aquél indicado en el OPO, lo cual es prueba adicional de mezcla limitada de las poblaciones a través del límite de 150°O.

Se señaló que la tendencia creciente de la abundancia estimada se debe a un aumento reciente de las tasas de captura de palangre japonesas. Los participantes ofrecieron opiniones acerca de si la eficacia de los buques de palangre japoneses podría haber sido mayor para los datos de 2008 y 2009 que para aquéllos de años previos, que fueron añadidos para la evaluación actual de la población. Los datos de 2008 y 2009 fueron usados en la evaluación actual de la población, pero no estuvieron disponibles para la evaluación del año pasado. Un participante mencionó que la tendencia decreciente del esfuerzo japonés con palangre en el OPO ha sido notoria desde 2004. Esta tendencia parece haber sido causada por una CPUE baja de patudo en el OPO, precios de combustible incrementados, condiciones económicas severas, y un número menor de buques. Como resultado de estas circunstancias, se podría suponer que solamente los pescadores de palangre diestros podrían pescar en el OPO, y en este caso es necesario interpretar la tendencia creciente de la CPUE palangrera de patudo con cautela. El personal de la Comisión expresó interés en colaborar con los japoneses sobre este tema. Se planteó también la hipótesis que una reducción de la cantidad de esfuerzo de pesca podría crear una situación de competición reducida entre los buques que pescan, y por consiguiente un incremento de las tasas de captura.

Un participante preguntó si el personal ha considerado realizar proyecciones estocásticas del reclutamiento en lugar de usar el reclutamiento promedio y el origen de la estimación de 185 cm como tamaño promedio del patudo más grande. El Dr. Aires-da-Silva aclaró que se trata la incertidumbre mediante la propagación de las desviaciones estándar estimadas para el período histórico durante todo el período de la proyección. Otras estimaciones del pez promedio más grande podría ser igual de válido, pero las estimaciones de L_{max} , el pez más grande registrado, deberían ser consideradas con cautela ya que no representan el tamaño promedio del pez de mayor edad.

Se planteó un tema de que si la resolución que establece cuotas específicas para la pesquería de palangre depende de que la mortalidad por pesca permanezca en statu quo, mientras que existe la posibilidad que la mortalidad por pesca podría aumentar en un futuro cercano. El personal explicó que el statu quo supone la misma tasa de pesca promedio de tres años continúa en el futuro. En realidad, el tamaño de la flota de palangre japonesa ha disminuido en los últimos años en lugar de seguir igual.

Tuvo lugar una discusión sobre temas técnicos relacionados con el uso de un valor estimado de inclinación de 0,98, la estimación de los parámetros L_2 y M en el modelo *Stock Synthesis*, y el gran efecto de la inclinación y L_2 sobre las estimaciones del modelo. El Dr. Aires-da-Silva explicó que se usa el supuesto de ninguna relación población-reclutamiento porque no se ha observado una relación definida en los rangos observados de la biomasa reproductora y el reclutamiento. Se fijan L_2 y M porque L_2 disminuye a un valor muy bajo si no es fijado. El personal no ha intentado estimar la incertidumbre con un análisis de *bootstrap*, por ejemplo, porque la incertidumbre en el modelo es mayor motivo de preocupación que la incertidumbre en los parámetros. Un participante expresó la opinión que ilustrar las «mejores» estimaciones en un gráfico de Kobe, o sea, omitir los puntos menos fiables, ayudaría a explicar la ciencia a los gerentes.

Tuvo lugar una discusión sobre el uso de información ambiental en las evaluaciones del patudo. La relación entre las estimaciones del reclutamiento y el índice de oscilación del sur (IOS) podría ser confundida porque el IOS incluye variables compuestas, incluidas la temperatura superficial del mar y la salinidad. Las correlaciones son a veces inconsistentes para distintos períodos de tiempo, posiblemente por este motivo. El personal está interesado en recomendaciones sobre la incorporación de factores ambientales en las evaluaciones de las poblaciones.

A participante solicitó una tabla que resumiera el número de peces medidos de la pesquería de palangre japonesa, debido a una preocupación que las clases de tamaño poco frecuentes podrían estar subrepresentadas debido a una reducción de la cantidad de muestras de frecuencia de talla. El personal estuvo de acuerdo en que se podría presentar una tabla en el futuro.

Debido a una pregunta sobre si se usaron datos de marcado en el modelo de evaluación de poblaciones, y si se podría esperar cambios grandes si se usaran los datos de marcado, el Dr. Aires-da-Silva explicó que hasta ahora no se han integrado los datos de marcado en el modelo. A medida que se obtengan datos de marcado, podrían ser incorporados en el modelo. Se explicó también que el personal ya ha iniciado análisis de evaluación de poblaciones con estructura espacial.

Un participante señaló que el análisis de proyección de la población supone un esfuerzo de pesca reciente (promedio de la mortalidad por pesca de los años 2007-2009), y que la resolución actual requiere períodos de veda más largos en 2010 y 2011 que en los tres años previos. Se aclaró que los resultados de la proyección serían más optimistas si se supusiera las vedas más largas.

8. Evaluación del atún aleta amarilla

El Dr. Mark Maunder presentó la evaluación más reciente de la población del atún aleta amarilla en el Océano Pacífico oriental. Se usó un modelo de evaluación de poblaciones estadístico integrado con estructura por edad (*Stock Synthesis* Versión 3) en la evaluación, que se basa en el supuesto que existe una sola población de aleta amarilla en el OPO. Este modelo es el mismo que aquél usado en la evaluación previa. El aleta amarilla se encuentra distribuido por todo el Océano Pacífico, pero la mayor parte de la captura proviene de las zonas oriental y occidental del mismo. Las capturas cerqueras de aleta amarilla son relativamente bajas cerca del límite occidental del OPO. Los desplazamientos de aletas amarillas marcados suelen ser de centenares, no miles, de kilómetros, y el intercambio entre el OPO y el Pacífico occidental parece ser limitado. Esto es consistente con que las tendencias de la CPUE palangrera varíen entre áreas. Es probable que exista una población continua en el Océano Pacífico entero, con intercambio de individuos a nivel local, aunque existe cierta evidencia genética de aislamiento local. No es posible estimar las tasas de desplazamiento entre el OPO y el Pacífico occidental con los datos de marcado actualmente disponibles.

La evaluación de poblaciones requiere cantidades sustanciales de información, incluyendo datos de capturas retenidas, descartes, índices de abundancia, y la composición por tamaño de las capturas de las distintas pesquerías. Se hicieron supuestos sobre procesos tales como crecimiento, reclutamiento, desplazamiento, mortalidad natural, mortalidad por pesca (F), y estructura de poblaciones. La evaluación de 2009 es idéntica a aquella de 2008 con la excepción de datos nuevos y actualizados. Se actualizaron los datos de captura de las pesquerías de superficie, y se añadieron datos nuevos de 2009. Se dispone de datos de captura palangrera nuevos o actualizados de China (2008), Taipei Chino (2006-2009), Polinesia Francesa (2008), Corea (2007-2008), y Estados Unidos (2007-2008). Se añadieron datos nuevos de 2009 de composición por tamaño de la pesquería de superficie. Se actualizaron los datos de CPUE de la pesquería de superficie y se añadieron datos nuevos de 2009. No se añadieron datos nuevos de composición por talla ni de CPUE de la pesquería de palangre.

En general, el reclutamiento de aleta amarilla a las pesquerías en el OPO es variable, con un componente estacional. El presente análisis y los análisis previos indican que la población de aleta amarilla ha pasado por dos, o posiblemente tres, regímenes distintos de productividad de reclutamiento (1975-1982, 1983-

2002, y 2003-2008), correspondientes a reclutamientos bajo, alto, e intermedio. Los regímenes de productividad corresponden a regímenes de biomasa: un régimen de productividad alto produce niveles mayores de biomasa. Una relación población-reclutamiento es también apoyada por los datos de estos regímenes, pero las pruebas son tenues, y son probablemente artefactos de los cambios de régimen aparentes.

El peso medio de los aletas amarillas capturados en la pesquería ha sido bastante consistente en el transcurso de los años, pero varía sustancialmente entre las distintas pesquerías. En general, las pesquerías sobre objetos flotantes, no asociada del norte, y cañera capturan aletas amarillas más jóvenes y pequeños que las pesquerías no asociada del sur, asociadas con delfines, y palangreras. En las pesquerías palangreras y en la pesquería asociada con delfines del sur se capturan aletas amarillas de mayor edad y tamaño que en las pesquerías sobre delfines costera y del norte.

Se han estimado niveles importantes de mortalidad por pesca en la pesquería de aleta amarilla en el OPO. Estos niveles son máximos para los aletas amarillas de edad intermedia. Todos los tres tipos de lance de cerco ejercieron impactos moderados sobre la biomasa reproductora del aleta amarilla, mientras que las capturas palangreras y los descartes de atún aleta amarilla pequeño en la pesquería de cerco sobre objetos flotantes tuvieron impactos pequeños.

Existe un patrón retrospectivo grande de sobreestimación del reclutamiento reciente, debido a los datos de composición por talla de la pesquería sobre objetos flotantes. En combinación con los grandes intervalos de confianza de las estimaciones del reclutamiento reciente, este patrón indica que las estimaciones del reclutamiento reciente y la biomasa reciente son inciertas. Los resultados de la evaluación son asimismo particularmente sensibles al nivel de mortalidad natural supuesto para el aleta amarilla adulto.

Históricamente, el cociente de biomasa reproductora (el cociente de la biomasa reproductora a la de la población no explotada; SBR) del aleta amarilla en el OPO estuvo por debajo del nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible (RMS) durante 1975-1983, correspondiendo al régimen de productividad baja, pero por encima de ese nivel durante la mayoría de los años subsiguientes, excepto el período reciente (2004-2007). Se atribuye el incremento del SBR en 1984 a un cambio de régimen, y la disminución reciente podría ser una reversión a un régimen de productividad intermedio. Los dos distintos regímenes de productividad podrían sostener dos niveles distintos de RMS y de los SBR asociados. Se estima que el SBR al principio de 2010 estuvo por encima del nivel correspondiente al RMS. Se estima que los niveles de esfuerzo son menores que aquéllos que sostendrían el RMS (con base en la distribución actual del esfuerzo entre las distintas pesquerías), y las capturas recientes son inferiores al RMS (Tabla 1).

Es importante señalar que la curva que relaciona al rendimiento máximo promedio a la mortalidad por pesca a largo plazo es muy plana alrededor del nivel de RMS. Por lo tanto, cambios en los niveles de esfuerzo a largo plazo cambiarán las capturas a largo plazo de forma marginal solamente, pero cambiaron la biomasa considerablemente. Reducir la mortalidad por pesca por debajo del nivel de RMS brindaría una disminución tan sólo marginal en el rendimiento promedio a largo plazo, con el beneficio de un aumento relativamente grande de la biomasa reproductora. Además, si se basa la ordenación en el caso base (que supone que no existe una relación población-reclutamiento), cuando en realidad sí existe dicha relación, ocurre una mayor pérdida de rendimiento que si se basa la ordenación en el supuesto que sí existe una relación población-reclutamiento cuando en realidad no existe (Figure 6).

Los cálculos de RMS indican que, al menos en teoría, se podría incrementar las capturas si se dirigiera el esfuerzo de pesca hacia la pesca con palangre y a los lances sobre aleta amarilla asociado con delfines. Esto incrementaría también los niveles de SBR.

El RMS ha sido estable durante el período de la evaluación, lo cual sugiere que el patrón general de selectividad no ha variado mucho con el tiempo. No obstante, el nivel general del esfuerzo de pesca ha variado con respecto al nivel correspondiente a RMS.

