

REUNIÓN INTERSESIONES DE 2012 DEL GRUPO DE ESPECIES SOBRE TÚNIDOS TROPICALES

(Madrid, España, 23 a 27 de abril de 2012)

1 Apertura, adopción del orden del día y disposiciones para la reunión

La reunión fue inaugurada por el Sr. Driss Meski, Secretario Ejecutivo de ICCAT. El Sr. Meski dio la bienvenida a los participantes y resaltó la importancia de las especies tropicales, especialmente este año, en el que va a comenzar un programa plurianual de conservación y ordenación para el patudo y rabil. El Dr. Daniel Gaertner, relator de rabil, presidió la reunión en nombre del Dr. Joao G. Pereira, relator general del Grupo de especies de túnidos tropicales.

El orden del día (**Apéndice 1**) fue adoptado con unos pequeños cambios. La lista de participantes se incluye en el **Apéndice 2**. La lista de documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**.

El Dr. Gaertner recordó al Grupo que el objetivo de la reunión se había definido en el plan de trabajo de 2012 para los túnidos tropicales, aprobado por el SCRS (ICCAT, 2012). El Plan de trabajo incluía una revisión de los parámetros biológicos para las tres especies de túnidos tropicales y la exploración de métodos para obtener índices de abundancia precisos de las pesquerías de palangre, cebo vivo y cerco.

Los siguientes participantes actuaron como relatores:

P. Pallarés	Puntos 1, 5, 9 y 10
A. Fonteneau	Punto 2
S. Cass-Calay, C. Brown, D. Gaertner,	
E. Chassot, P. Pallarés	Punto 3
A. Fonteneau, P. Bannerman	Punto 4
A. Fonteneau, D. Gaertner	Punto 6
A. Delgado de Molina	Punto 7
D. Gaertner	Punto 8

2 Revisión de parámetros biológicos del rabil, patudo y listado, lo que incluye la revisión de parámetros utilizados en otros océanos

Se presentó al Grupo el documento SCRS/2012/045, en el que se revisaban los estudios de crecimiento y parámetros estimados por los científicos de ICCAT para el rabil y utilizados por el SCRS en sus evaluaciones de stock. La principal conclusión de este documento fue que los modelos de evaluación de stock de rabil deberían utilizar una curva de crecimiento multiestanza, ya que este crecimiento complejo se basa en una amplia gama de observaciones de progresiones modales y en múltiples recuperaciones de rabil marcado. Asimismo, se indicó que el crecimiento del rabil estimado o utilizado actualmente en otros modelos de evaluación para otros océanos (por la IOTC, la IATTC y la WCPFC) refleja un crecimiento multiestanza y más lento en edades más jóvenes. El SCRS ha asumido este patrón de crecimiento desde comienzos de los años ochenta. Por otro lado, la curva de crecimiento de Gascuel et al (1992), que se utiliza actualmente, debería explicarse mejor mediante consideraciones eco-biológicas. También deberían estudiarse los cambios potenciales en la curva de crecimiento histórica, por ejemplo, basándose en el análisis de las progresiones modales recientes y en los resultados del marcado cuando se inicie el programa ICCAT de marcado. Además, en el mismo documento, basándose en la proporción de sexos por talla (**Figura 1**) observada de forma constante para el rabil en el Atlántico desde 1973 (con un claro predominio de las hembras entre 120 y 140 cm y de los machos a partir de 144 cm) y también en las recuperaciones por sexos de rabil grande, realizadas en el océano Índico, se llega a la conclusión de que el crecimiento de las hembras y machos de rabil es probablemente muy diferente, mostrando las hembras una L_{∞} muy inferior a la de los machos.

El documento SCRS/2012/047 presentaba un análisis simple basado en la talla a partir de frecuencias de tallas del l rabil y patudo capturados con cerco en los océanos Atlántico e Índico. Los beneficios de los métodos simples son su atractivo visual, su base estadística sencilla, sus supuestos mínimos y la facilidad con la cual pueden obtenerse estimaciones a partir de diferentes conjuntos de datos. El estudio compara crecimiento, selectividad y mortalidad total para los cuatro stocks, de dos especies y dos océanos. Los métodos simples

basados en la talla son métodos valiosos para la evaluación de stock, tanto para comprobar la veracidad de los supuestos de los métodos de evaluación de stock integrados complejos como Multifan-CL y SS3, como para proporcionar hipótesis para desarrollar estos métodos. Esto reviste una importancia especial, ya que la mayoría de las discusiones en el seno de los grupos de evaluación de stock se centran en la selectividad de las flotas. Los métodos simples aportan información a estas discusiones y permiten una mejor comunicación entre los expertos en los stocks y los expertos en evaluación. Este método puede utilizarse con la captura por talla y por flota, así como con la captura por talla total.

En relación con esta cuestión, también se indicó que los modelos estadísticos de evaluación de stock como Multifan-CL o SS3 permitirían estimar la nueva curva de crecimiento más adecuada, un modo conforme, desde el punto de vista estadístico, con las progresiones modales, los resultados del marcado y otros parámetros del modelo. Este tipo de trabajo ha sido realizado de forma rutinaria por la IATTC y la WCPFC, pero ICCAT no lo ha desarrollado todavía, ya que los primeros intentos realizados por el SCRS para utilizar modelos complejos en los stocks de rabil no fueron concluyentes.

Una de las cuestiones que sigue pendiente en relación con el crecimiento del rabil es la de las incoherencias básicas entre las lecturas de edad de partes duras y el modelo de crecimiento Von Bertalanffy propuesto por Shuford et al (2007) y el modelo multiestanza de Gascuel et al (1992) (**Figura 2**). Por un lado, las lecturas de edad de partes duras podrían contener errores en la edad estimada, por ejemplo en función de la experiencia del lector, de la tecnología utilizada o de la frecuencia de anillos (¿se trata realmente de anillos diarios?). Ante la ausencia de validación de las lecturas de edad realizadas en túnidos marcados con inyecciones de tetraciclina, esta cuestión sigue estando pendiente. Se constató que, en general, estos errores de lectura tienden a ser mínimos para los ejemplares pequeños (en los que existen grandes diferencias entre las curvas de crecimiento basadas en partes duras y las curvas de crecimiento basadas en progresiones modales/marcados) y se incrementan potencialmente con la edad de los ejemplares. Esta cuestión tiene que comprobarse, ya que las dificultades en las lecturas de edad tienden a presentar diferencias entre las especies (por ejemplo, las lecturas de edad suelen ser más a menudo erróneas con el listado).

Por otro lado, se planteó la hipótesis de que el sesgo de selectividad podría dar la falsa impresión de crecimiento lento para los ejemplares más jóvenes en la pesquería cuando se calcula utilizando la progresión modal. Las simulaciones destinadas a investigar esta cuestión han proporcionado resultados contradictorios. Langley et al. (2008) no halló este efecto, pero el trabajo más reciente de Kolody (2011) incluía resultados que reflejan este fenómeno. Esta cuestión de importancia potencial del sesgo de selectividad requeriría más trabajos de investigación. Se constató que dichos estudios se realizarán en el océano Índico (antes del Simposio sobre marcado de la IOTC). El Grupo constató que Kolody (2011) asumió curvas de selectividad por modo de pesca que no reflejan las observadas en las pesquerías del Atlántico y, por tanto, el Grupo recomendó que se aplique el enfoque de Kolody utilizando distribuciones de selectividad asumidas basadas en datos del Atlántico.

También se constató que recientemente se ha marcado un importante número de rabiles, listados y patudos en el océano Índico con inyecciones de tetraciclina, y que la validación de estas lecturas de edades estará pronto disponible para las tres especies de túnidos tropicales. Estos resultados, que pueden ser útiles para el trabajo futuro del SCRS, se presentarán pronto en el Simposio final del programa de marcado de la IOTC (que se celebrará en las islas Mauricio, del 30 de octubre al 2 de noviembre de 2012).

Se inició un debate sobre la validez del resultado de marcado para estimar el crecimiento de los túnidos: las recuperaciones bien medidas en un momento conocido pueden ofrecer una prueba visual importante de un crecimiento observado en un periodo determinado, mientras que las lecturas de edad suelen ser más cuestionables. Sin embargo, los estudios de crecimiento de túnidos marcados podrían estar también sesgados si la fracción del stock que ha sido marcada y recuperada no representa totalmente a la población real pescada. Dicho sesgo de selectividad podría, por ejemplo, exagerar la fase de crecimiento lento, si los túnidos de crecimiento rápido se trasladan rápidamente fuera de la zona pescada. Sin embargo, la mayoría de los científicos expertos en marcado de túnidos suelen considerar que si este sesgo teórico es real, probablemente se trate de un sesgo menor. Por ejemplo, cuando se ha recuperado un gran número de túnidos con una talla y fecha bien conocida y en la totalidad de la zona pescada.

Se planteó y debatió la cuestión científica de que las tallas máximas observadas en las pesquerías dependen a menudo y en gran medida de las tasas de explotación del stock. Por ejemplo, no hay duda de que los ejemplares muy grandes fueron muy abundantes en stocks vírgenes de bacalao, y muy escasos en stocks sobreexplotados, este cambio en las tallas máximas observadas se debe a la sobreexplotación y es independiente de la L_{∞} biológica de los peces. Sin embargo, se indicó que estos importantes descensos en las tallas máximas se han observado muy

pocas veces para los túnidos del Atlántico. Por ejemplo, las tallas máximas históricas observadas en las capturas realizadas en stocks vírgenes de rabil y patudo y en las capturas realizadas actualmente en stocks plenamente explotados tienden a ser muy similares. Esta peculiaridad de la mayoría de los stocks de túnidos no ha sido estudiada por los científicos. No se conoce el grado en el que la selectividad o la disponibilidad podrían afectar. Es posible que no se hayan detectado cambios en la talla máxima de la población si los ejemplares más grandes tienden a escaparse de la pesquería.

