

**INFORME DE LA REUNIÓN DE 2018 DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE
MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE STOCKS**
(Madrid, España, 7-11 de mayo de 2018)

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

La reunión se celebró en la Secretaría de ICCAT en Madrid, del 7 al 11 de mayo de 2018. El Dr. Michael Schirripa (Estados Unidos), relator del Grupo de trabajo ("el Grupo") y presidente de la reunión, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. El Dr. Miguel Neves dos Santos (secretario ejecutivo adjunto de ICCAT) se dirigió al Grupo en nombre del secretario ejecutivo de ICCAT, dio la bienvenida a los participantes y resaltó la importancia de los temas a discutir por el Grupo con miras al trabajo de los diferentes grupos de especies del SCRS. El presidente procedió a revisar el orden del día, que se adoptó con algunos pequeños cambios (**Apéndice 1**).

La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos y presentaciones de la reunión se adjunta como **Apéndice 3**. Los resúmenes de todos los documentos y presentaciones SCRS presentados a la reunión se adjuntan como **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

<i>Sección</i>	<i>Relatores</i>
Puntos 1, 9	M. Neves dos Santos
Punto 2	M. Schirripa
Punto 3	D. Die
Punto 4	K. Gillespie
Punto 5	M. Schirripa
Punto 6	G. Bal
Punto 7	D. Die, M. Schirripa
Punto 8	G. Bal

2. Estandarización de la CPUE / Incorporación de los cambios oceanográficos y medioambientales en el proceso de evaluación

2.1 Presentación de los nuevos métodos de estandarización de la CPUE por parte del Grupo de estudio de la estandarización de la CPUE

La presentación SCRS/P/2018/031 aportaba una revisión del estudio ciego de estandarización del GLM que se presentó junto con una perspectiva general del modelo de distribución de especies (SDM) y del simulador de palangre (LLSIM). La presentación examinaba el estudio, ahora finalizado, que comparaba varios tipos de estandarización del GLM utilizados por las CPC de ICCAT. La presentación se utilizó como recordatorio de los distintos métodos y técnicas que se están utilizando en ICCAT y de cómo cada uno de ellos produce resultados con diversos grados de similitudes. La presentación revisaba también el trabajo presentado en la reunión de preparación de datos sobre aguja azul de 2018 respecto al uso de las covariables de hábitat en el proceso GLM. Este trabajo demostró que los métodos que incluían covariables de hábitat (medioambientales) eran superiores a aquellos que no lo hacían y defendía su uso de forma regular. Aunque los resultados del estudio ciego eran esclarecedores, no pudieron prescribir un enfoque de "mejores prácticas" de la estandarización de la CPUE. Para lograrlo, debería realizarse un estudio de diseño factorial. Este diseño debería utilizar una matriz sistemáticamente establecida de diversos enfoques de la estandarización de la CPUE que se utilizan ahora (es decir, agrupación de datos, criterios de inclusión, estructura de error, etc.).

La presentación SCRS/P/2018/033 mostraba un método para estandarizar los datos de CPUE para tener en cuenta los cambios en la idoneidad del hábitat y a las respuestas no lineales sobre otros descriptores de la operación de pesca como la "hora del día". El enfoque delta lognormal se basaba en un GAM binomial y en un GAM lognormal. Las medias y los parámetros de la desviación se calcularon a partir de un remuestreo aleatorio del conjunto de datos original. El método se probó en un conjunto de datos de abundancia de larvas de atún blanco en el mar Balear.

El Grupo discutió la diferenciación del efecto de hábitat sobre la capturabilidad y la abundancia de la población.

Se aclaró que las variables de hábitat incluidas en los modelos no afectan a la abundancia total de larvas sino a la distribución espacial. El Grupo discutió si debería aplicarse la estandarización del hábitat a los datos de años agregados o a nivel de lance de pesca, y esta cuestión permaneció abierta. La principal discusión se centró en si era adecuado utilizar una matriz de predicción a partir de un remuestreo aleatorio del conjunto de datos original para calcular el error estándar, pero no se decidió un método específico para llegar a una solución. Una de las sugerencias para evaluar mejor la representatividad de las prospecciones de ictioplancton para proporcionar índices de abundancia de larvas era desarrollar un modelo de localizaciones de desove y de hábitats larvales y evaluar el porcentaje de la zona total cubierta por la prospección.

El método presentado trataba de utilizar un enfoque no lineal para estandarizar la CPUE mediante un GLM en un esfuerzo por aliviar la necesidad de categorizar subjetivamente variables que tienen una relación no lineal conocida. El autor buscaba aportaciones del Grupo, positivas o negativas, respecto a la metodología y a si debería utilizarse en el futuro. El trabajo provocó mucho debate, especialmente sobre el remuestreo de los datos durante todos los años disponibles combinados para estimar el error estándar. El Grupo concluyó que remuestrear todos los años no es válido para estimar el error estándar. El Grupo observó que la actual forma de estimar el error no es adecuada.

Los resultados de los dos enfoques de modelación de interés (lineal frente a no lineal) eran bastante similares debido al hecho de que la relación de la CPUE y la salinidad era bastante lineal dentro del rango de valores de salinidad observados. Por lo tanto, se sugirió que tal vez el autor podría demostrar los posibles problemas de la categorización subjetiva aplicando a los datos diferentes métodos de categorización, utilizando el enfoque lineal y comunicando el rango de resultados que podrían obtenerse como consecuencia de esas decisiones subjetivas.