Si se supone una relación población-reclutamiento, el pronóstico es más pesimista, y se estima que la biomasa actual está por debajo del nivel correspondiente al RMS. La condición de la población es sensi-

ble al valor de la mortalidad natural de los adultos y la talla supuesta de la edad máxima modelada (29 trimestres).

Con los niveles recientes (2007-2009) de mortalidad por pesca, se predice que la biomasa reproductora disminuirá levemente, por debajo del nivel correspondiente al RMS (F_{RMS}), pero que luego aumentará por encima del mismo. Se predice que pescar en el nivel de mortalidad de pesca correspondiente al RMS (F_{RMS}) producirá capturas levemente mayores.

Resultados clave

1. Existe incertidumbre acerca de los niveles recientes y futuros de reclutamiento y biomasa, y existen patrones retrospectivos de sobreestimación del reclutamiento reciente.
2. Las tasas recientes de mortalidad por pesca son más bajas que aquéllas correspondientes al RMS.
3. Un aumento del peso medio del aleta amarilla capturado podría incrementar el RMS.
4. Hubo dos, y posiblemente tres, regímenes distintos de productividad, y los niveles de RMS y la biomasa correspondiente al RMS podrían ser diferentes entre los regímenes. Es posible que la población haya cambiado recientemente de un régimen de productividad alto a uno intermedio.
5. Los resultados son más pesimistas si se supone una relación población-reclutamiento.
6. Los resultados son sensibles a la mortalidad natural supuesta para los aletas amarillas adultos y la talla supuesta para los peces de mayor edad.

Después de la presentación del Dr. Maunder, un participante solicitó aclaración sobre la inclinación de 0,75, y si esto es un valor arbitrario. Esta persona pensó que es necesario comunicar claramente que el hecho que no se haya observado una relación población-reclutamiento durante los últimos 30 a 40 años. El Dr. Maunder explicó que la inclinación no es totalmente arbitraria porque 0,75 es un valor usado comúnmente para otras poblaciones cuando falta información sobre la relación población-reclutamiento, y ha sido indicada por metanálisis.

Un participante pidió ver una serie de tiempo de pesos promedio. Miembros del personal explicaron que se haría esto el año próximo, porque esta evaluación es solamente una actualización. Se realizará una evaluación completa del atún aleta amarilla el año que viene.

Otro participante solicitó una explicación más detallada de porqué el cociente de biomasa reproductora (SBR) antes de 1984 fue más bajo que el SBR correspondiente al RMS. El Dr. Maunder explicó que el SBR depende del reclutamiento. Tomando en cuenta la variación del reclutamiento, la biomasa ha estado por encima de la biomasa correspondiente al RMS durante la mayor parte del período de tiempo modelado.

Se solicitó aclaración que la actualización de la evaluación depende de supuestos sobre la CPUE palanquera. Si la CPUE está sesgada de cualquier manera, entonces los resultados podrían también estar sesgados. No obstante, no parece probable un sesgo, porque los dos nuevos años de datos de CPUE no cambian los resultados obtenidos sin esos datos.

Se solicitó la opinión del personal con respecto a los efectos autocorrelacionados aparentes de condiciones oceanográficas favorable sobre los atunes aleta amarilla y patudo. ¿Cuánto confianza se puede tener en la evaluación del patudo si nos encontramos actualmente en un período favorable? En respuesta, el personal explicó que un número de variables ambientales pueden afectar el patudo de distintas formas. Es aparente un cierto incremento del reclutamiento, pero la influencia de las acciones de ordenación pareció más fuerte que los efectos de factores ambientales favorables sobre el reclutamiento. La condición de la población de aleta amarilla no es muy buena recientemente. Las capturas de aleta amarilla registradas desde 2006 son las más bajas desde 1984, mientras que la población reproductora del patudo parece haber crecido y las capturas de barrilete son bajas este año. Por tanto, todas las tres especies de atunes no están autocorrelacionadas.

9. Evaluación del atún barrilete

El Dr. Mark Maunder presentó los indicadores de la evaluación de la población de atún barrilete en el OPO. El atún barrilete es una especie notoriamente difícil de evaluar. Debido a la alta y variable productividad de la especie, es difícil detectar el efecto de la pesca sobre la población con los datos de pesca y métodos de evaluación de poblaciones regulares. Ya que las evaluaciones y puntos de referencia del barrilete en el OPO son tan inciertos, sería ventajoso desarrollar métodos alternativos para evaluar y manejar las especies que son robustos a estas incertidumbres. Maunder y Deriso (2007) investigaron unos indicadores sencillos de la condición de la población basados en cantidades relativas. En lugar de usar puntos de referencia basados en RMS, compararon los valores actuales de los indicadores con la distribución de los indicadores observada históricamente. Elaboraron también un modelo sencillo de evaluación de población para generar indicadores de biomasa, reclutamiento, y tasa de explotación. Actualizamos sus resultados para incluir datos de 2007-2009. Para evaluar los valores actuales de los indicadores en comparación con los valores históricos, usamos niveles de referencia basados en los percentiles 5 y 95, ya que las distribuciones de los indicadores son algo asimétricas. La captura de cerco viene aumentando desde 1985, y ha fluctuado alrededor del nivel de referencia superior desde 2003. Con la excepción de un pico grande en 1999, la CPUE sobre objetos flotantes ha fluctuado generalmente alrededor de un nivel medio desde 1990. La CPUE no asociada ha estado por encima del promedio desde aproximadamente 2003, y estuvo en su nivel máximo en 2008. El indicador de esfuerzo estandarizado de la tasa de explotación viene aumentando desde aproximadamente 1991, y ha estado por encima del nivel de referencia superior en los últimos años, pero disminuyó a debajo de dicho nivel en 2009. El peso promedio del barrilete viene disminuyendo desde 2000, y en 2009 se encontró por debajo del nivel de referencia inferior. Exceptuando el pico en 2000, la talla promedio viene disminuyendo desde 1985. La biomasa, el reclutamiento, y la tasa de explotación han aumentado durante los 20 últimos años, y han fluctuado en niveles altos desde 2003.

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

Después de la presentación del Dr. Maunder, un participante señaló que los datos de esfuerzo usados para el análisis de CPUE de barrilete son tomados de la pesquería sobre plantados, y que el esfuerzo en la pesquería sobre plantados no está bien medido, y que posiblemente introduzca incertidumbre en las estimaciones de la abundancia. El Dr. Maunder explicó que la CIAT presenta datos de CPUE de tanto la pesquería sobre objetos flotantes como de la pesquería no asociada, aunque la CPUE de la pesquería no asociada es probablemente más fiable. Mencionó también que la CIAT ha recibido recomendaciones recientes de talleres de reunir más información sobre los plantados.

Otro participante recomendó el uso del tamaño del área en la que se pesca barrilete como parte de la evaluación. Señaló también que la distribución espacial del esfuerzo de pesca podría ser importante, citando, por ejemplo, que en 2009 el esfuerzo estuvo extremadamente concentrado en un área de 5° x 5° frente al Ecuador. El personal estuvo de acuerdo en que esto podría ser importante. Señaló que en los últimos años ha disminuido el peso promedio del barrilete, lo cual podría estar relacionado con un desplazamiento de la pesquería hacia alta mar.

Un participante observó que la disminución del tamaño promedio del barrilete se debe probablemente a fluctuaciones naturales asociadas con cambios en las condiciones oceanográficas (escala pequeña - ENSO, y escala mediana - períodos interdecadales), porque durante el período de 1975-1980 la disminu-

ción del tamaño promedio fue prácticamente igual que aquél durante 2005-2009. A partir de esta comparación, parece probable que la disminución en 2005-2009 se debe a variabilidad ambiental. El Dr. Maunder indicó que análisis previos que examinaron los efectos de factores ambientales no explican muchas de estas tendencias en la abundancia del barrilete, aunque señaló que estos estudios son todavía útiles.

Otro participante expresó preocupación acerca de la redacción de la conclusión final de la evaluación del barrilete que indica que la tasa de explotación está cerca o por encima del nivel asociado con el RMS. Se creyó que ciertos grupos podrían interpretar esta declaración como indicación que el barrilete está siendo sobrepescado. El Dr. Maunder indicó que la redacción de la conclusión se basa en una interpretación general de indicadores por el personal, pero no los resultados de una evaluación cuantitativa. El Dr. Compeán añadió que, en cualquier caso, es importante informar a los miembros de la Comisión que un mayor incremento de la capacidad de pesca de la flota podría no ser sostenible para esta población.

Finalmente, se preguntó acerca de las evaluaciones futuras del barrilete en el OPO, y si se usarían análisis tales como *Stock Synthesis 3*. El Dr. Maunder indicó que el problema con el barrilete es que no contamos con una buena estimación de la abundancia y no tenemos datos de captura por edad. Sugirió que las evaluaciones podrían producir decisiones de ordenación para el barrilete basadas en estimaciones relativas de la abundancia.

10. Evaluación de marlín rayado

El Dr. Michael Hinton presentó la evaluación de la población de marlín rayado [*Kajikia audax*] (Philippi, 1887) en el Océano Pacífico noreste (NOPO). Se presentaron síntesis de los resultados de evaluaciones previas (2003-2009) de la población y los análisis más recientes (2009) de la estructura de la población de marlín rayado en el Océano Pacífico para brindar una perspectiva de los resultados de esta evaluación. Los resultados de esta evaluación (2010) son consistentes con los resultados previos.

Los análisis de la estructura de la población indican que la región geográfica de esta población se extiende desde 145°O a la costa del continente americano y yace al norte de aproximadamente 10°S. Ese análisis descubrió también que podría darse estacionalmente una presencia de números bajos de marlín rayado juvenil de la población de Hawai/Japón en la región. Esta evaluación fue realizada con *Stock Synthesis* (Versión 3.10b). El modelo no es un modelo con estructura espacial (no hay una subestructura en el modelo con parámetros que rigen el desplazamiento entre subáreas), pero fueron identificadas tres subáreas para la compilación de datos y el desarrollo de índices de la tasa de captura (CPUE) basados en análisis de árboles de regresión de datos de frecuencia de tamaño de las pesquerías de palangre de Japón. Estas tres áreas son (1) aquellas aguas al este de 145°O, al norte de 5°S, y al sur de 10°N; (2) aquellas aguas al este de 145°O, al oeste de 120°E, y al norte de 10°N; y (3) aquellas aguas al este de 120°O y al norte de 10°N.

Los resultados clave de la evaluación y de los análisis de sensibilidad realizados mediante una variación de los valores de parámetros fijos del modelo fueron:

1. La población no se encuentra sobrepescada;
2. No está ocurriendo sobrepesca;
3. La biomasa de la población ha aumentado de una mínima de unas 750 t en 2003 a unas 3.600 t estimadas en 2009.
4. La captura en los últimos años ha sido aproximadamente 800 t, significativamente menos que el rendimiento máximo sostenible (RMS) estimado de ligeramente más que 2.000 t. El RMS estimado es relativamente insensible a cambios en los parámetros, datos, o estructura del modelo, y cae entre unas 1.800 y 2.075 t. La estimación máxima de RMS (~ 3.900 t) fue observada en los análisis de sensibilidad con una tasa de mortalidad natural de 0,7.
5. Se estima que el cociente de biomasa reproductora (*spawning biomass ratio*, o SBR: el cociente de la biomasa reproductora actual a aquélla de la población no explotada) en 2003 fue aproximadamente

0,16. La estimación del SBR para 2009 es aproximadamente 0,31. El SBR mostró sensibilidad a cambios en M y K , pero fue menos sensible a otros cambios en las estimaciones de los parámetros, datos, y estructura del modelo. Las estimaciones más bajas fueron observadas con $M = 0,3$ (SBR = 0,13) o $K = 0,4$ (SBR = 0,07), ninguno de los cuales es un valor de los parámetros que se cree ser razonable para el marlín rayado. Los resultados de otros análisis de sensibilidad estuvieron entre 0,21 y 0,33.