El Grupo también examinó y debatió la conclusión de que el crecimiento del rabil, y posiblemente también el crecimiento del patudo, sea distinto en las hembras y los machos, indicando que dicha hipótesis no ha sido todavía planteada en las evaluaciones de stock de la IATTC y la WCPFC (el descenso de la proporción de hembras en los atunes grandes se explica por su mortalidad natural más elevada tras la reproducción). Se consideró que esta cuestión revestía gran importancia en la evaluación de stock, ya que la estimación del crecimiento de las hembras condiciona el nivel de biomasa reproductora, utilizado como potencial reproductivo en los modelos de evaluación actuales, y el subsiguiente reclutamiento potencial para el stock. Esta importante cuestión requeriría que se realicen con urgencia trabajos de investigación adicionales.

También se expusieron tres presentaciones en las que se comparaban los parámetros biológicos asumidos o estimados en los trabajos de evaluación de stock de ICCAT, de la IOTC, de la IATTC y de la WCPFC:

- una visión general del informe técnico de ISSF 2011-02, sobre la inclinación de los túnidos estimada por varias OROP para varias especies, y que realizaba indirectamente dicha comparación.
- una visión general del documento IOTC 2011 WPTT13-47 por parte de AZTI, en el que también se comparaban las características biológicas recientemente estimadas de los diferentes stocks de túnidos.
- una presentación informal de los mismos resultados, pero sobre los parámetros utilizados por las OROP en sus evaluaciones de stock de 2003-2005.

Estas presentaciones resultaron útiles para mostrar la amplia y a menudo injustificada y no explicada heterogeneidad de los principales parámetros biológicos utilizados en muchas evaluaciones de stocks de túnidos. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la información disponible durante la reunión era insuficiente para crear tablas actualizadas que comparen los parámetros exactos utilizados en las diferentes evaluaciones de stocks. Esta dificultad se debe al hecho de que muchos de estos parámetros se muestran en figuras en los informes, pero no están fácilmente disponibles en formato de tablas o números. Una complejidad adicional se debe al hecho de que en los resultados de las evaluaciones de stock los parámetros básicos se expresan utilizando escalas anuales o trimestrales. Todas estas escalas tienen que estandarizarse adecuada y minuciosamente en la misma escala anual para poder realizar una comparación simple y eficaz.

El Grupo también recomendó que la Secretaría de ICCAT desarrolle dichas tablas estandarizadas que comparen los principales parámetros biológicos asumidos o estimados en los diferentes modelos de evaluación de stock utilizados por las OROP de túnidos y que dichas tablas se pongan a disposición de los científicos del SCRS en cuanto sea posible.

Por ejemplo, se han observado diferencias importantes en la mortalidad natural por edad estimada para los stocks de rabil y listado en diferentes océanos, y este parámetro reviste una importancia primordial (**Figura 3**) y condiciona la dinámica de los stocks de rabil. El Grupo también constató que a pesar de su importancia, la mortalidad natural de túnidos tropicales utilizada por el SCRS se ha mantenido sin cambios durante más de 30 años, mientras que estos niveles fijos han sido escasamente cuestionados por el SCRS. También se constató que estos niveles de M podrían ser cuestionables. Por ejemplo, resulta muy poco realista asumir que los ejemplares de edad 0 de rabil y patudo (menos de 2 kg) tengan el mismo nivel de mortalidad natural que los ejemplares mucho más grandes de edad 1 con aproximadamente 5 kg de peso medio (Mc Gurk 1986, Peterson and Wreblowski 1984, Hampton 2000, Lorenzen 1996).

Para ejemplificar las amplias diferencias en los niveles de mortalidad natural utilizados por las OROP y la importancia de la mortalidad natural, se presentó al Grupo el documento IOTC SC14-2011-46, en el que se comparaban las evaluaciones de stock de rabil más recientes realizadas en 2011 en el Pacífico oriental (IATTC) y en el océano Índico (IOTC). Las capturas totales anuales de estos dos stocks son muy similares.

Sin embargo, se asume que la mortalidad natural es muy elevada (niveles cercanos a 1,4) en el océano Pacífico oriental y, como consecuencia, se estima que la biomasa del stock se halla en un nivel muy bajo (muy inferior a

1 millón de t), pero esta biomasa es muy productiva (y presenta una F muy elevada, ya que las capturas son elevadas), mientras que en el océano Índico se estima que la mortalidad natural es muy baja (del orden de 0,4) y la biomasa presenta un elevado nivel, varios millones de t (con una F muy baja).

Esta aparente heterogeneidad entre estos dos stocks podría ser en gran medida artificial y deberse a errores en la mortalidad natural por edad utilizada en uno de los modelos de evaluación (o en ambos). Como consecuencia la biomasa estimada, la biomasa reproductora y la biomasa total podrían ser cuestionables para ambos stocks, y esta incertidumbre es importante.

Tiene que estudiarse mejor esta incertidumbre estructural sobre las mortalidades naturales de los túnidos, ya que este parámetro ha sido siempre un factor de gran importancia en la mayoría o en todas las evaluaciones analíticas de stocks de túnidos, dado que condiciona en gran medida las interacciones potenciales entre las pesquerías.

Los documentos SCRS/2012/043 (YFT) y SCRS/2012/044 (BET) presentaban un análisis de elasticidad de los parámetros biológicos en lo que concierne a la biomasa con respecto a B_{RMS} y a F con respecto a F_{RMS} , siendo estas últimas variables del estado del stock que se utilizan para elaborar la K2SM. Los análisis de elasticidad podrían haberse realizado para evaluar el impacto de cualquier parámetro en cualquier valor del sistema, por ejemplo $L_{infinity}$ en la conversión de captura por talla en captura por edad, la mortalidad natural en las estimaciones VPA o la selectividad en los puntos de referencia RMS. Sin embargo, la intención era evaluar la importancia relativa de los supuestos biológicos en las proyecciones utilizadas para formular el asesoramiento.

El método es un enfoque simple que permite considerar la importancia relativa de los diferentes procesos biológicos. Una limitación (al igual que en muchas evaluaciones de stock) es que se asume que los procesos biológicos se conocen sin error. La incertidumbre sobre la forma de los procesos (es decir, si M es constante o varía con la edad) podría evaluarse utilizando análisis múltiples de elasticidad, o mediante análisis de sensibilidad o mediante una evaluación de la estrategia de ordenación. Una de sus principales conclusiones fue que la mortalidad natural de ejemplares de más edad era la principal fuente de incertidumbre en la K2SM de patudo y rabil, siendo mil veces superior al siguiente parámetro importante, a saber la inclinación de la relación stock-reclutamiento. Sin embargo, en estas evaluaciones la K2SM se elaboró sobre todo a partir de escenarios basados en diferentes supuestos de captura, esfuerzo y selectividad. Que M sea el parámetro más importante no resulta sorprendente, y es un hecho conocido por todos que la estimación de M resulta difícil. Las consecuencias son que las estimaciones realizadas a partir del VPA son relativas. Sin embargo este análisis mostraba que la utilización de estimaciones relativas para elaborar la K2SM disminuye la robustez del asesoramiento científico frente a la incertidumbre sobre M . Incluso aunque se conozca M sin error, los cambios en M (tanto las tendencias como la variabilidad aleatoria) tendrían un efecto importante.

Además, el Grupo constató que la mortalidad natural por edad sigue siendo en la actualidad un parámetro muy difícil de estimar. Los resultados del marcado ofrecen un modo sólido de estimar su nivel (Hampton 2000, Polacheck et al. 2007), pero estas estimaciones directas de M siguen estando condicionadas por varias fuentes de incertidumbre, especialmente para los atunes adultos. En los últimos años se han desarrollado cada vez más modelos ecobiológicos alternativos (SEAPODYM, APECOSM, ECOPATH, etc.), y estos permiten estimar algunos de los componentes de la mortalidad natural por edad (por ejemplo, la depredación específica por talla entre especies), pero estos enfoques no se han analizado aún para los stocks de túnidos. Se constató que el método Lorenzen utilizado por el SCRS en 2009 para estimar la mortalidad natural por edad del rabil estaba proporcionando estimaciones interesantes que deberían ser objeto de más estudios.

El Grupo recomendó que un objetivo mínimo legítimo sería estimar mejor la incertidumbre biológica sobre el nivel y perfil de mortalidad natural por edad, e incorporar esta incertidumbre en los modelos de evaluación utilizados.

El Grupo de trabajo debatió el mejor modo de estimar la captura por edad a partir de las tablas de captura por talla. Aunque el corte de edad se ha utilizado a menudo por la simplicidad de este método, no hay duda de que no debería utilizarse este método para estimar la captura por edad de túnidos adultos (y especialmente si existe un crecimiento diferencial de los dos sexos). Se constató que algunos métodos modernos de evaluación de stock (como Multifan-CL y SS3) trabajan directamente en las tablas de captura por talla, pero son muy complejos en su desarrollo.

El Grupo también examinó una comparación de las distribuciones de talla de rabil y patudo capturado con cerco en los océanos Índico y Pacífico. Se constató que la CAS de rabil era claramente bimodal en ambos océanos, y mostraba dos modas típicas de juveniles y de adultos. Sin embargo, se constató que las tallas modales del rabil

grande capturado en el Atlántico eran mucho mayores que en el océano Índico (**Figura 4**). Esta diferencia en las tallas grandes capturadas en los dos océanos también se ha observado para las capturas de palangre y desde el comienzo de la pesquería, y podría explicarse porque probablemente se corresponde con una diferencia biológica en L_{∞} del rabil en estos dos océanos: que presenta tallas asíntóticas más grandes en el Atlántico.