Se indicó que es muy importante saber si se está modelando cómo podría afectar el medio ambiente a la abundancia de larvas o si se está modelando cómo podría estar afectando el medio ambiente a la capturabilidad. La distinción entre los dos tiene ramificaciones muy diferentes a la hora de interpretar los resultados del modelo.

El Grupo también planteó la cuestión de cómo este índice de un solo sitio puede o no indizar la población considerando los otros sitios de desove conocidos, asumiendo que plantea el supuesto de que la proporción de desove que se produce entre las tres zonas es constante cada año. Sin embargo, este estudio se centraba más en la metodología de modelación que en la veracidad de su uso en las evaluaciones de stock.

Durante las últimas décadas, la ecología pesquera se ha centrado en el estudio de la respuesta de las poblaciones de peces a la variabilidad medioambiental, con el objetivo de diseñar estrategias de captura óptimas o sostenibles de los recursos marinos vivos. Al mismo tiempo, la oceanografía operativa ha avanzado rápido, impulsada por la implementación de nuevos sistemas de observación multiplataformas y también por la mejora de la cantidad, calidad y accesibilidad de los datos. No obstante, las iniciativas encaminadas a facilitar y fomentar la integración de la oceanografía operativa en las actuales evaluaciones pesqueras de forma sistemática son escasas. Se presentaron las actividades del grupo OOSTOP (IMBER/CLIOTOP, Ref. 2016/04, <https://oostop.wixsite.com/oostop>), que trabaja como una red abierta de científicos. La red tiene como objetivo mejorar la transferencia de conocimientos entre los investigadores que trabajan en la oceanografía operativa, la biología de las especies y la ordenación. El Grupo discutió la posibilidad de vincular grupos de trabajo de las pesquerías y de la oceanografía, y el autor expresó la necesidad de modelos hidrodinámicos bien validados para las series temporales que se correspondan con las series temporales de CPUE. Una sugerencia para proporcionar información útil para la oceanografía operativa fue identificar las escalas temporales y espaciales de interés en el marco de las evaluaciones que se realizan en el seno de ICCAT.

2.2 Diseño de un estudio factorial para la estandarización de la CPUE

Reconociendo que el reciente estudio ciego sobre estandarización de la CPUE no era lo ideal para formular asesoramiento sobre "buenas prácticas" para la tarea de la estandarización, el Grupo debatió el diseño de un estudio factorial más riguroso para crear un asesoramiento más eficaz. El Grupo discutió en profundidad

el uso y el diseño de dicho estudio. El Grupo llegó a la conclusión de que, esencialmente, existía un número infinito de diseños factoriales, pero que una hipótesis clara no había sido aún identificada. Otras deliberaciones del Grupo dieron lugar a un diseño que examinaría cómo el nivel de agregación de los datos de captura y esfuerzo afecta a la precisión y al sesgo del índice de abundancia resultante. Los detalles de esta propuesta del diseño del estudio se describen más completamente en el **Apéndice 5**.

El Grupo discutió el modelo de distribución de especies para la aguja azul y su integración en el simulador de palangre, que se utilizó para la anterior prueba de enfoque de estandarización de la CPUE, y que se utilizará para los estudios basados en un diseño factorial. El Grupo indicó que esto podría usarse para solucionar otras dificultades en la estandarización de la CPUE, lo que incluye la descripción de la especie objetivo, así como la forma de manejar conflictos entre los índices de palangre que cubren partes diferentes de la distribución del stock. Para facilitar dicho análisis futuro, el Grupo recomendó que los patrones de pesca (cobertura espacial/temporal, configuración de los artes, cebo, etc.) de flotas adicionales (por ejemplo, las flotas de palangre española y portuguesa) fueran incorporadas al modelo, si era posible. Además, se recomendó que la información sobre preferencia del hábitat, derivada a partir de marcas electrónicas, fuera incorporada para SWO, YFT y SMA, si es posible. Esto reflejaría mejor la diversidad de estrategias de las flotas de palangre de ICCAT.

2.3 Discusión de un diseño de estudio para abordar la CPUE localizada

Uno de los problemas comunes en ICCAT es que se evalúan stocks que tienen una distribución amplia, pero muchas de las pesquerías de las que se obtienen datos de CPUE son locales. En esta situación, distintas series de CPUE en distintas partes del Atlántico podrían presentar señales diferentes (e incluso contradictorias). Por ello, se encarga a los grupos de trabajo juzgar y seleccionar si se usa alguna o todas las CPUE disponibles.

El Grupo abordó otros artes, como algunas pesquerías de cebo vivo, que comparten una proporción importante de la captura total de determinados stocks del Atlántico. La estrategia de dichos buques de cebo vivo está restringida a aguas oceánicas cercanas al cebo de distribución costera que deben mantener con vida a bordo. Las especies migratorias siguen gradientes oceanográficos, como la temperatura de la superficie del mar y la salinidad. Por consiguiente, existe una variación interanual en la distribución espacial y temporal de los recursos atuneros disponibles a nivel regional para este arte. Por tanto, el análisis de las CPUE de estas flotas de cebo vivo está afectado por las características oceanográficas aleatorias que fuerzan su presencia o ausencia a nivel regional. Dichos efectos son difíciles de abordar en el método de estandarización aplicado para obtener índices de abundancia relativa. De forma ideal, este problema debería ser objeto de un estudio más exhaustivo mediante un proceso de simulación similar al de la pesquería de palangre.