6. La relación estimada entre la biomasa reproductora in 2009 (S_{2009}) y la biomasa reproductora que se espera en promedio soporte una captura anual en niveles de RMS (S_{MSY}) es 1,2. Al igual que con el SBR, los niveles más bajos fueron observados con $M = 0,3$ o $K = 0,4$, y de otra forma aproximadamente 0,95, con una observación máxima de aproximadamente 5,3 con $M = 0,7$.
7. El multiplicador estimado de la mortalidad por pesca (F_{mult}) [el factor por el cual se tiene que multiplicar el nivel actual de F para que la mortalidad por pesca se acerque al nivel que se espera produzca capturas anuales en el nivel de RMS] fue 6,4, lo cual indica que el F actual está significativamente por debajo de los niveles que se espera produzcan la captura en RMS. En los análisis de sensibilidad, las observaciones de F_{mult} fueron generalmente entre aproximadamente 2 y 5, con extremos de 1,2 observados con $M = 0,3$, y 50 observados con $M = 0,7$.
8. Si el esfuerzo de pesca y la extracción continúan en niveles cercanos a los niveles actuales observados, entonces se espera que la biomasa de la población continúe en aumento en un futuro cercano.

Después de la presentación, un participante señaló que esta evaluación del marlín rayado es muy diferente de la evaluación del ISC, lo cual indica que la población se encuentra sobrepescada y está ocurriendo sobrepesca. Solicitó ideas sobre las razones de esta diferencia notoria entre estos resultados. El Dr. Hinton explicó que la evaluación del ISC se basó en datos de captura y esfuerzo de la región del Pacífico norte al oeste de 140°O, e incluyó solamente las estimaciones de la captura total del área al este de 140°O, ya que fue problemático lograr que el modelo convergiese cuando incluía las series de tasas de captura del Pacífico oriental, que no fueron consistentes con aquéllas en el Pacífico occidental. El grupo de trabajo reconoció en ese momento que esto necesita ser tratado usando evaluaciones realizadas para el Pacífico oriental y occidental, que es la dirección tomada posteriormente por el grupo de trabajo del ISC. Un participante preguntó acerca de la estimación de la tasa de crecimiento usada en el caso base, y se aclaró que lo tasa de crecimiento del caso base no se basó en trabajo realizado frente a Nueva Zelanda, sino que tras considerar estudios del Pacífico oriental citado en un trabajo (por C. Boggs) de Simposio sobre Picudos de 1988 y del número limitado de estudios realizados desde entonces. El Dr. Hinton señaló que en estudios de edad y crecimiento de marlín rayado, la edad máxima ha sido estimada en unos 10 y 11 años y que el marlín rayado alcanza un 50 por ciento de su tamaño máximo antes del fin de su primer año de vida.

Según un participante, la información de la pesquería deportiva mexicana, presentada en el SAC-01-10, no fue usada correctamente en la evaluación del marlín rayado. Señaló que en México, los marlines son designados para la pesca deportiva, y que el informe de la CIAT no deja claro que no existen datos comerciales en México para estas especies. Pensaba también que el informe incorrecto fue citado para los datos mexicanos y que el número promedio de viajes reportado es erróneo. Señaló además que no todos los viajes capturan un marlín. Opino que las cifras en el informe de la CIAT convertidos en biomasa indican capturas anuales mucho mayores que en el informe mexicano. La tasa de captura y liberación fue de 80% en los últimos años, con un 25% de supervivencia, mientras que la evaluación de caso base de la CIAT supone ninguna supervivencia. El Dr. Hinton explicó que usó los datos del informe de 2007 y los datos preliminares de 2008, pero que si los valores usados son incorrectos, o se dispone de datos más recientes, podrían ser actualizados y el informe revisado, y se ofreció para cooperar plenamente en la actualización de los datos pertinentes para una revisión. El supuesto que muere el 100% de los peces liberados fue una selección precautoria en términos de indicar el impacto máximo, y no se considera que ésta sea la tasa de mortalidad real, motivo por el cual se realizó un análisis de sensibilidad suponiendo la tasa de

mortalidad de 25% reportada en la literatura (M. Domeier). El Dr. Hinton señaló que en cualquier caso, la evaluación demuestra que la población no está en malas condiciones. El participante expresó preocupación que el Documento SAC-01-10 no refleje la situación real en las pesquerías de México, y sugirió que se tratase como preliminar. El personal tomará estos comentarios en cuenta, y los incluirá en el documento presentado a la Comisión. Es importante contar con una evaluación del marlín rayado, ya que los miembros de la Comisión la vienen solicitando.

Otro participante comentó la reducción importante de la CPUE de marlín rayado observada en el Pacífico y otros océanos antes de 1974, y quiso saber si este período temprano fue incorporado en la evaluación. El Dr. Hinton señaló que varios de los análisis de sensibilidad incluyeron el período entero de las pesquerías de palangre, que comenzaron a extenderse al Pacífico oriental alrededor de 1954, y que fueron dirigidas a los peces picudos desde fines de los años 1960 hasta los principios de los 1970. Se explicó que iniciar el modelo en 1954 resultó en la generación de reclutamientos altos poco realistas para explicar las altas capturas en la pesquería objetivo. En evaluaciones previas se resolvió este problema mediante la estimación de dos coeficientes de capturabilidad, uno para el período objetivo y otro para después. En este modelo (SS3), ese método hubiera resultado en pesquerías separadas, una para el período temprano y una para el tardío arroja resultados esencialmente iguales que aquéllos de un modelo con una sola serie para el período tardío, por lo que se decidió iniciar el modelo en 1975, de forma consistente con el método usado en las evaluaciones de los atunes, e incluir la influencia del período de la pesquería objetivo mediante la inclusión de desviaciones del reclutamiento a partir de 1970. En las evaluaciones previas, no realizadas con SS3, se abordó la solución mediante el uso de dos capturabilidades en la estandarización de la tasa de captura, una para el período temprano, y la otra para el tardío.

Se sugirió que se usaran datos de estudios en el mar y de tamaño de los programas de marcado y estudio de peces picudos recreacionales obtenidos por el Southeast Fisheries Science Center. Será incluido en un futuro cercano. El Dr. Kohin, del SWFSC, se ofreció para trabajar con el Dr. Hinton en esto. Se hizo otra sugerencia de mostrar la selectividad, perfiles de verosimilitud, y datos de frecuencia de tamaño de la evaluación.

Los resultados de la evaluación de la población de marlín rayado de la CIAT fueron generalmente consistentes con un estudio por Olaf Jensen. Jensen no descubrió marlín rayado en las pesquerías costeras al sur de México, solamente pez vela. No se esperó que las pequeñas pesquerías en la costa hayan contribuido a la captura.

11. Revisión del programa de la CIAT de muestreo en puerto

La Dr. Cleridy Lennert-Cody explicó que el objetivo de programa de la CIAT de muestreo en puerto es de muestrear las capturas de atún de la pesquería de superficie (cerco y caña) en el Océano Pacífico oriental para determinar las frecuencias de talla y la composición por especies. Se toman las muestras durante las descargas de los buques en puertos de Ecuador, México, Panamá y Venezuela. A fin de obtener una colección representativa de muestras, se divide la pesquería de superficie en categorías, o « estratos »: 13 áreas, 12 meses, y 7 modalidades de pesca. Se definen las modalidades de pesca por el arte de pesca general del buque (cerco o caña), el tipo de lance de cerco realizado para capturar el pescado y la categoría de tamaño del buque. Se usa el mismo protocolo de muestreo para tomar las muestras de cada estrato. Se usa un protocolo de muestreo de dos etapas. Las bodegas de los buques son la primera etapa, y la segunda es los peces en una bodega. La logística dicta que las bodegas de los buques sean muestreadas oportunamente según permita el tiempo y la disponibilidad. Se usan datos de observadores de los cuadernos de bitácora de los buques para determinar cuáles bodegas pueden ser muestreadas. Se muestrea una bodega únicamente si todos los peces en la misma fueron capturados en la misma área, el mismo mes, y por la misma modalidad de pesca (o sea, todos los lances en la bodega provinieron del mismo estrato). Se muestrea peces individuales en una bodega a medida que se descarga la captura. Se mide la talla de un número de peces de cada especie (idealmente 50). Independientemente de los peces medidos, se cuentan varios centenares de peces para determinar la composición por especies. Los muestreadores tienen ins-

trucciones de no muestrear peces del primer 10% o el último 10% de la bodega, a fin de obtener una muestra representativa de los peces en la bodega. Se muestrean peces individuales a partir de un punto de partida establecido oportunamente, según permitan las circunstancias; no es logísticamente factible una muestra realmente aleatoria de los peces en la bodega. Los detalles del muestreo de los peces (medición, conteo) de una bodega dependen de las características del estrato, la composición supuesta (y real) de la captura en la bodega, y cualquier clasificación de peces por especie y/o categoría de peso que pueda haber ocurrido antes del punto en el cual el muestreador tenga acceso a los peces.

Después de la presentación de la Dra. Lennert-Cody, un participante preguntó acerca de la posibilidad de comenzar un muestreo experimental a bordo. La Dra. Lennert-Cody explicó que actualmente la CIAT muestrea la captura descargada, y no cuenta con datos de talla detallados sobre los descartes (aunque los observadores sí registran la cantidad de los descartes en el mar por categoría de peso). El personal presentó análisis de la representatividad de los datos de muestreo en puerto de la CIAT del año pasado en la reunión de evaluación de poblaciones en mayo. El personal piensa terminar un mayor análisis de los datos de estudios completos previos de muestreo de bodegas para seguir evaluando la representatividad de las muestras obtenidas en puerto. Los resultados de estos análisis podrían ser combinados con simulaciones para determinar el grado al cual defectos del muestreo en puerto podría afectar los resultados de las evaluaciones de las poblaciones. Este trabajo debería estar terminado antes de considerar un muestreo experimental a bordo porque este último plantea sus propios problemas. Podría ser útil añadir esfuerzos en el mar si esto contribuye a una mayor precisión de las evaluaciones de las poblaciones.

Otro participante quiso saber acerca del muestreo de otras especies de peces tal como el dorado. El Sr. Everett explicó que se muestrean otras especies de atunes, tales como el aleta azul del Pacífico y el barrilete negro, pero no el dorado. Se preguntó acerca de la posibilidad de un muestreo en puerto para obtener muestras biológicas. Se realiza actualmente cierto muestreo biológico, incluida la recolección de gónadas y otolitos. El Sr. Schaefer añadió que, en el pasado, la CIAT ha usado los observadores en el mar para tomar muestras biológicas tales como los otolitos (para estudios de la edad), gónadas (para estudios de la biología reproductora), y contenido del estómago (para estudios de la dieta).

Se desarrolló una discusión que comparó los sistemas de muestreo de capturas de atunes en el Pacífico occidental y oriental. Se señaló que, en el Pacífico occidental, los observadores muestrean la captura en el mar como parte de estudio piloto de la factibilidad del muestreo en el mar. Algunos de los datos obtenidos por este estudio piloto y los problemas potenciales del muestreo en el mar fueron discutidos en un taller en el IRD in Sète en junio de 2009. Se ignora se estos problemas han sido resueltos ni cuál fracción de las muestras totales en el Pacífico occidental están siendo tomadas actualmente por su programa de muestreo en el mar. El sistema de la CIAT en el Pacífico oriental se basa en muestreo en puerto y parece estar funcionando bien. El Dr. Compeán señaló que transferir nuestro sistema de muestreo al Pacífico occidental plantearía problemas, pero que la CIAT cuenta con buena cooperación con la WCPFC, y que se han sostenido discusiones sobre un análisis colaborativo de buques que cruzan el límite de las zonas de ordenación.