El Grupo también siguió una presentación oral sobre el programa de muestreo de la UE realizado en las conserveras de atún de Abiján (y en Seychelles) para analizar las características biológicas de los túnidos procesados en las conserveras (sobre todo rabil grande). Este trabajo se presentará pronto como un documento SCRS 2012. En la presentación se indicó que este programa ha compilado una amplia e interesante gama de parámetros biológicos. Además, del gran número de mediciones morfométricas realizadas, estos resultados muestran claramente la variabilidad estacional de las actividades reproductoras del rabil; como una función de las tallas de los peces capturados por los cerqueros (y la reproducción dominante durante el primer trimestre). Estos resultados también ofrecen un muestreo continuo de la ratio de sexos por talla de rabil que ha sido observada en Abiján desde principios de los setenta. El gran número de atunes muestreados permite evaluar el momento en el que la ratio de sexos de tallas determinadas es significativamente diferente para las hembras o machos de rabil (**Figura 1**).

Se recomendó que se analicen estos valiosos datos biológicos lo antes posible, y que los resultados se presenten al SCRS, ya que estos resultados biológicos recopilados durante muchos años tienen una gran importancia potencial en la mayoría de los trabajos de evaluación de stock, especialmente para el rabil.

Se recomendó que los datos biológicos básicos se depositaran y se archivaran en la Secretaría de ICCAT, para garantizar su conservación, su futuro acceso y su utilización por parte de los científicos del SCRS. El Grupo y la Secretaría preguntaron sobre la estructura y funcionamiento de esta potencial base de datos biológicos, ya que pueden desarrollarse varias opciones de bases de datos para llevar un registro de este nuevo conjunto de información biológica heterogénea. En general, el Grupo constató que los datos biológicos sin analizar sobre morfometría (por ejemplo, longitud a horquilla) y reproducción (por ejemplo, etapa de maduración) recopilados por los institutos de investigación no suelen estar disponibles ni se puede acceder a ellos, aunque estos datos pueden revelar información muy útil para realizar análisis comparativos entre especies de túnidos y stocks. El Grupo constató que se habían planteado cuestiones similares relacionadas con la disponibilidad de datos para otras especies de peces en otras zonas (por ejemplo, ICES). Aunque se están realizando actualmente algunos esfuerzos para implementar bases de datos regionales con formatos estándar (por ejemplo, FISFRAME en ICES), queda trabajo por hacer para desarrollar formatos y bases de datos que puedan incluir datos biológicos básicos. Esta cuestión requiere estudios adicionales por parte de la Secretaría de ICCAT y tiene que ser objeto de una decisión por parte del SCRS.

3 Revisión del proceso de estandarización de la CPUE y métodos utilizados para combinar índices

3.1 *Aplicación del Protocolo de Control de calidad (OCP) a las series de CPUE tropicales (véase la Tabla 2, Reunión del Grupo de trabajo de ICCAT sobre métodos de evaluación de stock, 2012)*

Durante la Reunión del Grupo de trabajo de ICCAT sobre métodos de evaluación de stock, se desarrolló un conjunto de herramientas que se tienen que utilizar para la evaluación de series de CPUE (Informe del Grupo de trabajo de ICCAT sobre métodos de evaluación de stock: Tablas 1-2 y Figura 1) y se solicitó a los Grupos de especies que utilizaran dichas herramientas y proporcionasen sus comentarios y recomendaciones. Por consiguiente, el Grupo decidió evaluar a modo de ejemplo, once series de CPUE utilizadas durante la evaluación de rabil de 2011 (Anón. 2012b). El Grupo evaluó cada serie para determinar la idoneidad de la documentación disponible y si las series de CPUE eran suficientes a nivel global para su utilización en varios modelos de evaluación de stock, lo que incluye modelos de producción excedente, modelos estructurados por edad y modelos espaciales plenamente integrados. Aunque el uso de estas herramientas llevaba mucho tiempo, y requerían aproximadamente entre 30 y 45 minutos por serie de CPUE, el Grupo concluyó que eran un instrumento eficaz para centrar la discusión y, en última instancia, para aportar información a las decisiones sobre el uso más apropiado de las series de CPUE en la evaluación de stock.

Se concluyó que las instrucciones para los autores en las que se describe la documentación requerida para la estandarización de la CPUE (Informe del el Grupo de trabajo de ICCAT sobre métodos de evaluación de stock-Tabla 1) eran útiles y adecuadas. En particular el Grupo resaltó la necesidad de incluir una descripción completa de los diagnósticos del modelo, las variables de estrategia de pesca (o procedimientos de selección de la marea), las reglamentaciones de ordenación, los cambios potenciales en la selectividad y/o capturabilidad y la

distribución espaciotemporal de los datos disponibles. Muchas veces estas descripciones no aparecen en la documentación de la CPUE y son particularmente valiosas para evaluar la utilidad de las series de CPUE como indicadores de la abundancia relativa. Para facilitar el desarrollo de diagnósticos del modelo apropiados, el Grupo recomendó que la Secretaría ponga a disposición de los autores ejemplos de códigos para producir diagnósticos y alguna orientación básica sobre su interpretación. El Grupo también reconoció que podrían presentarse al SCRS metodologías alternativas, novedosas y mejoradas, que serían acogidas con satisfacción. Para estos métodos, el Grupo solicitó que se desarrollen y distribuyan a los Grupo de especies descripciones, evaluaciones y diagnósticos apropiados para el modelo.

El Grupo también evaluó la utilidad de los elementos propuestos para evaluar si las series de CPUE son suficientes (Informe del Grupo de trabajo de ICCAT sobre métodos de evaluación de stock- Tabla 2) y llegó a la conclusión de que eran valiosos y apropiados. Para los once índices considerados, el Grupo pudo llegar a un consenso sobre cada elemento (**Tabla 1**) y también si las series eran suficientes para su utilización en modelos de evaluación de stock comunes (**Tabla 2**). En última instancia, el Grupo decidió que algunas series no eran apropiadas para utilizarlas en determinados modelos de evaluación de stock y formuló importantes recomendaciones para la mejora de cada serie de CPUE (**Tabla 2**). Con respecto a los elementos incluidos en la Tabla 2 del Informe del Grupo de Métodos, el Grupo recomendó lo siguiente:

- 1 Para mejorar la eficacia y rapidez, algunos miembros deberían examinar una (o unas pocas) serie(s) de CPUE desarrolladas por otros miembros y facilitar una puntuación inicial de los elementos. El Grupo debería revisar la puntuación inicial y llegar a una opinión consensuada.
- 2 Comunicar el porcentaje numérico de cobertura geográfica (% de cuadrículas de 5° x 5°) además de la puntuación con la que se clasifica si es suficiente (elemento 2).
- 3 Incluir la siguiente aclaración: que “fracción de captura” se defina como “fracción de captura con respecto a la captura total” y comunicar el porcentaje numérico de la captura total además de la puntuación con la que se clasifica si es suficiente (elemento 8).
- 4 Revisar la siguiente aclaración, en cuanto a “si existen conflictos entre la historia de captura y la respuesta de la CPUE” para incluir el texto “.... de la pesquería” (elemento 8).
- 5 Añadir cuatro elementos adicionales:
 - a) ¿Se han producido cambios en la disponibilidad de las especies objetivo para la pesquería (por ejemplo, a partir de la información sobre composición por especies)?
 - b) ¿En qué medida es apropiada es la definición de esfuerzo pesquero?
 - c) ¿Las muestras de talla son suficientes para obtener índices basados en la biomasa (si es necesario) y para explorar los cambios en la selectividad?
 - d) ¿Es capaz la flota de trasladarse entre los caladeros y es probable que lo haga?
- 6 Para mejorar la eficacia, el número de categorías de suficiencia debería reducirse de cinco a tres (por ejemplo, escasa, moderada y elevada- pequeña, mediana, grande, etc.).

3.2 Métodos para mejorar y combinar los índices que aportan diferentes pesquerías en un índice único combinado, lo que incluye análisis de sensibilidad sobre el efecto de criterios de ponderación diferentes

La práctica más común empleada por el Grupo de especies tropicales para combinar múltiples índices de abundancia relativa es mediante un modelo GLM. Este enfoque considera como datos de entrada el índice y el año de la serie estandarizada, que son tratados como factores fijos en el modelo GLM. El modelo asume una distribución de error lognormal. Opcionalmente puede considerarse un factor de ponderación. Entre los esquemas alternativos de ponderación que se han considerado en el pasado están: la ponderación por la proporción de la captura total por año para la pesquería cubierta por el índice, la cobertura geográfica relativa (por ejemplo, el número de cuadrículas de 5x5 grados cubiertas), o esquemas de ponderación basados en los coeficientes de variación (CV) de cada serie. Este método GLM requiere que las unidades de cada índice sean las mismas (números o biomasa). Además, si se combinan los índices de diferentes periodos, se recomienda escalar cada índice por la media de cada serie a un conjunto de años comunes entre todos los índices cuando sea posible. Los valores del índice combinado se obtienen a partir de la media de cuadrados mínimos (LSMeans) estimada por año.

Durante su reunión intersesiones de 2012, el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock consideró varios enfoques alternativos para combinar múltiples índices en una sola serie, lo que incluye un enfoque recientemente publicado para combinar múltiples series de CPUE (Conn. 2010). El método utiliza un marco jerárquico para analizar múltiples índices con el objetivo de estimar una única serie temporal de abundancia relativa. El método asume que cada índice es una medida de la abundancia relativa y está sujeto a un error de proceso. En la prueba de simulación el método funcionó bien (Conn, 2010). El autor facilitó los códigos de R al Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación para que el método pudiera ser evaluado con el fin de que lo utilice el SCRS.

El Grupo de especies de túnidos tropicales llevó a cabo un análisis limitado comparando la implementación y los resultados del enfoque GLM y el enfoque del marco jerárquico desarrollado por Conn (2010). Como datos de entrada, el Grupo utilizó un subconjunto de los índices (**Figura 5**) usados en los análisis de los modelos de producción excedente realizados durante la evaluación del stock de rabil de 2011 (Anon. 2012b). La selección de estos índices se llevó a cabo mediante los ejercicios descritos en la sección 3.1.