Dado que la distribución espacial de la población puede obedecer (al menos parcialmente) al hábitat, el Grupo consideró útil usar el modelo de distribución de especies para llevar a cabo un experimento simple para investigar este problema, en el que un stock ampliamente distribuido se muestrea con pesquerías locales en diferentes áreas. Las tendencias observadas en cada área se compararían con la tendencia original de la población. Al final, el Grupo será capaz de investigar diferentes formas de corregir los índices locales para tener en cuenta los efectos medioambientales en la distribución de los recursos. La información detallada sobre el diseño de esta investigación se incluye en el **Apéndice 5**.

3. Revisión de los índices de abundancia relativa (CPUE)

3.1 Normas de control de la captura (HCR), puntos de referencia límite (LRP) y evaluación de estrategias de ordenación (MSE)

El documento SCRS/2018/064 presentaba un enfoque analítico para evaluar los procedimientos de ordenación y las normas de control de la captura. El método se basa en un conjunto de ecuaciones diferenciales estocásticas que predicen la densidad de la probabilidad en equilibrio de la biomasa de un stock. Se asume que el stock está gestionado mediante una norma de control de la captura en forma de "palo de hockey". El método permite solucionar los parámetros de esta norma, B_{lim} , B_{umbral} , $F_{objetivo}$, que maximizan la captura y minimizan la variación interanual en el TAC.

El Grupo señaló que sería interesante comprobar si este método podría utilizarse para evaluar HCR del mismo tipo, como se hizo durante la simulación con la MSE del atún blanco del norte. Se indicó que el método asume que toda la incertidumbre puede ser incluida en un único término "similar al error de proceso". También reconoce que la dinámica del modelo operativo puede describirse mediante el modelo de producción, aunque la dinámica esté inherentemente basada en la estructura de edad. Algunos miembros del grupo expresaron su inquietud respecto al supuesto de que la dinámica del modelo de producción podría describir con precisión la dinámica de población incluso con una biomasa muy baja y por tanto, la B_{lim} óptima podría depender únicamente del objetivo de reducir la variación en la captura. El autor indicó que el método permite poner límites, en base a los conocimientos sobre el ciclo vital, a B_{lim} . Asimismo, indicó que la dinámica del modelo de producción implica que las capturas se maximizan con niveles de biomasa intermedios y, por tanto, cualquier intento de ordenación con el objetivo de maximizar las capturas mantendría la biomasa lejos de los niveles muy bajos.

3.2 Informe del grupo de estudio de atún blanco del norte sobre el estado actual y los progresos de la MSE para el atún blanco del norte

El relator de atún blanco hizo una breve presentación del asesoramiento del SCRS en 2017, de lo que fue adoptado por la Comisión [Rec. 17-04] y del trabajo que el SCRS debe hacer para responder a las solicitudes de la Comisión incluidas en la Rec. 17-04. Este trabajo incluye: llevar a cabo una revisión por pares de la MSE para el atún blanco del norte, empezar a definir las circunstancias excepcionales y probar el efecto de algunas modificaciones a la HCR provisional adoptada.

El Grupo observó que el proceso de revisión por pares ya está en marcha, las circunstancias excepcionales debían considerarse en esta reunión y las modificaciones solicitadas a la MSE se probarán antes de la próxima reunión del Grupo de especies de atún blanco.

Una de las peticiones al SCRS incluida en la Rec. 17-04 es que explore procedimientos de ordenación adicionales, lo que incluye algunos que consideren la posibilidad de traspasar, de conformidad con la Rec. 16-06, párrafo 7, las capturas de atún blanco (esta disposición permite transferir partes de la cuota de las CPC no utilizadas, de hasta el 25% de la cuota). En el caso del atún blanco del Atlántico norte, la mayor parte de la captura la realizan las pesquerías tradicionales de superficie que operan en el golfo de Vizcaya y en las aguas circundantes. Por lo tanto, es probable que las fluctuaciones en las capturas reflejen las fluctuaciones en la disponibilidad del recurso para estas pesquerías locales, y el traspaso permite compensar los años en los que el stock podría estar menos disponible. En la práctica, la captura ha estado por debajo del TAC todos los años menos tres, en los que la captura se situó ligeramente por encima del TAC.

El Grupo discutió formas de simular el efecto de los traspasos en el stock, y sugirió que una forma de avanzar podría ser modelar las desviaciones (entre la captura y el TAC) mediante remuestreo a partir de las desviaciones observadas desde que se implementó el primer TAC. Sin embargo, el Grupo también indicó que el grado de implementación imperfecta del TAC podría aumentar tras el reciente incremento en el TAC. Por lo tanto, el Grupo recomendó considerar también valores de desviaciones de la captura superiores a los observados en la serie temporal histórica.

3.3 Examen de la reciente decisión sobre la norma de control de la captura y otros procesos de la MSE para el atún blanco: lecciones aprendidas

Es imposible simular datos reales, como las series de CPUE, de manera perfecta en un modelo operativo. Todas las simulaciones representarán aproximaciones de los datos reales. Por ejemplo, la MSE para el atún blanco del norte utilizaba un MP con cuatro índices de CPUE que representaban el rango de los índices de CPUE (para diferentes zonas y grupos de edad) disponibles para la evaluación de stock del atún blanco del norte. Aunque el SCRS acordó que el MP simulado representaba razonablemente bien el proceso real, podría argumentarse que el MP no representa suficientemente los cinco índices de CPUE que se utilizaron en la última evaluación de atún blanco del norte. También podría argüirse que no está claro si dicho MP probado con la MSE sería suficientemente representativo de un MP que usa los cinco índices reales, el MP que se utilizó para establecer el TAC actual en 2017.