Un participante preguntó acerca del posible uso de sistemas de tecnología más nuevos para determinar la composición por especies de la captura palangrera, lo cual reduciría el retraso en incorporar esta información en las evaluaciones de las poblaciones. El Dr. Deriso indicó que incorporar los sistemas de tecnología nueva, tales como sistemas de cámaras, en los protocolos de muestreo no sería difícil, pero que podrían surgir preocupaciones de privacidad en tener cámaras a bordo de los buques. Dr. Hall resumió la experiencia de la CIAT con los sistemas de cámaras, en indicó que la privacidad probablemente no sería un gran problema con tal que se usaran los sistemas de cámaras en asociación con la cubierta de bodegas. Se acordó que los esfuerzos futuros deberían seguir incorporando cámaras y sistemas nuevos de tecnología en los protocolos de muestreo de la CIAT.

Tuvo lugar una discusión sobre el mejor uso de los recursos para el programa de muestreo de la CIAT. La Dra. Lennert-Cody explicó que el análisis de la CIAT presentado en la reunión sobre la evaluación de

poblaciones en mayo indicó que, si se dispusiera de recursos adicionales, sería mejor dedicarlos al muestreo de más bodegas y no a muestrear más extensamente dentro de una bodega. Indicó que la CIAT muestrea probablemente un pequeño porcentaje de las bodegas posibles. A partir de un cálculo aproximado del número de viajes y de las bodegas por viaje, el Sr. Vogel informó que la CIAT posiblemente muestreó aproximadamente un 5 a 10% de las bodegas disponibles durante 2009; en el futuro se realizarán estimaciones más exactas de la cobertura de muestreo. El Dr. Compeán añadió que el sistema de muestreo en puerto de la CIAT funciona bien para el muestreo en el OPO, ya que la CIAT tiene oficinas en los puertos de descarga, lo cual produce un buen muestreo de estratos en tiempo y espacio.

12. Actualización sobre la propuesta de proyecto de marcado de atunes

El Sr. Kurt Schaefer presentó una propuesta de creación de un Programa Regional de Mercado de Atunes (RTTP) a gran escala (Documento SAC-01-12) para los atunes patudo, barrilete, y aleta amarilla en el Océano Pacífico oriental (OPO). La propuesta prevé realizar operaciones de marcado en toda la región durante un período de tres años. El presupuesto propuesto es de aproximadamente USD 1,5 millones por año. Se ha formado un Comité de Dirección de expertos externos, y se solicitaron comentarios de los miembros del comité sobre la propuesta. El proyecto sería implementado y manejado por la CIAT, en consulta con el Comité de Dirección.

El objetivo del programa es mejorar el fundamento científico, y reducir las incertidumbres, en las evaluaciones de las poblaciones de las tres especies de atunes de importancia comercial. Los métodos por emplear incluirían el flete de buques cañeros comerciales, con unos 10 meses en total de tiempo de flete por año, para permitir una aplicación espacial y temporal adecuada de marcas en toda la región. Se usarían tanto marcas de dardo plásticas convencionales como marcas archivadoras con todas las tres especies. Medidas adecuadas para maximizar la devolución de marcas de peces recapturados son cruciales para el éxito del proyecto.

Se presentaron los fundamentos para iniciar este programa de marcado a gran escala en el OPO, e incluyeron el hecho que los datos de marcado tienen el mayor mérito para producir estimaciones de las distribuciones de la zona base y la delineación de la estructura de la población, tasas de difusión, y el grado de mezcla entre regiones. Además, los datos de marcado son esenciales para la estimación de las tasas de crecimiento y mortalidad natural para las cuales los resultados de los modelos de evaluación actuales han mostrado ser altamente sensibles.

Después de la presentación, los participantes expresaron apoyo de un proyecto extenso de marcado, y subrayaron la importancia de la información que el marcado puede proveer para evaluar las poblaciones. Un participante señaló que existía también apoyo fuerte de marcado a gran escala en la reunión de Kobe en Barcelona este año. Los participantes solicitaron que el informe de la reunión reflejara un consenso por continuar los esfuerzos de marcado y que las solicitudes de financiamiento fuesen elevadas a la Comisión. El Dr. Compeán explicó que siempre ha existido un consenso sobre un marcado continuado, pero el personal ha continuado los esfuerzos de marcado ajustados a un presupuesto pequeño. Persiste la esperanza de un apoyo financiero suficiente para satisfacer las necesidades de las evaluaciones de las poblaciones.

Algunos participantes subrayaron la necesidad de un programa efectivo de recuperación de marcas dirigido a todas las pesquerías significativas, y especialmente la de palangre, un arte que, según un participante, ha mostrado tasas pobres de notificación de recuperaciones de marcas. La recuperación de peces marcados capturados por palangreros es esencial para el estudio de los patrones de desplazamiento y crecimiento del patudo. El Sr. Schaefer comentó la necesidad de mejores estudios de siembra de marcas para estimar las tasas de notificación de marcas, y se tienen planeados experimentos de siembra. Las tasas de notificación de los buques de palangre son difíciles de medir porque los experimentos de siembra de marcas no pueden ser realizados debido a los métodos de operación en las buques de palangre. Las tasas de notificación han sido más bajas en el caso de las marcas de dardo que aquéllas de las marcas archivadoras, cuya recuperación tiene una recompensa mayor, en los buques de palangre.

Un participante preguntó cuál es el método preferido de marcado en los buques cañeros, señalando que un estudio de edad y crecimiento del atún patudo por Schaefer y Fuller involucró peces de hasta unos 4 años de edad, mientras que estudios en el Pacífico occidental reportaron edades máximas de más de 10 años. ¿Se debe esta discrepancia al método de muestreo de las pesquerías de caña? El Sr. Schaefer explicó que la supervivencia de los peces es mejor para la pesca con caña debido a la forma de manejar el pescado. Las muestras para el estudio de crecimiento del patudo provinieron de buques de cerco, y el muestreo se limitó a peces más pequeños porque los anillos diarios en los otolitos de los patudos de mayor edad están comprimidos y es difícil contarlos.

13. Tiburones: Síntesis del taller, noviembre de 2009

Un taller sobre la Evaluación de Poblaciones de Tiburones fue celebrado en La Jolla el 2 de noviembre de 2009, antes del taller sobre Procesos de Modelado de Poblaciones. Este taller se enfocó en el uso de *Stock Synthesis* para evaluar las poblaciones de tiburones, en particular el tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*). La agenda fue flexible para acomodar la discusión y fue transmitida por Internet usando Go-toMeeting.

El taller comenzó con un breve resumen de los métodos usados para la evaluación de poblaciones de tiburones (y otros elasmobranchios) por el Dr. Enric Cortes. Esto fue seguido por varias presentaciones sobre la aplicación y metodología de *Stock Synthesis*. La reunión concluyó con una discusión del desarrollo deseado de *Stock Synthesis*. Dos de interés particular para las evaluaciones de los tiburones son la inclusión de una curva población-reclutamiento más apropiada y métodos para estimar la captura.

14. Oceanografía pesquera: resultados preliminares sobre factores oceanográficos que afectan el reclutamiento de los atunes

El Dr. Michael Hinton presentó un resumen del trabajo actual de la CIAT para desarrollar un método para estimar el reclutamiento a las pesquerías de los atunes patudo, barrilete, y aleta amarilla que son independientes de los modelos de evaluación de poblaciones. Se está realizando esto en parte por medio de una colaboración activa en un proyecto para desarrollar una herramienta de apoyo de decisiones (PHAM: *Physical Habitat Analysis Module*) que integra y hace disponibles en tiempo real datos de satélite y análisis de hábitat a científicos pesqueros y gerentes. Incluido en la herramienta está un interfaz que puede ser usado para entregar los datos en formatos adecuados para uso en R o SPlus. La intención es que PHAM sea aplicable en una amplia gama de pesquerías, lo cual requiere que un número de aplicaciones sea usado en el desarrollo y prueba, y entre estos está la estimación del reclutamiento de atunes. El Dr. Hinton presentó ejemplos de los resultados de análisis preliminares, entre ellos varios que comparan las tendencias en el reclutamiento de atunes obtenido de los modelos de evaluación con nuevos índices de las condiciones oceanográficas. Este proyecto de tres años acaba de cumplir un año de trabajo, y una versión preliminar de la herramienta, “[PHAM Lite](http://phamlite.com)”, puede ser descargada (<http://phamlite.com>) para uso individual, y para brindar a los científicos la oportunidad de comentar, lo cual podría ser útil para guiar el desarrollo durante los dos años siguientes.

Tras la presentación del Dr. Hinton, un participante señaló que el análisis de la variabilidad de ENOS y la abundancia del barrilete no coincidían espacialmente. Se sugirió también que cambios a largo plazo, interdecadales en factores ambientales podrían afectar la abundancia de alimento y las relaciones tróficas, y que esto podría ejercer efectos importantes sobre la abundancia del barrilete. Se sugirió que, en lugar de comparaciones interanuales, el personal podría realizar análisis interdecadales o de mayor duración sobre la serie de datos. El Dr. Hinton señaló que estos ejemplos fueron usados para ilustrar los tipos de problemas que surgen frecuentemente con el uso de datos ambientales en los análisis, que son que los conjuntos de datos son a veces comparados aun cuando no coinciden espacialmente y/o temporalmente. Estuvo de acuerdo con la sugerencia que un análisis decadal de los datos sería informativo.

15. Consideraciones ecosistémicas

a. Efectos de la pesca atunera sobre el ecosistema del OPO

El Dr. Robert Olson presentó una síntesis de las consideraciones ecosistémicas correspondientes a la pesca atunera en el OPO, enfocando en estudios de trofodinámica, métricas de ecosistema, y señales contemporáneas de cambios en el ecosistema. La Convención de Antigua precisa la conservación y ordenación de especies que pertenecen al mismo ecosistema y que dependen las poblaciones abarcadas por la Convención, o están asociadas con las mismas. Se entienden las dependencias de las especies solamente mediante estudios continuos de la estructura y función de la red alimenticia en el OPO. Fuerzas abajo-arriba causadas por la variabilidad ambiental y efectos arriba-abajo de extracciones por la pesca actúan en concierto a través de la red alimenticia. Son necesarios mayores conocimientos de los vínculos tróficos y los flujos de la biomasa en la red alimenticia.

Se presentaron resúmenes breves de los estudios de los atunes y delfines capturados asociados, de muchos componentes de la comunidad de depredadores, de peces mictiófidos mesopelágicos, de depredación intragemial de atunes, y de comparaciones a escala amplia de datos de dieta de otras regiones y océanos. Esto fue seguido por síntesis breves de los estudios de isótopos estables del atún aleta amarilla, y de una metodología relativamente nueva de análisis de valores de isótopos de nitrógeno de aminoácidos individuales. El Proyecto STAR del SWFSC ha sido instrumental en estudios ecosistémicos del OPO, y los cruceros STAR han producido muestras para estudios de la ecología de isótopos estables e interacciones tróficas. Colaboraciones con investigadores de otras organizaciones y estudiantes han contribuido mucho a los estudios de trofodinámica de la CIAT.

Un enfoque ecosistémico es una meta ampliamente reconocida de la ordenación de la pesca, pero describir y medir los efectos de una pesquería sobre un ecosistema no es una tarea sencilla. Un estudio en curso usó datos de una pesquería atunera de cerco en el OPO para comparara las extracciones (no solamente capturas incidentales) de cada uno de los métodos de pesca por peso, número, nivel trófico, tiempo de reemplazo, y diversidad. Los tres métodos de pesca de cerco tienen diferentes consecuencias ecológicas, que son ilustradas con el uso un conjunto de indicadores. Es necesaria una exposición clara de los objetivos de la ordenación a escala ecosistémica.