Los valores de CV utilizados para el análisis fueron los que se facilitaban en la documentación para cada índice. Para los casos en los que no estaba disponible un CV, lo que incluye la serie completa para EU-PS 3%, se asumió un valor de 0,05. El factor de ponderación utilizado para el enfoque GLM era el contrario de cada valor de CV (es decir, $1/CV$), lo que añadía una mayor importancia a las estimaciones del índice más precisas.

La serie de índices combinados producida utilizando el enfoque Conn (2010) se muestran en la **Figura 6**, junto con las desviaciones estándar del proceso para cada índice. Cabe señalar que los analistas que usen el código de R facilitado deberían desconectar la opción DEBUG para reducir los tiempos de funcionamiento. Estos resultados se comparan con los del enfoque GLM en la **Figura 7**. Los resultados son, por lo general, similares, pero el rendimiento de estos métodos utilizando varios índices y supuestos requiere una mayor exploración.

El Grupo observó que, si hubiera interés en utilizar el enfoque de Conn (2010) para futuros trabajos, debería tenerse en cuenta cómo podrían modificarse los valores de CV de entrada para que sirvieran como aproximaciones para esquemas de ponderación alternativos (como la proporción de la captura total o la cobertura geográfica). El Grupo de trabajo recomendó que se investigaran más detalladamente estos y otros métodos alternativos. Se recomienda además que durante los análisis de evaluación de stock se tenga en cuenta la incertidumbre que rodea a las estimaciones de los índices combinados.

3.3 Examen de los factores que afectan a la CPUE en las pesquerías de cerco (DCP, ecosondas, satélites, etc.) y cebo vivo (DCP, bancos asociados con BB)

El Grupo de trabajo fue informado de que un estudiante de doctorado del *Institut de Recherche pour le Développement* (IRD) estaba trabajando en el impacto de la introducción de nuevas tecnologías en la pesquería de cerco francesa por modos de pesca. Basándose en una actualización de las fechas de introducción a bordo de nuevos equipos recopiladas durante el proyecto "Esther" de la UE, el objetivo de este estudio es explorar posibles cambios en la dinámica espacial de la flota francesa. Los resultados demostraron que las nuevas tecnologías a bordo tenían un impacto directo en el número de lances sobre banco libre (es decir, rabil grande) mientras que la captura por lance sobre DCP (es decir, dirigidos a pequeños túnidos) se modificaba respecto a la magnitud y la distribución espacio-temporal como consecuencia de ambos, nuevos dispositivos de pesca y reglamentaciones espaciotemporales para la pesca con DCP.

Aunque existe un consenso sobre el aumento en la potencia pesquera de las flotas de cerco, se resaltó la dificultad de integrar una implementación continua de un gran número de dispositivos pesqueros en el procedimiento tradicional de estandarización del GLM. Se observó que el impacto de las nuevas tecnologías difería probablemente entre los dos principales modos de pesca (banco libre y DCP). El Grupo realizó diversas sugerencias con el fin de analizar el efecto de las nuevas tecnologías a bordo:

- Eliminar primero los mayores efectos espacio temporales en las CPUE y utilizar un menor número de buques cuyo equipo haya sido bien identificado podría ser una alternativa.
- Asimismo, se sugirió comparar las estimaciones directas de la abundancia mediante ecosonda en los DCP con la CPUE o estimar la densidad de los DCP con señales de las boyas. Se indicó también que una de las conclusiones del Programa de investigación Esther de la UE fue que la CPUE en la pesquería de cerco es el resultado de diferentes actividades (por ejemplo, buscar el grupo de bancos de túnidos, buscar un banco dentro de un grupo, la tasa de lances con éxito y la captura por lance) para las que podría ser más fácil de detectar el impacto de cada nueva tecnología que en toda la CPUE.

- Se sugirió que entrevistar a patrones retirados podría ser una forma de complementar información histórica sobre la modernización del equipo a bordo de los cerqueros.

Durante el Grupo se realizó una presentación sobre la descripción de un conjunto de datos recientes de boyas asociadas con DCP facilitadas por empresas pesqueras al IRD para el componente francés de la flota pesquera de cerco de la UE. Los análisis preliminares de los datos indicaron que el número de DCP por cerquero francés variaba en 2010 entre 70 y 100 según la temporada. La duración de la emisión de las boyas era muy variable, algunas boyas pasaban hasta 600 días en el mar y viajaban distancias de hasta 6.000 km. Basándose en los datos disponibles para el componente francés de la flota del Atlántico, en el número medio de DCP desplegados por los cerqueros españoles en el Índico en 2010, tal y como se declaró a la Comisión del Atún para el océano Índico (IOTC), y en los supuestos sobre el número medio de DCP para los cerqueros de Ghana, el número total de DCP a la deriva en el Atlántico en 2010 se estimó entre aproximadamente 2.500 y 9.000 por trimestre.

El Grupo agradeció la buena colaboración con la industria pesquera para acceder a un conjunto de datos tan valioso y reconoció el considerable interés de los datos de las boyas para mejorar el conocimiento sobre la CPUE del cerco. El Grupo constató que la información sobre la densidad de DCP y el alcance del área cubierta por los DCP junto con los datos sobre la posición de los lances de pesca podría proporcionar información valiosa sobre el esfuerzo pesquero relacionado con la pesca sobre DCP. El Grupo indicó que se estaban realizando algunos análisis de los datos y que los resultados se presentarían en las Jornadas de trabajo de ISSF sobre CPUE del cerco programadas para julio de 2012.

Se mencionó también que se habían realizado intentos para expresar la densidad y probabilidad de la presencia de DCP basándose en las trayectorias individuales de VMS de los cerqueros (Bez et al., 2011). El Grupo señaló el gran interés de los datos de VMS y recomendó encarecidamente que dichos datos estén disponibles para análisis científicos como la estimación de índices de abundancia.

3.4 Índices de abundancia alternativos de reclutas y juveniles

Para los juveniles el único índice disponible para la evaluación es el basado en la pesquería de cerco que pesca sobre DCP. Se realizó la estandarización utilizando el modelo delta y, en este caso en particular, el método combina análisis separados de modelación GLM de la proporción de especies en la captura y las tasas de captura total (de las tres especies) para construir un solo índice estandarizado.

Teniendo en cuenta los problemas relacionados con la composición por especies de los juveniles y también que la captura por especies se estima a partir de datos de muestreo, el Grupo reconoció el interés de un índice global estandarizado de juveniles en lugar de un índice independiente por especies. Sin embargo, el Grupo consideró que el enfoque GLM no es capaz de explicar plenamente los cambios en la capturabilidad.

El Grupo acordó que deberían explorarse alternativas al enfoque GLM, tales como estimaciones de densidad a partir de información procedente tanto de boyas como de distribuciones de lances sobre DCP.

4 Examen del estado actual del trabajo realizado por el Grupo de especies sobre el análisis de las estadísticas de Ghana

4.1 Revisión e integración de los datos de captura y esfuerzo y de talla de Tarea II

El Grupo examinó el trabajo realizado por el Grupo de especies sobre el análisis de las estadísticas de Ghana de 2011 (Anon. 2012a) y se mostró de acuerdo con sus conclusiones y recomendaciones. A este respecto, el Grupo de especies de túnidos tropicales de 2011 desarrolló series revisadas y mejoradas de captura total y de Tarea II (CE/SZ) para el periodo histórico de 1972-1995 basándose en una combinación de nuevos datos de talla y de cuadernos de pesca de Ghana y de CI/UE. El Grupo recomienda que estas estimaciones estadísticas sean utilizadas por el SCRS en futuras evaluaciones de stock.

Sin embargo, se indicó que el procesamiento de los datos del reciente periodo (después de 1996) no se ha finalizado debido a la falta de varios conjuntos de datos para algunos años.

- Se han procesado los datos para los años 2001, 2002, 2003, 2004, 2006, 2008, 2009 y 2010 y la captura total por especies y la Tarea II han sido bien estimadas.

- Para los años 1996-2000, 2005, 2007 y 2011 el Grupo no pudo estimar la Tarea II debido a la falta de tiempo y a la falta de datos validados. Se informó de que los datos básicos son introducidos en la base de datos de Ghana y están preparados para ser procesados mediante el software TT. Todas las cantidades anuales de "faux poisson" desembarcadas por los buques congeladores y los buques ghaneses en Abijan han sido bien identificadas por el programa de muestreo del CRO en Abijan. Las especies y las tallas de estos desembarques ghaneses en Abijan se han estimado desde 2005 y ahora están disponibles para los científicos de ICCAT. Debería confirmarse que las capturas de "faux poisson" han sido incorporadas en los datos de Tarea I y Tarea II de Ghana.

El conjunto de datos que se ha recogido y que está ahora disponible para este periodo (después de 1996) es muy amplio en términos de cantidad y calidad de los datos recogidos y validados por los científicos ghaneses. Sin embargo, dos tipos de incertidumbres importantes dificultan aún el procesamiento de los datos de este periodo:

- 1) La parte de la flota de Ghana que realizaba o realiza transbordos en el mar y sus implicaciones para las estimaciones de la Tarea I y la Tarea II.
- 2) La composición por especies de años recientes de los desembarques ghaneses, aunque ha sido bien muestreada en Tema por técnicos ghaneses experimentados, difiere de la composición por especies observada en las capturas de los DCP (en el Atlántico y en todo el mundo) y de la composición por especies de las capturas ghanesas estimadas a partir de las conserveras de Tema (**Figura 8**).