Esto demuestra claramente que es esencial acordar que el MP probado es una representación aceptable del MP usado. Cabe señalar que debe lograrse el mismo acuerdo para cada aspecto de las simulaciones de MSE:

el conjunto de OM debe ser una representación aceptable de la dinámica plausible del sistema, el modelo de implementación de la ordenación y la dinámica de captura del sistema real, etc.

El Grupo discutió posteriormente la importancia de planificar y comunicar adecuadamente el proceso de elaboración y adopción de la MSE, porque esto ayudará a aliviar los problemas reflejados en el párrafo anterior y otros. Asimismo, el Grupo se mostró de acuerdo en que es esencial un gran compromiso y una amplia participación en el proceso en las primeras etapas para lograr el éxito de cualquier desarrollo futuro de una MSE en ICCAT.

3.4 «Circunstancias excepcionales» para la HCR, qué son y qué hacer cuando se producen (Rec. 17-04)

La Rec. 17-04 solicita al SCRS que desarrolle, en 2018, criterios para la identificación de circunstancias excepcionales. Estas circunstancias excepcionales definirán las condiciones que activarán el considerar si se revisa el proceso mediante el cual se establece el TAC, por ejemplo, no estableciéndolo de acuerdo con la HCR. Estas circunstancias excepcionales deberían ser preacordadas para que cualquier alejamiento de la adopción de TAC basados en la HCE no esté sujeto a influencias inadecuadas o a decisiones subjetivas. En la Rec. 17-04 se facilitan algunos ejemplos de dichas circunstancias.

En el documento SCRS/2018/063 se facilita una revisión de la última situación de las circunstancias excepcionales en las OROP, centrándose en cómo se definen, quién y cuán a menudo podría determinarse si existen o no, y cuál es el tipo de acciones a emprender en caso de que se detecten. El documento contiene las definiciones de circunstancias excepcionales y el proceso utilizado para invocarlas en la CCSBT, IOTC, WCPFC y NAFO. Cabe señalar que la WCPFC ha discutido una "medida de emergencia" para el atún rojo del Pacífico en el contexto de la evaluación del stock dado que no hay una HCR para el atún rojo del Pacífico. La definición más detallada de las circunstancias excepcionales parece ser la de NAFO, que las define como un proceso que define las acciones a emprender basándose en la gravedad de las circunstancias excepcionales. Cabe indicar también que se han definido algunas circunstancias excepcionales para stocks para los que solo se ha adoptado una HCR (IOTC), mientras que se han definido circunstancias excepcionales para stocks con un MP adoptado (CCSBT). Algunos de los indicadores utilizados para identificar las circunstancias excepcionales están vinculados a los datos que forman parte de un MP adoptado (por ejemplo, la CPUE), pero otros indicadores no están necesariamente relacionados con los datos del MP. También se indicó que las MSE utilizadas para respaldar la adopción de HCR se desarrollaron en niveles bastante diferentes de complejidad (por ejemplo, IOTC/SKJ, ICCAT/ALBN).

Determinación de las circunstancias excepcionales

El Grupo indicó que, en general, las circunstancias excepcionales deberían invocarse únicamente de acuerdo con algunos principios claros, como:

1. Cuando hay evidencias de que el stock o la pesquería se encuentran en un estado que no se consideraba plausible previamente en el contexto de la MSE.
2. Cuando hay evidencias de que los datos requeridos para aplicar la HCR no están disponibles o ya no son adecuados.
3. Cuando los objetivos de ordenación han cambiado o se han añadido objetivos de ordenación de tal forma que los indicadores de desempeño utilizados en la MSE no son suficientes o adecuados para los nuevos objetivos.
4. Definir las circunstancias excepcionales debe ser parte del desarrollo y de la revisión continuos del proceso de establecer MSE y HCR.

Es esencial definir los criterios que se utilizarán para determinar lo que constituye una evidencia aceptable del punto 1 anterior. Estos criterios deberían incluir los indicadores que se van a utilizar como evidencia, el proceso para reunir dichos indicadores y el rango de referencia normal para los indicadores. Solo cuando un indicador esté fuera de dicho rango, se considerará que el sistema puede estar en un estado *excepcional*. En general, dicho rango de referencia debería definirse mediante el rango de valores utilizado en la MSE.

Para el punto 2 anterior, deberían especificarse claramente en qué circunstancias se considerará que los datos son insuficientemente disponibles o no lo suficientemente fiables para usarlos en el MP (por ejemplo, cuántos elementos de datos deben faltar o cuán pobres deben ser los datos para que se considere una base para invocar las circunstancias excepcionales).

Una vez definidas las circunstancias excepcionales, debe acordarse el curso de las acciones a seguir. Esto puede oscilar entre recopilar información adicional para confirmar el estado excepcional del sistema, hasta detener parcialmente la aplicación de la HCR, o incluso abandonar completamente la HCR y realizar una nueva MSE para revisar la HCR. En todos los casos, el proceso para adoptar un TAC debe estar claramente definido.