Se mencionó brevemente de la gran expansión del área de distribución del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en los años recientes. Estos calamares, y otros calamares omastréfidos, son considerados componentes clave del ecosistema en el OPO. Individuos grandes han extendido los límites normales de su distribución (el sur de Baja California y Perú) hacia el norte hasta aguas frente al noroeste de Estados Unidos y hacia el sur hasta aguas frente a Chile. Esto ha dado lugar a una especulación considerable sobre la cause de esta expansión: a. expansión de hábitats adecuados, y/o b. depredación reducida debida a una reducción de las poblaciones de peces depredadores grandes. Se mencionó el concepto que el calamar gigante podría servir de indicador de cambios en el ecosistema.

Después de la presentación, un participante mencionó la influencia potencial del calamar gigante sobre los sistemas tróficos, ya que es documentado como depredador de los peces tanto pelágicos como demersales. Se planteó la cuestión de si el calamar gigante podría impactar las poblaciones de atunes mediante la depredación de atunes juveniles o adultos tempranos. El Dr. Olson informó que el calamar gigante es un depredador importante de numerosas especies de peces, y que el metabolismo del mismo es bastante alto y requiere grandes raciones diarias de alimento. La evidencia anecdótica de capturas cerqueras indica que el calamar gigante puede consumir grandes proporciones de atunes que ocurren conjuntamente en las redes. Por lo tanto, el calamar gigante tiene el potencial de afectar de forma importante la dinámica trófica de un ecosistema, más probablemente mediante la depredación de de artículos de alimento compartidos por los atunes (es decir, competición).

Un participante preguntó si existen estudios comparativos de la dinámica trófica de los atunes o delfines entre el OPO y áreas fuera del OPO. El Dr. Olson indicó que existen similitudes y diferencias en la es-

estructura trófico entre regiones oceánicas. Esto se debe, en cierta parte, a que los atunes son depredadores oportunistas, y que la diversidad de las presas es diferente en distintos sistemas oceánicos. Por ejemplo, en el OPO abundan *Auxis* spp. pequeños y forman una proporción importante de la dieta de los atunes, mientras que el Pacífico occidental la dieta de los atunes es mucho más diversa debido a la presencia de taxones asociados con arrecifes. En el Atlántico, los atunes se alimentan extensamente en un nivel trófico más bajo de peces mesopelágicos.

b. Evaluación de Productividad y Susceptibilidad (EPS) de especies clave

Dr. Robert Olson presentó información preliminar sobre Evaluación de Productividad y Susceptibilidad para la pesquería de cerco del OPO. Se ignora la vulnerabilidad a la sobrepesca de muchas de las poblaciones capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras en el OPO, y los datos biológicos y de la pesca están severamente limitados en el caso de la mayoría de esas poblaciones. El personal de la CIAT está evaluando métodos establecidos para determinar la vulnerabilidad de especies no objetivo con datos limitados. Una versión del análisis de productividad y susceptibilidad (EPS), usada para evaluar otras pesquerías en años recientes, considera la vulnerabilidad de una población como una combinación de su productividad y su susceptibilidad a la pesca. En el Documento SAR-01-15 se presentan los detalles del procedimiento de análisis.

En general, algunos de los tiburones, la mantarraya gigante, y los delfines tuvieron las puntuaciones de productividad más bajas. Los atunes y algunos de los “peces” tuvieron las puntuaciones más altas. La tortuga golfina, la cornuda gigante, y el tiburón zorro ojón en lances sobre objetos flotantes tuvieron la puntuación de susceptibilidad más baja, mientras que el jurel voraz, el medregal rabo amarillo en lances no asociados, y el marlín negro en lances sobre objetos flotantes tuvieron las puntuaciones de susceptibilidad más altas. En términos la vulnerabilidad global a la sobrepesca (ecuación previa), algunos de los tiburones y la mantarraya gigante en lances sobre delfines tuvieron la puntuación más alta. No obstante, se aconsejó cautela en la interpretación de esta ESP preliminar en el caso de los tiburones jaquetón y oceánico punta blanca. El análisis indica que los tiburones jaquetón son más vulnerables a la sobrepesca en los lances sobre delfines y no asociados, y los tiburones oceánicos punta blanca más vulnerables en los lances sobre delfines, que en los lances sobre objetos flotantes. Esto se debe a puntuaciones de susceptibilidad más altas para esos tiburones en el índice de traslape por área-concentración geográfica y la retención porcentual de la captura incidental (“Deseabilidad/valor de la captura”) en los lances sobre delfines que en las otras pesquerías. Este resultado es engañoso porque solamente el 3% y 8% de la captura incidental cumulativa (en número de individuos) de los tiburones jaquetón y oceánico punta blanca, respectivamente, registrada durante 2005-2009 fue capturada en lances sobre delfines.

Después de la presentación del Dr. Olson, tuvo lugar una discusión sobre ambas presentaciones sobre consideraciones ecosistémicas. Un participante señaló que el análisis de ESP se basa en la productividad, o la capacidad de una población de recuperarse, pero que la recuperación puede ser medida de distintas maneras. Se señaló también que recuperación es un término relativo, y que es importante que los límites relativos de recuperación posible en el análisis están definidos (por ejemplo, recuperación al tamaño de la población virgen, o a un nivel diferente, etcétera). El Dr. Olson sugirió que la definición de productividad, de la forma usada en este análisis, podría ser mejorada, ya que los indicadores de productividad en el análisis de ESP es la información básica del ciclo vital y biológica. Un participante señaló que los análisis de ESP podrían no capturar apropiadamente la vulnerabilidad de una especie si han ocurrido cambios en la abundancia relativa de las especies a lo largo del tiempo. Por ejemplo, los niveles recientes de captura de tiburones oceánicos punta blanca son bajos y sugieren posiblemente una vulnerabilidad más baja. Se señaló además que intentar repartir las capturas totales históricas a partir de las proporciones relativas actuales es muy probablemente engañoso, ya que las distintas especies de tiburón podrían tener tendencias diferentes (positiva, negativa o nula), o podrían cambiar a distintos ritmos, lo cual sesgaría las cifras. No obstante, no se requiere para la ESP repartir las capturas totales históricas, y las tendencias de la captura correspondientes a 1993-2009 forman uno de los atributos de susceptibilidad en esta ESP preliminar (Documento SAC-01-15, Tabla 3).

Un participante señaló que el análisis incluye muchos datos, y preguntó cómo el análisis toma en cuenta la incertidumbre. El Dr. Olson indicó que se trata la incertidumbre mediante un índice de calidad de datos que es asignado a cada puntuación de productividad y susceptibilidad para los 17 atributos correspondientes a una cierta especie, y ésta es una caracterización subjetiva. Existen también métodos para ponderar atributos particulares, según cuán informativo es el atributo para describir la productividad y susceptibilidad de las poblaciones en cuestión, aunque este análisis preliminar usa la ponderación por defecto de los atributos.

Un participante señaló que el análisis está enfocado en datos de cerco, pero que las pesquerías de palangre a menudo producen grandes cantidades de captura incidental de tortugas, peces picudos y otros taxones. Se sugirió que se ampliara el análisis para incluir datos de palangre y que se podría integrar los datos de captura incidental de ambos tipos de pesquería. El Dr. Olson coincidió en que sería útil integrar los datos de palangre en el análisis, pero que había problemas con la disponibilidad de datos, y que ciertos grupos de captura incidental a menudo no están desglosados por especie. Se hizo también una pregunta acerca de la mortalidad accidental críptica asociada con plantados de tiburones, tortugas y otros taxones, y si esta mortalidad es estimada en este análisis. El Dr. Olson cedió la palabra al Dr. Hall para abordar el tema de la mortalidad críptica asociada con los plantados. El Dr. Hall informó que la CIAT estimó que un 1% de los plantados analizados contiene tortugas golfina enmalladas, lo cual se convierte en aproximadamente 100 tortugas golfitas enmalladas (aunque no se supone necesariamente que murieron).

16. Grupo de trabajo sobre el atún aleta azul del Pacífico

El Dr. Mark Maunder presentó información sobre el grupo de trabajo sobre el atún aleta azul del Pacífico. En julio de 2010 se reunió el grupo de trabajo, actualizó la evaluación del aleta azul del Pacífico, y proporcionó asesoramiento científico. El Dr. Maunder mencionó que el desarrollo puntos de referencia de ordenación para el atún aleta azul del Pacífico es problemático porque los niveles absolutos de biomasa y mortalidad por pesca, y los puntos de referencia basados en el rendimiento máxima sostenible (RMS), son hipersensibles al valor de mortalidad natural. Las tendencias relativas de los niveles de biomasa y mortalidad por pesca son más robustas a los supuestos del modelo. Por lo tanto, puntos de referencia de ordenación basados en biomasa o mortalidad por pesca relativa deberían ser considerados para la ordenación del atún aleta azul del Pacífico. Desarrollamos un « indicador » de ordenación que se basa en la integración de múltiples años de mortalidad por pesca y que toma en consideración la estructura por edades de la misma. El indicador se basa en cálculos del impacto de la pesca sobre la población de peces. Se agrupan las pesquerías en aquéllas del Océano Pacífico oriental (OPO) y aquéllas del Océano Pacífico occidental y central (WCPO) porque fijar directrices de ordenación para el OPO es la meta de este análisis. La evaluación de caso base desarrollada por el Comité Científico Internacional sobre los atunes y especies afines en el Océano Pacífico norte (ISC) es usada como modelo de evaluación de la población. Se evalúan la sensibilidad del impacto de la pesca y su uso como indicador de ordenación a los distintos supuestos de mortalidad natural.

El impacto estimado de la pesca sobre la población del aleta azul del Pacífico a lo largo de todo el período de tiempo modelado (1952-2006) es sustancial. El impacto es altamente sensible a los valores supuestos de mortalidad natural. Las pesquerías del WCPO han ejercido un mayor impacto que las pesquerías del OPO, y su tasa de aumento en los últimos años es mayor. La tendencia temporal en el impacto es robusta al nivel supuesto de mortalidad natural. El impacto de las pesquerías del OPO fue sustancialmente menor durante 1994-2007 que durante 1970-1993, cuando las poblaciones fueron reducidas a un tamaño relativo mucho más bajo, pero el impacto viene aumentando recientemente. La captura promedio de las pesquerías en el OPO durante 1994-2007, el período de impacto de pesca bajo, es 4.221 toneladas (rango intercuartil 2.416-4,704 toneladas). El estatus estimado la población es incierto, y es sensible a los supuestos del modelo. Los niveles de captura deberían ser fijados con base en aquellos años en los que el impacto fue bajo hasta que se reduzca la incertidumbre en la evaluación. Esta medida de ordenación debería asegurar que la pesquería sea sustentable siempre que se tomen medidas similares en el WCPO.

Después de la presentación del Dr. Maunder, un participante expresó que este estudio es interesante y complementa el trabajo del ISC. No obstante, son necesarios los resultados del análisis del ISC para determinar el estatus del atún aleta azul del Pacífico. Esta situación se ve complicada por el hecho que el aleta azul se desplaza del WCPO al OPO y luego regresan hacia el oeste. El estudio del ISC es para el Pacífico entero. El Dr. Maunder señaló que el análisis hoy presentado se basa en el análisis del ISC. El personal de la CIAT colabora en el análisis del ISC, y se ha enfocado en cuestiones especiales, tales como la alta sensibilidad a la mortalidad adulta. Recomendaciones correspondientes al OPO han de ser hechas por la CIAT. La reunión del ISC sobre el aleta azul recomendó que se relucieran los niveles de F por debajo de los niveles de 2004-2006, y el participante solicitó que la CIAT apruebe la resolución porque la población está presente en ambas áreas. El personal de la CIAT tomó la recomendación del ISC en consideración, pero se exige del Director presentar la recomendación del personal científico de la CIAT a la Comisión. El personal de la CIAT no descartó el trabajo y asesoramiento científicos del ISC en el análisis presentado. De hecho, el análisis se basa en el modelo de caso base desarrollado por el grupo de trabajo del ISC sobre el aleta azul y toma en consideración el trabajo que ha hecho el ISC en el desarrollo de puntos de referencia, al cual el personal de la CIAT ha contribuido. El asesoramiento del personal es consistente con aquél del ISC.