Estas diferencias en la composición por especies son difíciles de explicar y debería llevarse a cabo una revisión para determinar si son reales, si son el resultado de un sesgo de muestreo, un resultado de sesgos en el procesamiento de los datos o de otras causas. Este tema debería ser investigado con rapidez y se sugiere que se lleve a cabo una operación de muestreo de ICCAT en Tema bajo el control de técnicos y un científico con gran experiencia. Este muestreo multiespecífico debería realizarse en paralelo en los buques que desembarcan y en las conserveras, junto con la identificación de especies realizada por la conservera. Esta tarea debería incluirse en las actividades planificadas de formación para el verano de 2012.

Estos muestreos y sus análisis deberían permitir la validación o corrección de pasados muestreos multiespecíficos realizados en los desembarques ghaneses. Este Grupo recomienda que el procesamiento de los datos de la captura total por especies de Ghana para 1996-2011 y de los datos de Tarea II sea realizado antes de la reunión del Grupo de especies de septiembre de 2012 y se presente durante dicha reunión. Este trabajo debería realizarse en estrecha colaboración entre científicos ghaneses y de la UE y los expertos en el uso del software TT de Ghana.

4.2 Plan de colaboración entre científicos de Ghana y del IRD tal y como fue definido por el Grupo de especies tropicales

Durante las últimas décadas se han producido importantes innovaciones en las pesquerías de túnidos tropicales del Este, con especial referencia a las flotas atuneras de superficie de Ghana. Los cambios en la composición de la flota, las estrategias de pesca y las insuficiencias a la hora de determinar la composición por especies de las capturas de sectores de la flota de Ghana y otros temas han originado la formación de varios Grupos de trabajo por parte de ICCAT, entre otros:

- Análisis de la Tarea I y Tarea II de Ghana (lo que incluye los datos de talla), comparándolas, de forma específica, con la pesquería de cerco de la UE que opera en y cerca de los mismos caladeros.
- Proponer un sistema de muestreo lo más cercano posible al utilizado en la pesquería de la UE, lo que incluye la revisión de estadísticas antiguas de Ghana, si es necesario, basándose en el análisis comparativo.

El objetivo global de los Grupos de trabajo, definido en el Plan de trabajo de 2011 para las especies tropicales y aprobado por el SCRS (ICCAT, 2012) era mejorar las estadísticas de Ghana para utilizarlas en los futuros programas de ordenación y evaluación de stock de ICCAT. El Grupo examinó (SCRS/2011/087) toda la información estadística de Ghana (Tarea I y Tarea II) disponible en el sistema de bases de datos de ICCAT a través de proyectos especiales (como el JDMIP) y también los datos facilitados por las autoridades de Abijan (Côte d'Ivoire) e ISSF.

Tras haber adoptado el protocolo de muestreo de la UE en 2005 (ICCAT, 2006-2009), así como el software de introducción y validación de datos (AVDTH (Lechauve, 2001)) para los cerqueros que operan en el océano

Atlántico y de conformidad con las recomendaciones del SCRS (Anexo 2, Capítulo 4, Manual de ICCAT), se han producido algunos problemas relacionados con la aplicación del software. Algunas de estas dificultades están relacionadas con el hecho de que el sistema de validación (software AKADO) tiene la documentación en francés. Esto crea una barrera para el personal de habla inglesa a la hora de trabajar con una interfaz eficiente en el sistema. Las versiones del software AVDTH y AKADO que se usan en Ghana continúan teniendo problemas y documentación incompleta. Asimismo, el software TTGHANA desarrollado en 2005 para crear las tallas y la captura y esfuerzo de Tarea II estaba desfasado. En 2011 el Grupo utilizó una nueva versión mejorada. Dada la complejidad del sistema, debido principalmente a los protocolos de procesamiento, era necesaria más ayuda para consolidar los esfuerzos realizados hasta ahora.

Dado que la mayoría de las pesquerías de túnidos en el océano Atlántico se dirigen a especies relativamente de la misma manera (es decir, flota, arte, área), se volvió imperativo que los países que pescan y usan el mismo enfoque para recopilar y procesar los datos (protocolo AVDTH) reforzaran el seguimiento estadístico de la pesquería de cerco industrial en el Golfo de Guinea. Esta iniciativa se planteó durante la Reunión intersesiones para mejorar las estadísticas de Ghana (Fase II) y fue aceptada por ICCAT de acuerdo con sus recomendaciones generales en la reunión del Grupo de especies del SCRS de 2011 (Anon. 2012a).

El proyecto propuesto se centrará en reforzar el muestreo en la pesquería de túnidos de Ghana y el procesamiento de los datos con la colaboración de expertos del IRD (*Institut de Recherche pour le Développement*, Francia), el MFRD (*Marine Fisheries Research Division*, Ghana), el CRO (*Centre de Recherches Océanologiques*, Côte d'Ivoire), el CRODT (*Centre de Recherche Océanographiques* de Dakar Thiaroye, Senegal) y el IEO (Instituto Español de Oceanografía, España).

Está previsto que el proyecto empiece en 2012 y termine en 2014, y estará organizado en cuatro (4) componentes principales:

- Muestreo en puerto y programa de observadores a bordo,
- Gestión de los datos,
- Coordinación y procesamiento de los datos, y
- Cooperación en análisis científicos.

Estas actividades de colaboración garantizarán un enfoque más coordinado destinado a mejorar la recopilación de datos en Ghana mediante la formación de científicos con la adecuada transferencia de tecnología. El que se pueda disponer de un software fácil con explicaciones en inglés de los diversos componentes del AVDTH, como los procesos AKADO y T3, mejoraría enormemente la eficacia del trabajo. El intercambio de protocolos y datos sobre los buques que desembarcan en un sitio distinto a su puerto base permitiría mejorar los análisis de posición de los buques. El intercambio de científicos y técnicos y su participación en las Jornadas de trabajo y los cursos a nivel local e internacional facilitarían la coordinación regional entre los equipos nacionales.

El SCRS/2012/041 presenta el plan de trabajo detallado del proyecto de colaboración entre el IRD y Ghana, así como el presupuesto financiero y los plazos de otros institutos. Este plan de trabajo fue discutido y adoptado por el Grupo y se adjunta como **Apéndice 4**. Este proyecto se financiará de conformidad con el protocolo sobre el uso de los fondos de ICCAT, aprobado por el SCRS en 2011. Con el fin de aprovechar la actividad pesquera de este año, el Grupo recomienda que el muestreo en puerto y la formación se realicen durante 2012. El SCRS establecerá un Comité directivo para evaluar las diversas etapas del proyecto y su resultado final y para facilitar, cuando proceda, directivas y asesoramiento claros durante todo el tiempo que dure el proyecto.

5 Desarrollar un Plan de muestreo en puerto y un Plan de muestreo de observadores a bordo asociados destinados a recopilar datos pesqueros sobre patudo, rabil y listado capturados en la zona geográfica de la veda espaciotemporal

La Recomendación [11-01] de ICCAT solicita al SCRS que desarrolle antes de 2012 un plan de muestreo en puerto con el objetivo de recopilar datos pesqueros para el patudo, rabil y listado capturados en la zona geográfica de la veda espaciotemporal mencionada en el párrafo 20 de la recomendación. Los datos y la información recopilados en este programa de muestreo deberían incluir, como mínimo, lo siguiente: composición por especies, desembarques por especies, composición por tallas, pesos y muestras biológicas adecuadas para determinar el ciclo vital cuando sea viable. Esta información debería presentarse por país de desembarque y trimestre.

La Recomendación incluye también el establecimiento del Programa regional de observadores de ICCAT para garantizar una cobertura de observadores del 100% de todos los buques pesqueros de superficie de 20 m de LOA o superior que pescan patudo y/o rabil en la zona de veda espaciotemporal mencionada en el párrafo 20.

El Grupo consideró que la información facilitada por estos dos programas es complementaria y por consiguiente ambos deberían ser considerados a la vez.

5.1 Plan de muestreo en puerto

La **Tabla 3** muestra información sobre las flotas de superficie que pescan actualmente en la zona ecuatorial. La información incluye: pabellón, arte, puerto de desembarque, así como el número de buques. En cuanto a los artes, el cerco es el arte de superficie más importante para pescar túnidos tropicales en la zona, aunque está operando también un buque de cebo vivo de Ghana que pesca principalmente en asociación con los cerqueros. Las flotas de cerco incluyen 9 pabellones que pueden clasificarse en tres estilos principales:

- flota estilo europeo (UE-FR, UE-SP, Cabo Verde, Panamá, Guatemala, Curaçao y un barco de Belice),
- flota estilo ghanés (incluyendo buques PANOFI cuyas características son cercanas a "otros" y desembarcan en Abijan) y
- otros estilos (Belice, República de Guinea, Cabo Verde y Côte d'Ivoire).

El Grupo "otros" se caracteriza porque tiene intereses financieros coreanos. Respecto a los puertos de desembarque, Abijan (Côte d'Ivoire) y Tema (Ghana) son los principales puertos en los que desembarcan estas flotas, aunque esporádicamente se producen desembarques en otros puertos. Abijan es el principal puerto de desembarque para las flotas europeas y asociadas, así como para la mayoría de las flotas "otros" y el componente PANOFI de la flota ghanesa. Tema es el puerto de desembarque de la flota ghanesa distinta a PANOFI y la flota de Belice.

Actualmente existen programas de muestreo en Abijan para hacer un muestreo y un seguimiento de las flotas europeas y asociadas y en Tema para el componente de la flota ghanesa que desembarca en ese puerto.

Los programas de muestreo son multiespecíficos, con el doble objetivo de estimar la distribución por tallas y la composición por especies de la captura, estratificada por tiempo y, en el caso de Abijan, por área y modo de pesca (DCP y banco libre). Este programa de muestreo multiespecífico ha sido considerado por el SCRS como el mejor enfoque para corregir el sesgo en la composición por especies de la captura declarada en los cuadernos de pesca.