Para que el proceso sea efectivo, tiene que reconocerse que la determinación de las EC está vinculada con el momento y calendario de la aplicación de las HCR, con la frecuencia de las evaluaciones y la capacidad de hacer un seguimiento de los indicadores que pueden utilizarse como prueba de cambios en el estado del sistema. Solo puede esgrimirse que los datos no son suficientes o apropiados para la aplicación de la HCR en el momento en que tienen que aplicarse las HCR para calcular un nuevo TAC. Por el contrario, las EC asociadas con un cambio en los objetivos de ordenación pueden evaluarse tras haberse adoptado el cambio en la ordenación. Por otro lado, la determinación de las EC basándose en nuevas evidencias de que el estado actual del sistema no se consideraba como parte de una gama de hipótesis probadas en la MSE dependerá de cuándo pueden reunirse dichas pruebas. Nuevas evidencias en los parámetros de población (por ejemplo, mortalidad natural, crecimiento) solo se obtendrán después de que se hayan completado programas de investigación nuevos y exhaustivos. Las evidencias de que los índices de biomasa del stock o las estimaciones de extracciones utilizadas en el MP están fuera de los límites considerados en la MSE pueden surgir siempre que se estimen dichos índices: al menos anualmente, más probablemente justo antes de la aplicación de la HCR.

Los indicadores potenciales del estado del sistema que no son parte del MP tendrán que definirse y acordarse previamente y tendrá que determinarse el calendario de estimación de cada indicador (**tabla 1 del Apéndice 5**). Se prevé que uno de los fines de una evaluación completa, a realizar tras unos pocos ciclos de aplicación de la HCR, será confirmar que la dinámica del stock sigue situándose en la gama de dinámicas consideradas en la MSE. Dicha evaluación completa será probablemente también una fuente de estimaciones de muchos indicadores que podrían utilizarse para activar la determinación de las EC (por ejemplo, nuevas estimaciones de reclutamiento reciente, patrón de selección, etc.). También se mencionó que algunos métodos de evaluación de stock pobres en datos podrían proporcionar posibles indicadores que estarían disponibles más rápidamente para un seguimiento continuo del estado del sistema. Si se considera útil, debería prepararse una tabla semejante a la **tabla 1 del Apéndice 5** para cada stock gestionado en el marco de un MP o con una HCR.

Se indicó que no es posible predecir todas las circunstancias futuras que podrían activar la determinación potencial de EC. Ejemplos de ello podrían ser los drásticos cambios en el ecosistema, como cambios en el régimen ecológico, o el incremento del impacto del cambio climático en la oceanografía, o cambios importantes en las operaciones pesqueras, donde se desarrollan nuevas pesquerías o desaparecen importantes pesquerías. En la mayoría de los casos dichos cambios no se consideran como parte de las realidades en la MSE. Antes de que dichos cambios puedan utilizarse para justificar una determinación de EC, es importante que se identifiquen claramente proceso(s) ecológicos, biológicos y oceanográficos que vinculan la productividad del stock con el proceso. Además, debe justificarse claramente que dichas nuevas percepciones de la productividad no se habían considerado antes en la MSE. Idealmente, deberían realizarse simulaciones para mostrar en qué medida dichas nuevas hipótesis podrían afectar al desempeño de los MP adoptados, antes de invocar la necesidad de realizar una determinación de EC.

Línea de acción a seguir cuando se han invocado circunstancias excepcionales

Cuando se haya determinado que las EC pueden invocarse, en primer lugar, el SCRS realizará una evaluación de la gravedad de dicha determinación. El nivel de gravedad determinará cuál de estas acciones o que combinación de ellas debería emprenderse

- a) recopilar información adicional para confirmar dicha determinación de la EC, posiblemente incluyendo indicadores nuevos/adicionales o año(s) adicionales de estimaciones del indicador que activa la determinación;
- b) activar una nueva evaluación completa para confirmar la presencia de dichas EC;
- c) comenzar un nuevo proceso MSE que incorporará una gama más amplia de estados de sistema, lo que incluye el estado de sistema que ha sido recientemente aceptado como plausible;

- d) seguir utilizando la HCR para estimar el TAC hasta que se hayan confirmado las EC o se haya desarrollado una nueva HCR y
- e) atajar la utilización de la HCR y definir un nuevo modo de estimar el TAC hasta que se desarrolle una HCR nueva.

3.5 ¿Cómo podemos ayudar en la preparación del Grupo de trabajo para mejorar el diálogo entre los gestores y los científicos pesqueros?

El Grupo acordó que su principal contribución al SWGSM está incluida en la sección de circunstancias excepcionales.

3.6 Determinación del trabajo que debe realizarse en 2018 para seguir avanzando

El Grupo debatió el tema del papel que desempeña el WGSAM en el esfuerzo global MSE de ICCAT. Se reconoció que el SCRS tiene que implicarse más en la revisión de las iniciativas MSE. El Grupo convino en que actualmente hay una laguna en el proceso MSE en tanto en cuanto no existe una revisión técnica interna explícita de los diferentes procesos MSE de ICCAT establecida por el SCRS (los términos de referencia actuales para el WGSAM no incluyen una referencia explícita a la MSE). En los últimos años, el WGSAM se ha sido uno de los Grupos que ha contribuido en parte a llenar esta laguna, manteniendo un punto en el orden del día destinado a la MSE en curso en todas sus reuniones. Todos los grupos que desarrollan aplicaciones MSE de ICCAT han presentado actualizaciones regulares de sus trabajos al WGSAM, sin embargo, dichas interacciones no han sido consideradas verdaderas revisiones del trabajo MSE ya sea por el WGSAM o por los que desarrollan la MSE. Aunque los que desarrollan la MSE han informado regularmente de sus progresos a los Grupos de especies, dichas actualizaciones no han promovido una revisión exhaustiva de los productos de la MSE, ya que los grupos:

- no han podido dedicar tiempo y recursos suficientes a la revisión debido a sus responsabilidades concurrentes de realizar evaluaciones y responder a otras solicitudes de la Comisión y
- no contaban con experiencia suficiente para realizar la revisión técnica.