Un participante señaló que México participa en el grupo de trabajo del ISC junto con el Dr. Aires-da-Silva, y reconoce su gran contribución al trabajo de este grupo. Juntos han trabajado para producir análisis para la evaluación del aleta azul en el OPO. La Comisión ha tomado en cuenta el análisis del ISC, pero las recomendaciones de ordenación para el OPO deben ser hechas por el personal de la CIAT, de conformidad con los procedimientos establecidos. La propuesta preliminar de limitar la captura en el OPO es consistente con la recomendación científica del ISC. Los participantes subrayaron la importancia de establecer medidas tangibles de conservación que sean equivalentes en ambas regiones, y que se debería prestar atención especial a la mortalidad del aleta azul de edad cero. El personal de la CIAT manifestó que su propuesta de conservación debería ser vista como medida interina y que la próxima evaluación del ISC sobre el atún aleta azul en 2012 podría resultar en una recomendación diferente.

17. Grupo de trabajo sobre el atún albacora del norte

El Dr. Richard Deriso presentó un resumen del trabajo del Grupo de Trabajo sobre el Albacora del Norte. No se ha realizado una nueva evaluación del albacora del norte pero se tiene planeado uno nuevo por el grupo de trabajo del ISC en marzo de 2011. A solicitud de uno de los Comisionados de la CIAT, tendrá lugar una pequeña reunión al margen de la próxima reunión anual para intentar llegar a un acuerdo sobre lo que significa en la Resolución C-05-02 la palabra « actuales » en el contexto del requisito de prevenir que el esfuerzo de pesca rebase los niveles actuales. Se explicó un resumen de datos que demuestra que el esfuerzo de pesca global de curricaneros de EE.UU. y Canadá en días de pesca durante 2002-2004 (el ISC recomendó período de tiempo « actual ») fue cercano al promedio de diez años de 1998-2007.

Un participante preguntó acerca de la inclusión de información sobre el albacora del sur en la convención de la CIAT. El Dr. Compeán respondió que el albacora del sur está incluido en la convención, pero que se dispone de poca información. El Dr. Deriso indicó que en el pasado, la CIAT ha invitado a estas reuniones a científicos de la SPC que realizan evaluaciones de albacora del sur, pero que no han podido asistir. Indicó que la CIAT seguirá invitando la participación de científicos de la SPC para revisar las evaluaciones realizadas para el albacora del sur.

18. Planes para actividades futuras

El Dr. Compeán explicó que bajo la Convención de Antigua, el personal de la CIAT debe presentar un plan de 3 años para actividades de investigación futuras. Este plan debe ser presentado al CCA de acuerdo con la Convención. El Dr. Deriso señaló que el personal no cubriría los detalles del plan de 3 años, excepto presentaciones por los Sres. Nick Vogel y Alejandro Pérez sobre actividades con las bases de datos.

El Sr. Vogel presentó una breve síntesis de los conjuntos de datos mantenidos actualmente por la CIAT. Se presentó un historial de eventos notables en la historia de la CIAT, con la recolección de las primeras mediciones de la frecuencia de talla en 1954. Esto fue seguido por la introducción del programa de observadores en 1979, con su énfasis en la interacción de los mamíferos marinos con la pesquería de cerco, y la primera iteración de la base de datos de observadores era completamente independiente de la base de datos de atunes previamente establecida. Esta situación fue mejorada en 2000 con la conversión del sistema existente de base de datos VAX a una base de datos de lenguaje de consulta estructurado que usa Microsoft SQL Server. En 2010 el personal de la CIAT reorganizó los grupos de bases de datos de Atunes y Observadores en un solo grupo de Recolección de datos y Bases de datos.

Se describieron los principales conjuntos de datos históricos y actuales recolectados por el personal de la CIAT de la pesquería de cerco en el OPO, los que incluyen datos de los cuadernos de bitácora de los buques, descargas en enlatadoras, frecuencia de talla de atunes, y datos de observadores, junto con detalles de los datos recolectados en cada conjunto de datos. Se mencionaron datos resumidos proporcionados para otros tipos de arte de pesca, incluyendo las pesquerías de palangre y de caña.

Se discutió el muestreo por observadores de los viajes por buques de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo. Cuando el programa de observadores fue establecido, un 20% de los viajes llevaban observadores, y para 1991 este porcentaje alcanzó el 50%. Para 1993 el 100% de los viajes fue muestreado por observadores. Este cambio en la cobertura se debe a la asignación de un Límite de Mortalidad de Delfines anual individual a cada buque, que hizo necesaria una cobertura por observadores de 100% ya que no se podía estimar la mortalidad de delfines para un viaje.

Han sido establecidos programas nacionales de observadores por Colombia, Ecuador, la Unión Europea, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela. Los observadores de la CIAT muestrean un mínimo del 50% de los viajes de los buques de estas naciones. Todos los programas de observadores usan un sistema idéntico de recolección, procesamiento y almacenamiento de datos para producir e intercambiar regularmente conjuntos de datos completos de la misma calidad. Esta es una situación ventajosa para todos ya que tanto la CIAT como los programas nacionales de observadores tienen acceso al doble de la cantidad de datos de lo que tendrían si contaran con los datos de sus propios viajes solamente. A lo largo del tiempo los observadores comenzaron a tomar datos adicionales en el mar, los que incluyen información sobre objetos flotantes y tortugas marinas, incluyendo observaciones de los mismos, e información sobre la captura incidental de especies aparte de los atunes.

La CIAT mantiene también conjuntos de datos de otros temas de interés, entre ellos estudios de ecología trófica, información de cumplimiento, investigaciones de la reproducción del aleta amarilla, programas de marcado de atunes, certificación *dolphin safe*, listas de buques autorizados para pescar en el OPO, y transbordos en el mar de capturas en el OPO.

El Sr. Pérez presentó un resumen de los datos de ciclo vital, el cual incluye la recolección, procesamiento, análisis y notificación de datos. Presentó entonces las áreas de estos procesos que se piensa mejorar. La base de datos fue construida con tablas independientes diseñadas para la entrada de datos pero no optimizadas para análisis. Esto será mejorado mediante la creación de una base de datos separada orientada a cada tema, con cada base de datos una representación diferente de los datos existentes, optimizados para fines de análisis. El grupo de Recolección de datos y Bases de datos fue creado para implementar un entorno de trabajo en grupo unificado para compartir códigos y librerías para permitir mantener aplicaciones especiales de forma más fácil y eficiente. La mayoría de las aplicaciones de entrada de datos y procesamiento de datos serán mantenidas en el portal interno de la CIAT, lo cual mejorará la seguridad y facilitará el mantenimiento. La documentación de la base de datos es limitada, por lo que se creará un repositorio centralizado de información que describe los datos disponibles, tales como significado, relaciones con otros datos, origen, uso y formato. Muchas tareas comunes de procesamiento de datos son costosas en tiempo con el sistema actual, por lo que se crearán aplicaciones nuevas para automatizar estos procesos en todo caso posible. El portal web de la CIAT se ha vuelto difícil de administrar con las herramientas de

redacción originales todavía en uso. Se desarrollará un sitio web completamente nuevo basado en tecnología nueva para que la información producida por la organización sea divulgada más eficazmente.

Después de las presentaciones del Sr. Vogel y el Sr. Pérez, un participante preguntó acerca de la utilización de datos de marcado viejos en la CIAT. El Sr. Vogel indicó que se mantienen dichos datos, que se extienden hasta principios de los años 1950. Un participante señaló también que los datos de las pesquerías comerciales grandes están bien cubiertos por la CIAT, pero quiso saber acerca de la base de datos de las pesquerías artesanales. El Dr. Compeán explicó que existen pocas pesquerías artesanales atuneras en el OPO, pero la CIAT cuenta con algunos datos, pero no da un seguimiento específico a esas pesquerías. Ciertos grupos no gubernamentales mantienen bases de datos de pesquerías artesanales para proyectos específicos, pero estos normalmente no incluyen atunes. Indicó también que el plan de 3 años incluye ciertos análisis de pesquerías artesanales.

El Dr. Compeán introdujo la discusión de los datos de ciclo vital. Indicó que la intención de esta presentación es demostrar la gran cantidad de trabajo que realiza el personal de la CIAT entre bastidores en apoyo de las evaluaciones de las poblaciones y otros programas de investigación. Varios participantes alabaron los esfuerzos del personal de la CIAT por promover transparencia en el desarrollo de la base de datos.

Un participante hizo una sugerencia general que el sitio web de la CIAT podría ser mejorado, y que tal vez se podría usar el sitio web de la CICAA como modelo. El Sr. Pérez indicó que el personal de la CIAT asignará una alta prioridad a la mejora de la eficacia del sitio web, e investigará también métodos para compartir datos a través del sitio web.

A participante recomendó usar datos viejos en las evaluaciones. El Dr. Hall señaló que para todas las comisiones atuneras, sus bases de datos son diferentes. Recomendó desarrollar un formato común para las bases de datos, así como la estandarización de los procedimientos de recolección de datos.

Discusión del plan de investigación de tres años del personal:

Un participante solicitó una discusión de detalles específicos del plan de investigación de tres años del personal. El Dr. Compeán indicó que el CCA podía discutir cualquier tema específico del plan, ya que la Convención de Antigua dispone que el personal debe proponer planes de investigación. El Dr. Compeán recomendó que el Dr. Hall presentase los resultados del seguimiento continuo por la CIAT de la pesquería sobre los dispositivos para agregar peces (plantados).

Después de discusión sobre las actividades con respecto a la base de datos, el Dr. Hall presentó información sobre la investigación de la CIAT de los plantados y la captura incidental y mencionó ideas para investigaciones futuras.

Después de la presentación del Dr. Hall, un participante discutió brevemente el trabajo actual del ACAP (Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles), subrayando pesos en las brazoladas como la medida de mitigación más efectiva. Subrayó también la investigación conjunta realizada por Washington Sea Grant y Japón. La mayoría de las medidas de mitigación se refieren a la pesca industrial, y queda trabajo por hacer con respecto a los buques más pequeños. ACAP tiene interés en cooperar con la CIAT. Especies endémicas en las Islas Galápagos, 16 o 17 especies listadas por ACAP, ocurren en la región de la CIAT. Otro participante hizo recordar la reunión técnica de la CIAT sobre aves marinas en mayo de 2009. Durante esa reunión, se preparó una resolución sobre aves marinas para presentar a la Comisión. Varios asuntos fueron planeados pero no llevados a cabo, incluido un segundo taller. Un participante recomendó que las actividades que fueron planteadas fuesen realizadas. El Dr. Compeán dijo que la recomendación sobre aves marinas del año previo y el proyecto de resolución que surgió de la reunión de la Comisión serían presentados para consideración por la Comisión.

Otro participante declaró que los esfuerzos por reducir la captura de peces pequeños son más fuertes hoy en día. El uso de rejillas clasificadoras por buques ecuatorianos reduce la captura incidental en general. Solicitó que el personal apoyase con un diseño científico para probar la efectividad. El personal está dan-

do seguimiento a esto al requerir que los observadores registren información sobre los lances en los que se usan estas rejillas, y está dispuesto a seguir cooperando. Otro participante felicitó al Dr. Hall por su presentación exhaustivo, y quiso saber cuál es la información que se necesita con respecto a los plantados y cómo transferirla al personal.