Basándose en esta información, el Grupo desarrolló un plan para el muestreo en puerto de la siguiente manera:

Composición por tallas y especies

- Muestreo multiespecífico. En este programa las muestras se toman aleatoriamente de toda la captura sin ninguna clasificación por especies. El tamaño de la muestra debería ser de 500 peces para los peces pequeños (<10 kg) y de 50 peces para los peces grandes. Para los peces pequeños, considerando que la proporción de las tres especies principales es muy diferente y teniendo en cuenta que es importante garantizar un tamaño de muestra mínimo para las tres, debería medirse todo el rabil y el patudo (especies con menor proporción en la captura). Por el contrario, el listado y otras especies de pequeños túnidos deberían medirse hasta que aparezca la moda en la distribución por tallas y posteriormente solo se contarían los peces (para más detalles sobre el método consultar el Anexo 2 del Capítulo 4 del Manual de ICCAT).
- Estratificado por:
 - o Tiempo (mes)
 - o Área (las áreas deberían definirse de la forma más homogénea posible en cuanto a la composición por especies y por tallas), el área afectada por la veda espacio-temporal debería considerarse como estrato.
 - o Modo de pesca (DCP vs. banco libre)
 - o Categoría de talla (<10 kg => 10 kg)
- Cobertura del muestreo: 1 pez por tonelada (cobertura mínima)
- Tipo de medición: FL para los peces pequeños y LD1 para los peces grandes

Peso y muestreo biológico

- La información sobre el peso puede obtenerse de la relación talla/peso adoptada por el SCRS (véase el Manual de ICCAT, Capítulo 2).
- Además, la información sobre el peso puede obtenerse como parte de un muestreo biológico que incluya genética, madurez, sex ratio y otros parámetros biológicos. Para reducir costes, este muestreo biológico podría implementarse mediante acuerdos específicos con las conserveras. Las muestras deberían recogerse siguiendo el procedimiento definido en el Capítulo 4 del Manual de ICCAT para el muestreo biológico.

Con el fin de implementar el plan de muestreo es fundamental:

- Reforzar los equipos de muestreo que trabajan en Abijan y Tema.
- Garantizar que todos los buques de cualquier pabellón que desembarcan en cada puerto de desembarque sean muestreados de conformidad con el programa de muestreo establecido.
- Para lograrlo, es fundamental que los equipos de muestreo puedan acceder a todos los buques que desembarcan en el puerto, independientemente de su pabellón e incluidos los buques de transporte. Los buques deberían facilitar el muestreo y deberían proporcionar toda la información necesaria para cumplir el plan de muestreo (cuadernos de pesca, plano de la bodega, etc.).

5.2 Programa de observadores de ICCAT

El Grupo reconoció la importancia de los programas de observadores como fuente valiosa y única de información para fines científicos. Por lo tanto, el Grupo recomendó que el Programa de observadores de ICCAT para los túnidos tropicales se centre también en la recopilación de datos científicos.

En este sentido, la información recopilada por los observadores debería incluir, como mínimo, la norma mínima definida por el Grupo sobre la armonización de los programas de observadores a bordo de cerqueros en todas las OROP de túnidos. Este Grupo se reunió en marzo de 2012 siguiendo la recomendación del Grupo de trabajo conjunto sobre captura fortuita de las OROP de túnidos.

Teniendo en cuenta que los programas nacionales de observadores se implementan de forma regular en la zona, el Grupo recomendó que el Programa regional de observadores siguiera protocolos similares. El Grupo reconoció también el interés de explorar alternativas, como el uso de dispositivos electrónicos para consignar las actividades a bordo, entendiendo que estas alternativas no sustituirían a los observadores sino que serían un complemento a su trabajo.

Respecto al muestreo, el Grupo reconoció la dificultad de que los observadores llevaran a cabo el muestreo de las principales especies de túnidos y de las especies de captura fortuita y los descartes. Por lo tanto, se recomendó coordinar los programas de observadores con un refuerzo del muestreo en puerto para garantizar una buena cobertura de muestreo de la captura de túnidos. De esta forma, el observador puede centrarse en muestrear las especies de captura fortuita y los descartes. Sin embargo, si el muestreo en puerto no alcanza una cobertura mínima, los observadores deberían muestrear también la captura de túnidos.

6 Examen del trabajo realizado en la implementación del programa de marcado a gran escala

El trabajo de este Grupo ha demostrado las graves incertidumbres que siguen existiendo actualmente en los conocimientos de muchos parámetros biológicos de los túnidos tropicales (rabil, listado y patudo) en el océano Atlántico. Estas incertidumbres son una fuente importante de posible sesgo en el diagnóstico de la situación del stock y en las correspondientes matrices y diagramas de Kobe.

Esta firme conclusión refuerza la recomendación realizada por el SCRS en 2010, y posteriormente aprobada por la Comisión, de que debería llevarse a cabo urgentemente en el Atlántico un programa de marcado a gran escala de las 3 especies de túnidos tropicales para mejorar los conocimientos de estos parámetros biológicos. Este programa de marcado debería tener un marco y objetivos científicos similares a los del programa de marcado a

gran escala que llevó a cabo con éxito la IOTC en 2005-2007 en el océano Índico (con fondos del Fondo europeo de desarrollo (FED) de la UE, a petición de Seychelles y Mauricio).

Como en el caso del reciente Programa de marcado de túnidos tropicales en el Índico, de gran éxito, la financiación del programa de marcado de ICCAT para un programa de marcado a gran escala, ambicioso pero necesario, dirigido a los túnidos tropicales en el Atlántico que ha sido recomendado por el SCRS y la Comisión, podría obtenerse a través de la Dirección general para desarrollo y cooperación (DG-DEVCO) de la UE en el marco de los programas FED con países de África, del Caribe y del Pacífico (ACP). Varios países ACP han manifestado ya su interés en el programa de marcado de ICCAT (Senegal, Mauritania, Ghana, Cabo Verde y Côte d'Ivoire). Sin embargo, la situación administrativa del programa de marcado no ha progresado aún. Por consiguiente, el Grupo recomienda que un científico se encargue de fomentar el lanzamiento de este programa de marcado. El Grupo recomienda también que los costes correspondientes a esta promoción sean financiados por ICCAT con el fin de permitir los contactos entre las administraciones pesqueras de las CPC y la DG-DEVCO de la UE, así como para iniciar el lanzamiento de los aspectos administrativo y financiero de este posible proyecto de la UE. El presupuesto previsto de estas acciones de promoción debería evaluarse y presentarse al SCRS para su aprobación.

7 Presentación de los resultados de reunión conjunta de OROP de túnidos sobre armonización de los programas de observadores de cerqueros de túnidos tropicales

La segunda reunión conjunta de OROP de túnidos de Kobe estableció un Grupo de trabajo técnico conjunto sobre captura fortuita y el plan de trabajo del Grupo para los primeros 12 meses se aprobó en la tercera reunión de Kobe de julio de 2011. En este plan de trabajo está incluida la "armonización de los datos de captura fortuita recopilados por las OROP de túnidos" con el propósito de identificar los estándares y los campos de datos mínimos que deben recopilar todas las OROP con el objetivo de permitir la interoperatividad. Al establecer unos estándares mínimos se reconoce que estos estándares deberían maximizar los detalles consignados (cuando sea viable) para que los usuarios de los datos puedan agregar información que se corresponda con las preguntas realizadas. Se busca la armonización de datos entre las OROP de túnidos para permitir una comunicación más exhaustiva de la situación de las especies de captura fortuita, para ayudar en la identificación de factores que causan o aumentan la captura fortuita y para evaluar el funcionamiento de los métodos de mitigación. Al mismo tiempo, las mejoras en la calidad de la recopilación de datos deberían ayudar en las evaluaciones de stock y en otras funciones que realizan las OROP de túnidos.

Entre el 5 y el 9 de marzo de 2012 se celebró una reunión de expertos técnicos de los programas de observadores de las pesquerías atuneras de cerco en Sukarrieta, España, que facilitó la primera oportunidad para avanzar en la finalización de esta tarea para las pesquerías de cerco.

El objetivo de esta reunión era armonizar los sistemas de recopilación de datos para mejorar la investigación sobre la mitigación de la captura fortuita, las evaluaciones de stock y otros temas.

Los expertos técnicos consideraron los siguientes temas pertinentes para la interoperatividad de los datos de observadores recopilados en las pesquerías de cerco de las OROP de túnidos:

- Cobertura de observadores
- Definiciones de MAREA
- Definiciones de LANCES CON CAPTURA CERO
- Registro de buques
- Nombre del patrón de pesca/capitán
- Información sobre la localización de la pesca
- Embarque de observador
- Confidencialidad de los datos
- Datos medioambientales
- Calidad y gestión de los datos
- Medición de la talla de los descartes de túnidos
- Definición de tipos de lance
- Registros de DCP
- Medidas de mitigación

Para establecer prioridades en la armonización de la comunicación de datos entre todas las OROP de túnidos, el Grupo examinó el actual grado de similitud entre los diversos campos de datos de observadores recopilados por

cada OROP de túnidos y facilitó una evaluación cualitativa de la interoperatividad, que se resume en la **Tabla 4**. Una clasificación de "ALTO" indica que la mayoría de los campos de datos y los detalles son los mismos, "INTERMEDIO" indica que existe alguna similitud en los campos de datos y en los detalles y "BAJO" indica que existe poca similitud en los campos de datos y en los detalles. Es probable que una clasificación de "BAJO" produzca una interoperatividad restringida. Por lo tanto, estos campos de datos deberían considerarse de gran prioridad para la armonización entre las OROP de túnidos.

En cualquier caso, el objetivo sería establecer un mínimo común para todos los océanos, en lugar de recopilar exactamente la misma información en todos los océanos.