En el pasado, el WGSAM desempeñó un importante papel en la revisión de la MSE de atún blanco. Sin embargo, el Grupo manifestó su preocupación en cuanto a si se esperaba que el WGSAM tuviese una responsabilidad general en lo que concierne a la MSE, el volumen de trabajo podría menoscabar la capacidad del Grupo de realizar la misión que originalmente le ha sido asignada. Algunos miembros del grupo afirmaron también que la ausencia de un proceso de revisión estructurado para la MSE ha socavado en parte la seguridad del SCRS en cuanto a la calidad del trabajo de MSE y también ha ralentizado sus progresos, ya que muchas cuestiones se tratan de abordar en una fase tardía del proceso en vez de en una fase temprana.

El Grupo convino en que el proceso MSE y sus demandas en cuanto a recursos y reuniones intersecciones requieren que se asigne una prioridad similar a la asignada al actual proceso de evaluación de stock. Ante esta perspectiva, el SCRS y los grupos de especies deberían desarrollar sus planes de trabajo anuales considerando las demandas de las evaluaciones de stock y de las MSE. Podrían celebrarse reuniones intersecciones abiertas de los Grupos de especies centradas en el proceso MSE, complementadas cuando sea necesario por webinarios que permitan una amplia participación, sobre todo durante el desarrollo inicial del plan de trabajo de la MSE y de la estructura de los OM.

Un enfoque a la hora de establecer el proceso de revisión estructurado para la MSE consistiría en establecer un nuevo Grupo de trabajo del SCRS sobre MSE cuyo papel sería, quizá entre otros, la revisión de cada esfuerzo MSE en curso. Sin embargo, el grupo reconoció que la creación de dicho nuevo grupo de trabajo incrementaría el trabajo intersecciones del SCRS, y supondría probablemente una carga de trabajo para unos pocos científicos del SCRS que cuentan con los conocimientos técnicos suficientes de la MSE como para ser revisores.

Otro enfoque consistiría en crear un grupo de estudio de MSE en el marco del WGSAM o como un grupo ad hoc del SCRS que se centraría en cuestiones generales relacionadas con la MSE. Se indicó que el desarrollo de normas para la MSE supone el mismo reto que el desarrollo de normas para los métodos de evaluación de stock. Por ejemplo, el WGSAM ha revisado en el pasado programas informáticos de evaluación de stock

individuales, pero solo ha establecido directrices para la estandarización de la CPUE. En el caso de que se cree un grupo sobre MSE tendrán que diseñarse minuciosamente tanto sus objetivos como su calendario de trabajo para garantizar que respalda, en vez de interferir, los procesos MSE en curso. En cualquier caso, tendrían que desarrollarse términos de referencia para el Grupo *ad hoc* o para el nuevo grupo de trabajo.

El Grupo también constata que ya hay un Grupo de trabajo técnico sobre MSE de las OROP de túnidos (<http://www.tuna-org.org/mse.htm>) que tiene como objetivo principal revisar los métodos de MSE y que dicho grupo tiene la capacidad de basarse en un conjunto más amplio de expertos que el que trabaja habitualmente en el SCRS.

En conclusión, el grupo convino en que debe desempeñar algún papel en la revisión de los procesos MSE en curso de ICCAT. El Grupo sugiere, sin embargo, que su papel debería restringirse a cuestiones específicamente metodológicas sobre la MSE y que no se le debería asignar la responsabilidad de revisar las aplicaciones de las MSE a stocks específicos. Sería semejante al papel que desempeña el grupo con respecto a las evaluaciones de stock, donde tiene la responsabilidad de revisar los métodos previa solicitud del SCRS, pero no de revisar las evaluaciones de stocks específicas. En el marco del proceso actual del SCRS, el papel de revisar una evaluación de stock lo desempeña primero el grupo de especies encargado de dicho stock y luego las sesiones plenarias del SCRS. El Grupo cree que este mismo proceso debería aplicarse al SCRS. Las aplicaciones MSE a un stock o stocks específicos deberían ser revisadas por el grupo de especies y, posteriormente, por las sesiones plenarias del SCRS. Cabe señalar también que la revisión continua de los métodos de evaluación realizada por el WGSAM supondrá siempre una valiosa contribución al proceso MSE.

4. Métodos de evaluación de stock con datos limitados

Se presentaron al Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock enfoques límites en datos y basados en la talla para evaluar los cambios en la salud de la población. Los métodos de frecuencias de tallas en la captura proporcionan rápidamente indicadores de la salud de la población en los stocks para los que no se dispone de índices independientes de la pesquería o en la que estos son muy inciertos.

En el documento SCRS/2018/065 se describía la aplicación de NZ50, una nueva medición de los datos de frecuencias de tallas de aguja azul de ICCAT (Goodyear, 2015). El método NZ50 se basa en la premisa de que las tallas media y máxima son indicadores de la salud de la población, ya que la pesca tiene a reducir progresivamente la abundancia de ejemplares más viejos y de talla mayor en la población. En cuanto a los stocks para los que se dispone de pocos datos, como el de aguja azul, existe un alto grado de incertidumbre en lo que concierne a muchas de las tendencias de la CPUE. El autor esgrimió que la información sobre talla es una buena candidata para la evaluación de la salud de la población para dicho stock con un grado relativamente elevado de certidumbre en los datos.