El Biol. Jimmy Martínez hizo una breve presentación sobre las rejillas clasificadoras que se usan en Ecuador. Han sido probados seis modelos, y aquéllos contruidos de material de malla produjeron los mejores resultados. Hasta un 1,6% de la captura de aleta amarilla, patudo, y barrilete estratificada en < 2,5 y >2,5 kg escapó por la rejilla. Grandes cantidades de especies de captura incidental, tales como *Coryphaena hippurus* y *Acanthocybium solandri*, también pasaron por la rejilla. Se discutió el ancho y profundidad de los espacios en la rejilla, que miden 11 x 11 cm.

Se presentó una recomendación para desarrollar una red de información sobre el efecto de las rejillas, similar a la red usada para medir el efecto de los anzuelos circulares. El Director ofreció el pleno apoyo del personal de la Comisión para esto y un diseño estadístico.

19. Otros asuntos

Un participante hizo varias recomendaciones, detalladas en el Punto 20. Otro participante sugirió que el personal prepare un documento con una propuesta de reglas para el Comité Científico Asesor, usando la Convención como fundamento. El Director consideró excelente la sugerencia, y desea más sugerencias sobre los temas por incluir en el borrador.

Otro participante solicitó información sobre el efecto de las medidas de ordenación del año previo. La necesidad es de datos de captura y esfuerzo de las pesquerías de cerco y de palangre, para entender cuánto disminuyeron. ¿Se asignó esfuerzo a otras áreas? El personal preparará esta información.

El Dr. Compeán presentó una breve discusión de la Resolución C-05-03 sobre tiburones. Como parte del plan de tres años de investigación futura presentado al CCA, el personal de la CIAT ha incluido un énfasis en el estudio de los tiburones, mediante una toma de datos mejorada y el desarrollo de medidas para evaluar la captura incidental y el estatus de las poblaciones de tiburones. El personal está proponiendo varias recomendaciones para fortalecer la resolución sobre tiburones existente. Una recomendación es que todos los tiburones que no sean blanco de la pesca deben ser liberados vivos, y que el seguimiento de la pesquería palangrera oceánica debería comenzar de inmediato a través del programa de observadores, hasta un 5% de cobertura. Se recomienda que sea incluya en el nuevo presupuesto propuesto a la Comisión fondos que apoyen el trabajo sobre tiburones. Una tercera recomendación es la provisión oportuna de la captura de tiburones, por país, como parte de este esfuerzo. Una preocupación particular es los datos de especies como los tiburones jaquetón y oceánico punta blanca, cuya abundancia parece estar disminuyendo. Se prevé que las evaluaciones de los tiburones serían un esfuerzo cooperativo entre la CIAT y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

La reunión estuvo de acuerdo en que el personal preparase una propuesta para aclarar la medida adoptada sobre los tiburones.

20. Recomendaciones

Tuvo lugar una discusión del proyecto de recomendaciones de conservación del personal para la 81ª Reunión de la CIAT, presentado en el Anexo A. Las recomendaciones finales del personal serán presentadas a los miembros de la CIAT a través del Director, y son separadas de cualquier recomendación del CCA. No obstante, se toman en cuenta las opiniones de todos.

El Dr. Compeán explicó los cambios entre la propuesta y las de años previos. Un participante recordó que la recomendación del personal en años recientes fue de una veda de 84 días para reducir la mortalidad por pesca, pero vedas de 59, 62, y 73 días fueron acordadas por los miembros para los años 2009, 2010, y 2011, respectivamente. Pidió una explicación de una recomendación de menos días en el presente año. El Dr. Compeán dijo que se debe a tres factores que han mejorado la situación: 1. Ocurrió una fuerte dis-

minución del esfuerzo de pesca por los buques de palangre. 2. Hubo un efecto probable de las medidas de ordenación. 3. El reclutamiento promedio fue generalmente bueno en el caso del aleta amarilla y patudo. Se considera la pesquería una sola pesquería, por lo que las medidas son aplicable al aleta amarilla así como al patudo. El Dr. Deriso añadió que en el análisis de caso base, el multiplicador de F fue mayor que 1, lo cual indica que la mortalidad por pesca puede ser incrementada, y aun así no rebasar F_{RMS} . No obstante, hasta un pequeño cambio en los supuestos genera una reducción de la mortalidad por pesca, como si la inclinación es 0,9. La capacidad al principio de 2010 fue menor que al principio de 2009. Señaló que el personal no recomendaba una reducción de la duración de la veda por motivos precautorios.

A participante señaló que la resolución actual contiene disposiciones que no figuran en estas recomendaciones de conservación del personal. El Dr. Compeán dijo que se incluirían disposiciones adicionales apropiadas antes de finalizar una nueva resolución de conservación.

Se señaló además que, en la evaluación del patudo, se realizó un análisis de sensibilidad para L_2 . Un participante preguntó si el tamaño máximo observado del patudo (estimado a partir de registros de peso) capturado por pescadores deportivos cae dentro de los intervalos de confianza alrededor del L_2 fijo de 185 cm supuesto en el modelo de caso base. El Dr. Aires-da-Silva no ha investigado este factor, pero se tomó en consideración esta sugerencia.

El personal de la CIAT introdujo una recomendación de medidas de ordenación para el atún aleta azul del Pacífico. Un participante expresó preocupación acerca de la especificación de límites de captura concretos debido a las incertidumbres en la evaluación y porque la evaluación no ha terminado. Se sentía reacio a tener un reglamento muy diferente en el OPO, dado que la recomendación basada en la evaluación por el grupo de trabajo del ISC para el aleta azul del Pacífico fue de controlar F . Se ofreció para redactar un texto para una revisión que especificara controles por naciones más que para el OPO entero. Otro participante recomendó que se basara el control del esfuerzo de pesca de la pesquería deportiva en los mismos años que se usan como base para la recomendación para la pesca comercial. Un participante indicó que un sistema de cuotas sería la forma más segura de alcanzar los objetivos de la conservación del aleta azul.

El Dr. Compeán señaló que el personal considerará con detenimiento los comentarios sobre las recomendaciones de conservación del aleta azul del Pacífico al determinar sus recomendaciones finales a los miembros. Un participante pidió al Dr. Compeán, en su calidad de Director, comunicar a la WCPFC la necesidad de desarrollar medidas de ordenación equivalentes en las dos regiones.

Se preguntó acerca de la posibilidad de incluir una recomendación sobre la captura incidental en las resoluciones de ordenación. El Dr. Compeán respondió que la recomendación sobre aves marinas será incluida de nuevo, pero no como asunto de ordenación. Mientras que la reunión apoyó presentar las mismas recomendaciones sobre aves marinas este año, se señaló también que en la reunión del año pasado se discutió extensamente la propuesta. Al fin de la reunión se desarrolló un proyecto de resolución generalmente acordado, aunque no fue adoptado. Un participante planteó la cuestión de no haber celebrado un segundo taller, el cual podría producir información adicional pertinente sobre las aves marinas.

Las siguientes recomendaciones fueron hechas por participantes individuales en la reunión del Comité Científico Asesor, en ningún orden particular. Los participantes tienen entendido que algunos son más importantes que otros.

1. Considerar indicadores, tales como el tamaño del área de pesca, para todas las especies, especialmente el atún barrilete.
2. Cambiar el título de la evaluación del marlín rayado a evaluación preliminar, a raíz de la necesidad de revisar las fuentes de los datos.
3. Apoyar experimentos de marcado de atunes, y solicitar fondos a la Comisión.
4. Una sugerencia que se mejore el sitio web de la CIAT, con la sugerencia de un participante que tal vez se siguiera el sitio web de la CICAA como modelo.

5. Realizar una extracción de datos para la preservación de datos viejos.
6. Animar a todas las Comisiones a trabajar para un formato común de bases de datos, y estandarizar los datos y los procedimientos de toma de datos.
7. Hacer los esfuerzos necesarios para resolver los temas pendientes en la resolución sobre aves marinas del año pasado, incluido un segundo taller.
8. Que las iniciativas sobre aves marinas en otras OROP podrían ser adoptadas similarmente por la CIAT, incluyendo información sobre cuáles especies corren el mayor riesgo en cuáles pesquerías.
9. Desarrollar una red de información sobre el efecto de las rejillas clasificadoras, similar a la red usada para medir el efecto de los anzuelos circulares.
10. Que la regla de quórum necesita ser aclarada, así como cuál acción tomar si no se llega a un quórum para las reuniones científicas. Menos participantes pueden también realizar una revisión valiosa.
11. Más transparencia de datos. Acceso a datos básicos debería ser facilitado para los miembros del Comité Científico Asesor.
12. Establecer una política clara con respecto a los documentos científicos, incluyendo estandarización y disponibilidad. Recomendación que los miembros de la CIAT animen a sus científicos a realizar y presentar análisis relacionados con temas de interés para el Comité Científico Asesor.
13. Que los asistentes seleccionen un relator para cada reunión del Comité Científico Asesor.
14. Que el personal de la CIAT prepare un documento que bosqueje un conjunto de reglas para el Comité Científico Asesor, que use la Convención de Antigua de fundamento. El documento podría incluir temas como: qué constituye un quórum, límites del número de asesores que pueden estar presentes, quién tiene derecho a la palabra y cómo se controla esto, cómo se invita a los no miembros, pequeños grupos de trabajo *ad hoc*, y si permitir presentar todo tipo de documento o solamente aquéllos invitados pertinentes al tema.

21. Informe de la reunión

El informe de reunión fue adoptado.

22. Clausura

La reunión fue clausurada a las 2:10 de la tarde del 3 de septiembre de 2010.

Anexo A.

RECOMENDACIONES DE CONSERVACIÓN PARA LA 81ª REUNIÓN DE LA CIAT

El personal recomienda las siguientes medidas para la conservación de los atunes en el Área de la Convención de la CIAT:

1. ATUNES ALETA AMARILLA Y PATUDO

- a. La presente recomendación es aplicable en los años 2011-2013 a todos los buques de cerco de clases de capacidad de la CIAT 4 a 6 (más de 182 toneladas de capacidad de acarreo), y a todos los buques de palangre de más de 24 metros de eslora total, que pesquen los atunes aleta amarilla, patudo, y barrilete en el Área de la Convención.
- b. Los buques cañeros, curricaneros, y de pesca deportiva, y los buques de cerco de clases de capacidad de la CIAT 1 a 3 (menos de 182 toneladas de capacidad de acarreo) no quedan sujetos a la presente resolución.

1.1. Buques de cerco

- a. Todos los buques de cerco abarcados por la presente recomendación deben cesar de pescar en el Área de la Convención durante un período de 62 días en cada uno de los años 2011-2013. Estas vedas serán aplicadas en uno de dos períodos en cada año: del 29 de julio al 28 de septiembre, o del 18 de noviembre hasta el 18 de enero del año siguiente;

En 2012 y 2013, se evaluarán los resultados de las medidas de conservación y la condición de las poblaciones de aleta amarilla y patudo, y la duración de las vedas de esos años podrá ser ajustada.

- b. No obstante las disposiciones que requieren vedas de las pesquerías, los buques de cerco de clase de capacidad de la CIAT 4 (entre 182 y 272 toneladas métricas de capacidad de acarreo) podrán realizar solamente un solo viaje de pesca de hasta 30 días de duración durante los períodos de veda especificados, siempre que lleven un observador del programa de observadores de la CIAT.
- c. En cada uno de los años 2011-2013, la pesca de los atunes aleta amarilla, patudo y barrilete por buques de cerco dentro de la zona de 96° y 110°O y entre 4°N y 3°S, ilustrada en la Figura 1, sea vedada desde las 0000 horas del 29 de septiembre hasta las 2400 horas del 29 de octubre.