8 Recomendaciones

Estadísticas

- La minería de datos que se está implementando actualmente en Angola para las capturas de especies de pequeños túnidos debería ampliarse a los túnidos comerciales (por ejemplo, muestreo multiespecífico de la categoría de captura fortuita). Estos datos deberían ser enviados a ICCAT.
- Respecto al carácter no confidencial de los conjuntos de datos biológicos (es decir, mediciones morfológicas y datos de reproducción) y su gran interés para los análisis científicos, el Grupo recomienda lo siguiente:
 - o Cada CPC deberá facilitar una descripción de los conjuntos de datos biológicos disponibles que siguen los estándares de los metadatos (por ejemplo, <http://geonetwork-opensource.org/>, <http://www.mdweb-project.org/>).
 - o La Secretaría de ICCAT publicará un inventario de los metadatos en el sitio web de ICCAT o en otro sitio web adecuado.
 - o La Secretaría de ICCAT debería explorar la posibilidad de colaborar con otras OROP, organismos científicos (por ejemplo el ICES) y laboratorios de investigación (por ejemplo, la Universidad de Dalhousie) para desarrollar herramientas de bases de datos para gestionar y compartir los datos biológicos.
- Con el fin de facilitar la revisión por parte de los Grupos de especies de la conveniencia de los supuestos, datos y metodologías utilizadas para estandarizar las series de CPUE, cada documento científico relacionado con este tema debería incluir un anexo que describa los diferentes puntos definidos en el Protocolo de control de calidad durante la Reunión de 2012 del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock. Basándose en los datos de Tarea II, los autores o, si ello no es posible la Secretaría de ICCAT, facilitarán información adicional y útil para evaluar los factores que podrían afectar a la pesquería analizada (distribución espacial de la captura por periodos, capturas multiespecíficas a lo largo del tiempo, etc.).
- Basándose en las resoluciones adoptadas por otras OROP de túnidos, se recomienda que la Recomendación de ICCAT [11-01] relacionada con las operaciones sobre DCP sea ampliada de forma obligatoria a todos los buques de suministro independientemente de su pabellón de pesca. Esta Recomendación debería cubrir todas las actividades realizadas por los buques de suministro (por ejemplo con cuadernos de pesca detallados).
- El Grupo recomienda que la Secretaría de ICCAT informe urgentemente a las CPC que desembarcan sus capturas en otros países de que los equipos de muestreo pueden acceder a todos los buques que desembarcan en puerto, independientemente de su pabellón e incluidos los buques de transporte. Los buques deberían facilitar el muestreo y deberían proporcionar a estos equipos toda la información necesaria para cumplir el plan de muestreo (cuadernos de pesca, plano de la bodega, etc.).

Investigación

- Teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo y la complejidad del enfoque de MSE completo, durante la reunión intersecciones de 2012 del Grupo de especies tropicales se presentaron las simulaciones de

elasticidad realizadas para evaluar el impacto de los parámetros vitales en la situación de los stocks tropicales como una alternativa. Para el futuro, se recomienda que dicho enfoque prometedor incluya supuestos sobre el crecimiento específico del sexo y la mortalidad natural por edad específica del sexo. Se sugirió también expresar estas incertidumbres en las matrices de proyección de Kobe.

- Basándose en la propuesta presentada y aprobada por el SCRS en 2010 (ICCAT, 2011), el Grupo reconoce que será necesaria la financiación especial de ayuda para viajes a un científico del SCRS que estará a cargo de organizar los contactos y las tareas técnicas entre las administraciones pesqueras de las CPC y la DG-DEVCO de la UE con el fin de fomentar la financiación de este programa de mercado regional para el Atlántico.

9 Otros asuntos

No se discutieron otros asuntos.

10 Adopción del informe y clausura

El Presidente agradeció a los participantes en la reunión el duro trabajo realizado y también agradeció a la Secretaría la ayuda prestada. El informe fue adoptado y la reunión clausurada.

References

- Anon. 2012a. Report of the 2011 Tropical Tuna Species Group Inter-sessional Meeting on the Ghanaian Statistics Analysis (Phase II) (Madrid, Spain, Maya 30 to June 3, 2011). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 67. *In press*.
- Anon. 2012b, Report of the 2011 ICCAT Yellowfin Tuna Stock Assessment Session (San Sebastian, Spain, September 5 to 12, 2012). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 67. *In press*.
- Bez, N., Walker, E., Gaertner, D., Rivoirard, J. and Gaspar, Ph. 2011, Fishing activity of tuna purse seiners estimated from vessel monitoring system (VMS) data. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 68: 1998-2010.
- Conn, P.B. 2010, Hierarchical analysis of multiple noisy abundance indices. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 67: 108-120.
- Fournier, D.A., Hampton, J. and Sibert, J.R. 1998, MULTIFAN-CL: A length-based, age-structured model for fisheries stock assessment, with application to South Pacific albacore, *Thunnus alalunga*. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 55: 2105-2116.
- Fromentin, J.M. and Fonteneau, A. 2001, Fishing effects and life history traits: a case study comparing tropical versus temperate tunas. Fisheries Research 53(2001): 133-150.
- Gascual, D., Fonteneau, A., Capisano, C. 1992, Modélisation d'une croissance en deux stances chez l'albacore (*Thunnus albacares*) de l'Atlantique Est. Can. J. Fish. Aquat. Sci., Vol. 51: 723-733.
- Hampton, J. 2000, Natural mortality rates in tropical tunas: size really does matter. Can. J. Fish. Aquat. Sci.. Vol. 57, No. 5, pp. 1002-1010.
- Langley, A., Hampton, J., Herrera, M. and Million, J. 2008, Preliminary stock assessment of yellowfin tuna in the Indian ocean using MULTIFAN-CL doi: IOTC-2008-WPTT-10.
- ICCAT. 2006-2009, ICCAT Manual. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. In: ICCAT Publications [on-line]. Updated 2009. [Cited 01/27/]. <http://www.iccat.int/en/ICCATManual.htm>, ISBN (Electronic Edition): 978-92-990055-0-7.
- ICCAT, 2011, A Proposal for an Atlantic Ocean Tropical Tuna Tagging Program (AOTTP) (Addendum 2 to Appendix 5 to the 2010 Report of the ICCAT Standing Committee on Research and Statistics (SCRS). *In* Report for Biennial Period, 2010-11, Part I (2010) – Vol. 2 – SCRS. pp. 231-236.

- ICCAT, 2012, Tropical Tunas Work Plan for 2012 (Appendix 4 to the 2012 Report of the ICCAT Standing Committee on Research and Statistics (SCRS). *In* Report for Biennial Period, 2010-11, Part II (2011) – Vol. 2 - SCRS. pp 221-222.
- Kolody, D. 2011, Can length-based selectivity explain the two stage growth curve observed in Indian Ocean YFT and BET? IOTC-WPTT13-33 2011. Report of the Thirteenth Session of the IOTC Working Party on Tropical Tunas (Lankanfinolhu, North Malé Atoll, Republic of Maldives, 16-23 October 2011). IOTC-2011-WPTT13-R[E]: 94 pp.
- Lechauve, J.J. 2001, AVDTH software.
- Lorenzen, K. 1996, The relationship between body weight and natural mortality in fish: a comparison of natural ecosystems and aquaculture. *J. Fish Biol.* 49: 627-647.
- Mc Gurk, M.D. 1986, Natural mortality of marine pelagic fish eggs and larvae: Role of spatial patchiness. *Marine ecology progress series*, Vol. 34, No. 3, pp. 227-242.
- Pallarés, P. and Petit, Ch. 1998, Tropical tunas: New sampling and data processing strategy for estimation of composition of catches by species and sizes. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 48(2): 230-246.
- Peterson, I. and Wroblewski, S. 1984, Mortality rate in the pelagic ecosystem. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 41: 1117-1120.
- Polacheck, T., Paige Eveson, J., Laslett, G.M., Pollock, K.H., Hearn, W.S. and Hoenig, J.M. 2007, An integrated Brownie and Petersen model for estimating mortality rates and population size in a fisheries context with known reporting rates. *FRDC Project 2002/015*, 46p.
- Shuford, R.L., Dean, J.M., Stequert, B. Morize, E. 2007. Age and growth of yellowfin tuna in the Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 60(1): 330-341.

TABLAS

Tabla 1. Evaluación de una herramienta propuesta para evaluar los índices de abundancia (Informe del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock - Tabla 3.2). En este ejemplo, se han examinado once índices presentados para la evaluación de stock de rabil de 2011. En general, los índices con la mayor fiabilidad recibieron la puntuación más elevada. Para una explicación detallada de la puntuación, véase la Tabla 2 del Informe del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación.

Tabla 2. Directriz propuesta y recomendaciones sobre el uso más apropiado de los once índices de rabil. Esta evaluación se realizó para evaluar las herramientas propuestas por el WGSAM. Las decisiones finales sobre el uso de índices de abundancia las tomarán los grupos de especies durante las reuniones de evaluación/preparación de datos.

Tabla 3. Número de buques de superficie incluidos en el registro ICCAT de buques y que pescan en la zona ecuatorial por pabellón, arte y principal puerto de desembarque. Esta tabla no incluye buques auxiliares ni buques de transporte.

Tabla 4. Clasificación de los principales campos de datos.

FIGURAS

Figura 1. Ratio de sexos por talla de rabil, proporción de machos, en el Atlántico oriental observada en 1975 y 2003 (El gran número de hembras en las tallas grandes intermedias es muy significativo (prueba Chi2) debido al gran número de ejemplares muestreados en estas tallas)

Figura 2. Curvas de crecimiento de rabil estimadas actualmente en los océanos Atlántico e Índico (una curva de crecimiento basada en los resultados del marcado).

Figura 3. Mortalidad natural por edad (escala anual) estimada actualmente o utilizada para el rabil por las diferentes OROP en sus evaluaciones de stock.