La medición NZ50 difiere de los análisis de talla media en que examina la abundancia de peces de talla grande en el stock - una medición a menudo ignorada. Se presentó al Grupo la metodología que hay detrás de los resultados del análisis que estima el menor número de observaciones que incluyen un ejemplar $\geq$ un umbral de talla determinado al menos durante la mitad del tiempo.

En el análisis de la aguja azul del Atlántico, hubo varias hipótesis para explicar la tendencia observada en la talla media decreciente seguida de un ligero incremento y de una estabilidad a mediados de los años 2000. Las hipótesis que explican las tendencias incluyen: aumento de la mortalidad por pesca, un aumento en el reclutamiento y un cambio en la configuración del arte. NZ50 fue estimado para cada año y las estimaciones de las tendencias de mortalidad por pesca se compararon con los desembarques y las estimaciones a partir de la evaluación de stock de continuidad preliminar de 2018.

Según los hallazgos del ponente, las tendencias de desembarques de aguja azul y las estimaciones de NZ50 fueron similares: ambas tendencias generalmente eran crecientes durante finales de los años noventa, y después ambas presentan una tendencia a la baja. Hubo un fuerte acuerdo entre la tendencia NZ50 y la tendencia en F/F_{RMS} en la evaluación de stock preliminar para los primeros años, pero estas tendencias parecen opuestas después del 2000; la tendencia de NZ50 seguía la tendencia en los desembarques más de cerca de lo que lo hace con el modelo de evaluación.

El Grupo manifestó su acuerdo de que la estadística NZ50 podría ser utilizada para hacer un seguimiento de la mortalidad por pesca en las evaluaciones de stock con limitaciones de datos, a modo de comprobación para evaluaciones más complejas y para utilizarlo como indicador potencial de «circunstancias excepcionales» en las que se requiere un examen centrado en la salud del stock. Se discutió la inclusión de distribuciones previas (por ejemplo, B/B_0) en el análisis. Se planteó una pregunta sobre la influencia de la selectividad en este análisis. Se sugirió que la selectividad podría estar cambiando las frecuencias de tallas del stock debido al incremento de la selectividad de la pesquería hacia los ejemplares más grandes de la población. El ponente indicó la ausencia de cambios en la selectividad del palangre en el análisis.

Se presentó al Grupo un breve resumen (SCRS/P/2018/035) de la metodología para la estimación de la ratio potencial de reproductores (SPR) de un stock utilizando las frecuencias de tallas en la captura (Hordyk *et al.* 2016). Basado en los ratios del crecimiento de von Bertalanffy y en ratios de ciclo vital de Beverton-Holt, el método tiene en cuenta la mortalidad dependiente de la talla mediante el uso de un modelo por recluta estructurado por talla. La muestra se divide en subcohortes a las que se asigna su propia tasa de mortalidad dependiente de la talla. La aplicación de la mortalidad dependiente de la talla contribuye a evita que se sobreestime la mortalidad por pesca y que se estime con un sesgo negativo la SPR. El método requiere pocos datos de entrada del ciclo vital (talla asintótica, talla de madurez y la ratio de mortalidad natural con respecto al crecimiento de von Bertalanffy, M/K) y simplemente necesita datos de frecuencias de tallas de uno o más años.

El Grupo contó con una breve oportunidad para probar este método en el paquete LBSPR en el entorno de R. Los participantes produjeron modelos de simulación, en los que especificaron los parámetros del ciclo vital para una especie ICCAT, y produjeron gráficos en los que se comparaban los siguientes resultados para los stocks pescados y no pescados: estructura de tallas, talla por edad relativa, mortalidad relativa por pesca y la proporción del stock que ha alcanzado la madurez en comparación con la selectividad de la pesquería. El paquete permite al usuario ajustar datos empíricos al modelo de simulación, realizar comparaciones de un modo sencillo y evaluar la simulación.

Debido a restricciones de tiempo, el Grupo no pudo examinar exhaustivamente la metodología de estas técnicas de datos limitados o ajustar datos empíricos a los modelos de simulación. El Grupo convino en que estos métodos requieren ser examinados más adelante para utilizarlos en las especies con pocos datos bajo supervisión de ICCAT como los pequeños túnidos. Se ha formado un grupo de estudio sobre métodos de evaluación de stock con datos limitados con el objetivo de identificar, desarrollar y probar métodos con datos limitados para realizar un seguimiento de los cambios en el estado del stock de especies pobres en datos (y de especies ricas en datos que se hallen entre años de evaluación). El grupo de estudio presentará estos resultados a la reunión de 2018 del WGSAM.