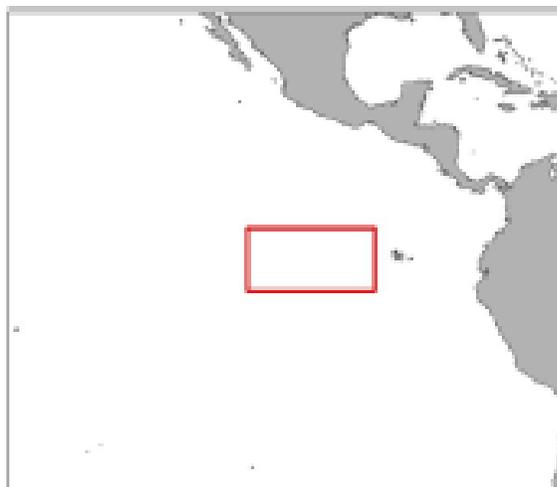


Figura 1. Área de veda

- d. En cada uno de los años abarcados por la presente recomendación, y para cada uno de los dos períodos de veda, cada miembro de la CIAT comunicará al Director, antes del 15 de abril, los nombres de

todos los buques de cerco que acatarán cada período de veda. En el plazo más corto practicable después de esta fecha, el Director publicará en el sitio web de la Comisión los nombres de los buques y el período de veda aplicable a cada buque en ese año.

Cada buque que pesque durante 2011-2013, independientemente del pabellón bajo el cual opere o de si cambie de pabellón o jurisdicción bajo el cual opere durante el año, debe acatar el período de veda al cual fue comprometido para ese año. Cualquier buque que sea añadido al Registro Regional de Buques de la CIAT durante el transcurso de un año debe acatar una de las dos vedas durante ese año.

- e. Cada miembro deberá, para las pesquerías de cerco:
- i. antes de la fecha de entrada en vigor de la veda, tomar las medidas jurídicas y administrativas necesarias para instrumentarla;
 - ii. informar de la veda a todos los interesados de su industria atunera nacional;
 - iii. informar al Director de que se han tomado estos pasos;
 - iv. asegurar que, en el momento de iniciar un período de veda, y durante toda la duración del mismo, todos los buques atuneros de cerco que pesquen atunes aleta amarilla, patudo, y/o barrilete comprometidos a acatar ese período de veda y que enarboles su pabellón o que operen bajo su jurisdicción en el Área de la Convención, estén en puerto, excepto los buques que lleven un observador del programa de observadores de la CIAT podrán permanecer en el mar, siempre que no pesquen en el Área de la Convención. La única otra excepción a esta disposición será que los buques que lleven un observador del programa de observadores de la CIAT podrán salir de puerto durante la veda, siempre que no pesquen en el Área de la Convención.

1.2. Buques de palangre:

- a. Cada miembro tomará las medidas necesarias para controlar la captura total de atún patudo en el Área de la Convención durante cada uno de los años 2011-2013 por los buques atuneros de palangre que pesquen bajo su jurisdicción.
- b. China, Japón, Corea y Taipei Chino tomarán las medidas necesarias para asegurar que sus capturas palangreras anuales totales de atún patudo en el Área de la Convención durante 2011-2013 no superen los niveles siguientes:

Toneladas métricas	
China	2.507
Japón	32.372
Korea	11.947
Taipei Chino	7.555

- c. Para 2012 y 2013, estos límites de captura palangrera podrán ser ajustados con base en cualquier ajuste de las medidas de conservación para los buques de cerco adoptadas para esos años. Otros miembros tomarán las medidas necesarias para asegurar que su captura palangrera anual total de atún patudo en el Área de la Convención durante 2011-2013 no supere 500 toneladas métricas o sus capturas respectivas de 2001, el que sea mayor.

Los miembros cuyas capturas anuales hayan superado 500 toneladas métricas durante cualquiera de los años 2006-2010 proveerán informes mensuales de captura al Director.

2. ATÚN ALETA AZUL DEL PACÍFICO

Cada miembro con buques de su pabellón que capturen atún aleta azul del Pacífico tomará las medidas necesarias para:

- a. Controlar la mortalidad por pesca de atún aleta azul del Pacífico por buques atuneros comerciales que pesquen bajo su jurisdicción durante cada uno de los años 2011-2012 a fin de asegurar que las capturas anuales agregadas por los buques comerciales de todos los miembros en el Área de la Convención no superen el nivel de captura anual promedio durante 1994-2007.

Cada miembro tomará las medidas necesarias para controlar la mortalidad por pesca de atún aleta azul del Pacífico, e informará al Director de cualquier medida tomada.

- b. Asegurar que el esfuerzo anual total de atún aleta azul del Pacífico por los buques de pesca deportiva que pesquen bajo la jurisdicción no supere el nivel anual máximo de esfuerzo durante 2006-2010.

Todos los miembros proporcionarán al Director informes mensuales de las capturas y el esfuerzo de pesca de la pesca deportiva.

3. ATÚN ALBACORA DEL NORTE

- a. Tal como se discutió durante la 80ª reunión de la CIAT, formar un grupo de trabajo *ad hoc* para desarrollar una definición operacional de los “niveles actuales” de esfuerzo especificados en el párrafo 1 de la Resolución C-05-02;
- b. Enmendar la Resolución C-05-02 para requerir que los informes semestrales requeridos incluyan información sobre el esfuerzo además de la captura;
- c. Enmendar la Resolución C-05-02 para aclarar que los datos provistos sean del Área de la Convención solamente.

4. RETENCIÓN COMPLETA DE ATUNES CAPTURADOS CON RED DE CERCO

Renovar, para cada uno de los años 2011-2013, el programa para requerir que todo buque cerquero retenga a bordo y descargue todo atún patudo, barrilete, y aleta amarilla capturado, excepto pescado considerado no apto para consumo humano por razones aparte de tamaño. La única excepción será el lance final de un viaje de pesca, cuando no haya suficiente espacio disponible en bodega para cargar todo el atún capturado en dicho lance.

Anexo B.

ATTENDEES - ASISTENTES

MEMBERS – MIEMBROS

CHINA

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

CHINESE TAIPEI – TAIPEI CHINO

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

CHIN-HWA SUN
National Taiwan Ocean University
jennysun@ucsd.edu

COLOMBIA

CARLOS ROBLES
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
carlos.robles@minagricultura.gov.co

DIEGO CANELOS
Seatech International Inc.
seatech@seatechint.com

COSTA RICA

JOSÉ CARVAJAL
INCOPESCA
carva77@gmail.com

BERNAL CHAVARRÍA
Ministerio de Agricultura y Ganadería
bchavarria@lsg-cr.com

ECUADOR

RAMÓN MONTAÑO

Subsecretaría de Recursos Pesqueros
rmontano@pesca.gov.ec

JIMMY MARTÍNEZ

Subsecretaría de Recursos Pesqueros
jimmy.martinez@pesca.gov.ec

LUIGI BENINCASA

Asociación de Atuneros del Ecuador
luigibenincasa@gmail.com

FRANKLIN ORMAZA

Starkist-Ecuador
franklin.ormaza@starkist.com

EL SALVADOR

SONIA SALAVERRÍA

CENDEPESCA
sonia.salaverria@mag.gob.sv

MANUEL PERÉZ

OSPESCA
infor.ospesca@sica.int

ESPAÑA - SPAIN

JAVIER ARÍZ

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

EUROPEAN UNION – UNION EUROPEA

ALAIN FONTENEAU

Institut de Recherche pour le Developpement (IRD)
fonteneau@ird.fr

JUAN MONTEAGUDO

OPAGAC
monteagudo.jp@gmail.com

JAPAN - JAPÓN

HIROAKI OKAMOTO

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

MAKOTO MIYAKE

National Fisheries Research and Development Institute
p.m.miyake@gamma.ocn.ne.jp

HIROSHI SHONO

National Research Institute of Far Seas Fisheries
hshono@ffrc.go.jp

KOREA- COREA

DO HAE AN

National Fisheries Research and Development Institute
ghan@nfrdi.go.kr

MÉXICO

MICHEL DREYFUS

Instituto Nacional de la Pesca
dreyfus@cicese.mx

LUÍS FLEISCHER

Instituto Nacional de Pesca
lflischer21@yahoo.com

MARIO AGUILAR

CONAPESCA
marioaguilars@aol.com

PANAMÁ

ARNULFO FRANCO

FIPECA
Arnulfo.franco@gmail.com

JULIO GUEVARA

INATUN
cpesca@gfextun.com

YEHUDI RODRÍGUEZ

Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá
nafisay@gmail.com

UNITED STATES OF AMERICA - ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

RAMÓN BONFIL

Independent researcher
ramon.bonfil@gmail.com

VALERIE CHAN

NOAA/National Marine Fisheries Services
valerie.chan@noaa.gov

PAUL CRONE

NOAA/National Marine Fisheries Services
paul.crone@noaa.gov

GERARD DINARDO

NOAA/National Marine Fisheries Services
gerard.dinardo@noaa.gov

AUGUST FELANDO

August Felando Attorney at Law
augustfelando@aol.com

PETER FLOURNOY

American Fishermen's Research Foundation
phf@international-law-offices.com

SVEIN FOUGNER

WILLIAM FOX

Hawaii Longline Association
sveinfougner@cox.net
GUILLERMO GÓMEZ
Gómez-Hall Associates
gomezhall@gmail.com
HEIDI HERMSMEYER
NOAA/National Marine Fisheries Services
heidi.hermsmeyer@noaa.gov
SUZANNE KOHIN
NOAA/National Marine Fisheries Services
suzanne.kohin@noaa.gov
VICTOR RESTREPO
International Seafood Sustainability Foundation
vrestrepo@iss-foundation.org
GARY SAKAGAWA
NOAA/National Marine Fisheries Services
gary.sakagawa@noaa.gov
DALE SQUIRES
NOAA/National Marine Fisheries Services
d.squires@noaa.gov
RUSS VETTER
NOAA/National Marine Fisheries Services
russ.vetter@noaa.gov

World Wildlife Fund
bill.fox@wwfus.org
CRAIG HEBERER
NOAA/National Marine Fisheries Services
craig.heberer@noaa.gov
SUSAN JACKSON
International Seafood Sustainability Foundation
sjackson@iss-foundation.org
RUSSELL NELSON
The Billfish Foundation
drrsnnc@aol.com
JEREMY RUSIN
NOAA/National Marine Fisheries Services
jeremy.rusin@noaa.gov
SARAH SHOFFLER
NOAA/National Marine Fisheries Services
sarah.shoffler@noaa.gov
STEVEN TEO
NOAA/National Marine Fisheries Services
steve.teo@noaa.gov

OBSERVERS – OBSERVADORES

ENZO ACUÑA
Universidad Católica del Norte
eacuna@ucn.cl

MARCO FAVERO
Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels
marco.favero@acap.aq

IATTC STAFF – PERSONAL DE LA CIAT

GUILLERMO COMPEÁN, DIRECTOR
gcompean@iattc.org
BRIAN HALLMAN
bhallman@iattc.org
RICHARD DERISO
rderiso@iattc.org
ALEXANDRE AIRES-DA-SILVA
adasilva@iattc.org
DENISSE BONAROS
dbonaros@iattc.org
MONICA GALVÁN
mgalvan@iattc.org
MARTÍN HALL
mhall@iattc.org
MICHAEL HINTON
mhinton@iattc.org
CLERIDY LENNERT-CODY
clennert@iattc.org
MILTON LÓPEZ
mlopez@iattc.org

DANIEL MARGULIES
dmargulies@iattc.org
MARK MAUNDER
mmaunder@iattc.org
ROBERT OLSON
rolson@iattc.org
ALEJANDRO PÉREZ
aperez@iattc.org
SIMON ROBERTS
sroberts@iattc.org
CYNTHIA SACCO
csacco@iattc.org
KURT SCHAEFER
kschaefer@iattc.org
NICKOLAS VOGEL
nvogel@iattc.org
NICHOLAS WEBB
nwebb@iattc.org