Figura 4. Captura por talla media de rabil (en peso) para las capturas realizadas por los cerqueros de la UE en los océanos Atlántico e Índico durante dos periodos recientes.

Figura 5. Índices de abundancia relativa utilizados para el cálculo de un índice combinado.

Figura 6. Resultados del enfoque Conn (2010) para la combinación de múltiples índices de abundancia relativa. Los valores de índices de abundancia relativa combinados se muestran con intervalos de confianza del 95% (izquierda) y las desviaciones estándar del proceso para cada índice se muestran a la derecha.

Figura 7. Comparación de los índices combinados calculados utilizando los enfoques Conn (2010) y GLM. Los valores de índices de abundancia relativa combinados se muestran con intervalos de confianza del 95%.

Figura 8. Gráfico ternario que muestra la frecuencia de composición mutiespecífica de todas las muestras realizadas en desembarques ghaneses (izquierda) y capturas EU PS FAD (derecha), durante el periodo 2008-2010.

Apéndice 1

Orden del día

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Revision of biological parameters of yellowfin, bigeye and skipjack, including a revision of parameters used in other oceans
3. Revision of the CPUE standardized process and methods used to combine indices
 - 3.1 Application of a Quality Control Protocol (QCP) to the tropical CPUEs series (cf. Table 3.2, WG-SAM 2012)
 - 3.2 Methods to improve and combine the indices provided from different fisheries in a single combined index, including sensitivity analyses on the effect of different weighting criteria
 - 3.3 Revision of factors affecting CPUE in purse seine (FADs, echo-sounders, satellites, etc.) and baitboat fisheries (FADs, schools associated with BB)
 - 3.4 Alternative indices of abundance of recruits and juveniles
4. Review of current status of work conducted by the Working Group on the improvement of Ghanaian statistics
 - 4.1 Revision and integration of Task II catch-effort and size data
 - 4.2 Collaboration plan between Ghanaian and IRD scientists as defined by the Tropical Species Group
5. Develop a Port and an associated Observer On-board Sampling Plan aimed at collecting fishery data for bigeye tuna, yellowfin tuna and skipjack tuna that are caught in the geographical area of the area/time closure
 - 5.1 Port sampling Plan
 - 5.2 ICCAT Observer Program
6. Review of the work conducted on the implementation of a large-scale tagging program.
7. Presentation of the results of the joint tuna-RFMOs meeting on the harmonization of the purse seine observer programmes on tropical tuna
8. Recommendations
9. Other matters
10. Adoption of the report and closure

Apéndice 2

LISTA DE PARTICIPANTES

SCRS CHAIRMAN

Santiago Burrutxaga, Josu

Head of Tuna Research Area, AZTI-Tecnalia, Txatxarramendi z/g, 48395 Sukarrieta (Bizkaia), Spain
Tel: +34 94 6574000 (Ext. 497); 664303631, Fax: +34 94 6572555, E-Mail: jsantiago@azti.es

CONTRACTING PARTIES

ANGOLA

Kilongo N'singi, Kumbi

Instituto Nacional de Investigação Pesqueira, Rua Murthala Mohamed; C.Postal 2601, Ilha de Luanda
Tel: +244 2 30 90 77, E-Mail: kkilongo@gmail.com

EUROPEAN UNION

Chassot, Emmanuel

IRD, Centre de Recherche Halieutique Méditerranéenne et Tropicale, Av. Jean Monnet, B.P. 171, 34203 Sète Cedex, France
Tel: +33 499 573 224, Fax: +33 4 99 573 295, E-Mail: emmanuel.chassot@ird.fr

De Bruyn, Paul

AZTI - Tecnalia, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20110 Pasaia Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 94 657 40 00, Fax: +34 946 572 555, E-Mail: pdebruyn@pas.azti.es

Delgado de Molina Acevedo, Alicia

Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Canarias, Apartado 1373, 38080 Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias, Spain
Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 554, E-Mail: alicia.delgado@ca.ieo.es

Duarte, Rafael

European Commission -DGMARE, Rue Joseph II, 79, 02/21, 1000 Brussels, Belgium
Tel: +322 299 0955, E-Mail: rafael.duarte@ec.europa.eu

Fonteneau, Alain

9, Bd Porée, 35400 Saint Malo, France
Tel: +33 4 99 57 3200, Fax: +33 4 99 57 32 95, E-Mail: alain.fonteneau@ird.fr

Gaertner, Daniel

I.R.D. UR n° 109 Centre de Recherche Halieutique Méditerranéenne et Tropicale, Avenue Jean Monnet - B.P. 171, 34203 Sète Cedex, France
Tel: +33 4 99 57 32 31, Fax: +33 4 99 57 32 95, E-Mail: gaertner@ird.fr

GHANA

Bannerman, Paul

Ministry of Fisheries, Marine Fisheries Research Division, P.O. Box BT 62, Tema
Tel: +233 244 794859, Fax: +233 302 208048, E-Mail: paulbann@hotmail.com

JAPAN

Satoh, Keisuke

Tuna Fisheries Resources Group, Tuna and Skipjack Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency of Japan, 5-7-1, Chome Orido, Shizuoka-Shi Shimizu-Ku 424-8633
Tel: +81 543 36 6044, Fax: +81 543 35 9642, E-Mail: kstu21@fra.affrc.go.jp

SENEGAL

Ngom Sow, Fambaye

Chargé de Recherches, Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye, CRODT/ISRA, LNERV - Route du Front de Terre - BP 2241, Dakar
Tel: +221 33 832 8265, Fax: +221 33 832 8262, E-Mail: famngom@yahoo.com

UNITED STATES

Brown, Craig A.

NOAA Fisheries Southeast Fisheries Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4590, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: Craig.brown@noaa.gov

Cass-Calay, Shannon

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4231, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: shannon.calay@noaa.gov

Díaz, Guillermo

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 1315 East-West Highway # 13562, Silver Spring, Maryland 20910
Tel: +1 301 713 2363, Fax: +1 301 713 1875, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

ICCAT SECRETARIAT

C/ Corazón de María, 8 - 6th -7th floor, 28002 Madrid, España
Tel: + 34 91 416 5600, Fax: +34 91 415 2612, E-Mail: info@iccat.int

Kell, Laurence

Ortiz, Mauricio

Palma, Carlos

Pallarés, Pilar

Apéndice 3

LISTA DE DOCUMENTOS

SCRS/2012/037	The tuna fishery along the Angolan coast. Kilongo, K., Jonico, V. and Nsilulu, H.
SCRS/2012/041	Strengthening Ghanaian industrial purse seine fishery monitoring in the Gulf of Guinea. Banerman, P., Chavance, P. and Gaertner, D.
SCRS/2012/043	An evaluation of the importance of the assumed biological parameters for management advice; Atlantic yellowfin. Kell L. and de Bruyn, P.
SCRS/2012/044	An evaluation of the importance of the assumed biological parameters for management advice; Atlantic bigeye. Kell, L. and de Bruyn, P.
SCRS/2012/045	An overview of yellowfin tuna growth in the Atlantic: Von Bertalanffy or multistanza growth? Fonteneau, A. and Chassot, E.
SCRS/2012/047	A comparative analysis of Indian and Atlantic yellowfin and bigeye tuna size Data. Kell, L. and Fonteneau, A.

PLAN DE TRABAJO PARA EL PROYECTO DE COLABORACIÓN ENTRE EL IRD Y GHANA

Componente	Acción	Contenido	Personas afectadas	Presupuesto IRD	Presupuesto Ghana	Total presupuesto
Muestreo en puerto	ACCIÓN 1: Formación	15 días de formación en 2012 (TR1) y 7 días en 2013 (TR2)	4 técnicos del IRD (1), IEO (1) y CRO (2) y todo el equipo ghanés	18675		18675
	ACCIÓN 2: Autorizaciones de muestreo	<i>Por definir</i>	Gestores de ICCAT, Côte d'Ivoire y Ghana	sin coste	sin coste	sin coste
	ACCIÓN 3: Protocolos de intercambio de datos	1-2 días de reunión durante la sesión de formación 1	1 técnico del IRD y un gestor de datos de Ghana	Incluido en la Acción 1		
Gestión de los datos	ACCIÓN 4: Especificaciones del software	Definir de forma precisa el desarrollo del software que se va a realizar. Esto se realizará durante una reunión de cuatro días en Sète (FR) - GT 1	IRD/informáticos y científicos pesqueros del IRD y el MFRD		2900	2900
	ACCIÓN 5: AVDTH	Actualizar la versión inglesa del software utilizada por Ghana y formar al equipo local que la usa	2 científicos del IRD/CRO y todo el equipo de Ghana	Formación incluida en la Acción 1		
	ACCIÓN 6: AKADO	Traducción y mejora del software de validación de datos	IRD/informático y empresa privada de informática	8000		8000
	ACCIÓN 7: T3 +	Traducción y adaptación del software de procesamiento T3+	IRD/informático y empresa privada de informática	17000		17000
	ACCIÓN 8: ObServe	Transferir y posiblemente adaptar el software	IRD/informático y empresa privada de informática	8000		8000
Coordinación y procesamiento de los datos	ACCIÓN 9: Coordinación	Participación de Ghana en la reunión anual de coordinación en Europa en mayo de 2013 y mayo de 2014 - GT2 y GT3	Un científico y el coordinador del muestreo en puerto de Ghana, Senegal y Côte d'Ivoire (6 personas) - Ordenadores (3 y 1 servidor) - - Ictiómetros (10)	12320	6160	18480
EQUIPAMIENTO		Equipamiento para el equipo de Ghana			8000	8000
TOTAL				63995	17060	81055

Precio de la unidad	
pdg	145 € PD Ghana Viaje Fr-Ghana
tgf	1.000 € o internacional
pdf	90 € PD France
trg	Viaje RCI-Ghana 200 € o regional