5. Software de evaluación JABBA: debate/discusión

El Grupo recibió una presentación del modelo de evaluación de stock de JABBA (SCRS/P/2018/034) que se ha utilizado en varias evaluaciones de stock de ICCAT (pez espada, atún blanco del Mediterráneo y marrajo dientuso) y se utilizará en las próximas evaluaciones de 2018 de aguja azul y de patudo. Se presentaron y debatieron una explicación detallada y exhaustiva de las matemáticas detrás del modelo, así como los diagramas de diagnóstico de salida generados y gráficos de gestión. Se observó que JABBA se distribuye a través de la plataforma de código abierto global GitHub, que ayuda a garantizar la transparencia y la reproducibilidad. Una documentación completa oficial del modelo de evaluación de stock JABBA ha sido publicada en Fisheries Research (Winker *et al.*, 2018). Se hizo hincapié en que el modelo se ejecuta con relativa rapidez y no pretende reemplazar a ninguna otra plataforma de modelado existente sino más bien complementar estos enfoques de modelado. Una de las características deseables del modelo es que incorpora tanto el error de proceso como el error de observación. Los diagnósticos y gráficos de gestión se generan automáticamente, contribuyendo así a optimizar la tarea de evaluación.

El Grupo concluyó que el modelo de evaluación de JABBA debe someterse a revisión formal con miras a su inclusión en el catálogo de evaluación de stock de ICCAT.

6. Catálogo de software

El objetivo del catálogo de software es sobre todo proporcionar a los grupos de especies una lista de software de evaluación de stock validados. También está diseñado para integrar datos, modelos de evaluación de pesquerías, resultados y softwares para permitir la replicación de las evaluaciones.

Su versión actual puede consultarse en el siguiente vínculo de GitHub: <https://github.com/ICCAT/software/wiki>.

El Grupo manifestó su preocupación sobre el proceso de incluir y actualizar la lista de modelos aceptados y, por tanto, propuso lo siguiente:

1. Establecer un grupo científico consultivo del SCRS (por ejemplo, presidente del SCRS, presidente del grupo de trabajo sobre métodos) para colaborar con el experto en dinámica de poblaciones de la Secretaría.
2. Este nuevo grupo debería coordinar el proceso mediante:
 - a. La identificación de científicos que puedan revisar el software cuando sea necesario. Un grupo de revisión permanente no parece ideal, ya que las capacidades técnicas y científicas necesarias para revisar un nuevo software son muy específicas. Debería reconocerse el trabajo de los revisores en la página web del catálogo.
 - b. La presentación de los resultados de la revisión al grupo de métodos para su aceptación.
 - c. Actualización de la lista de software y versiones asociadas.
3. Deberían ampliarse los requisitos para la presentación de un nuevo software. Aunque el cuestionario actual contribuye a la comprensión de las especificidades del software, no resulta suficiente para permitir un proceso de evaluación eficiente. El Grupo recomienda que cada presentación se entregue al experto en dinámica de poblaciones de ICCAT e incluya:
 - a. un formulario de cuestionario
 - b. Un código de modelo
 - c. La documentación modelo y la bibliografía pertinente
 - d. Ejemplos del modelo
 - e. Revisiones si están disponibles (por ejemplo, realizadas por una tercera parte como NOAA)
4. Las revisiones enviadas y/o evaluaciones realizadas por expertos deberían incluir:
 - a. Solidez matemática
 - b. Consistencia estadística
 - c. Pruebas de simulación para identificar posibles especificaciones erróneas/salvedades/límites

Al revisar el catálogo actual, el grupo también identificó un conjunto de cuestiones que tienen que resolverse lo antes posible:

1. Algunos vínculos no están actualizados (stock synthesis, por ejemplo)
2. Algunos softwares como FLR son difíciles de instalar por la no especificación de sus dependencias de librerías. La documentación pertinente debería estar disponible antes de que se acepte un nuevo software.
3. Deberían separarse claramente el software de evaluación de stock, los diagnósticos genéricos y las herramientas gráficas.

7. Recomendaciones

Al Grupo:

1. El Grupo se recomendó a sí mismo la formación de un Grupo de estudio sobre datos limitados (SG): la formación del SG se justificó aludiendo al gran número de evaluaciones de ICCAT que se están

realizando con cantidades limitadas de datos. Este SG dedicará sus esfuerzos a presentar al WGSAM y a los Grupos de especies los métodos existentes con datos limitados, así como a crear nuevas técnicas que podrían adaptarse para responder a las necesidades específicas de los Grupos de especies.

2. El Grupo consideró que el experimento de realizar pruebas prácticas con varios paquetes de software durante la reunión había arrojado un resultado positivo. El Grupo acordó que debería seguir incluyéndose esta cuestión como un punto del orden del día mientras sea necesario. La reunión del WGSAM servirá para probar el software, para familiarizarse con su uso y para evaluar su posible inclusión en el catálogo de software. El Grupo constató que contar con tiempo suficiente y realizar una planificación previa contribuiría a garantizar que dichas sesiones se desarrollan sin contratiempos.
3. El Grupo reconoció que no todos los científicos de las CPC pueden comprometerse a asistir regularmente a la reunión del WGSAM y que, por tanto, les resulta difícil comprometerse a participar en los diferentes SG. En un esfuerzo por remediar esta situación, el Grupo recomienda que cada SG intente realizar su trabajo utilizando una plataforma basada en la nube (a saber, Github, OwnCloud, etc.). Esto permitiría una participación más amplia y promovería un medio más abierto.

AI SCRS:

1. Tras revisar las normas sobre circunstancias excepcionales en otras OROP de túnidos y no de túnidos, el WGSAM realizó una propuesta para identificar circunstancias excepcionales en los stocks de ICCAT tras la adopción de una HCR o un MP: esta propuesta identifica los criterios generales que pueden perfilarse para adaptarse a cada stock en el futuro. El Grupo recomienda que la propuesta desarrollada se presente a la Comisión, en la próxima Reunión del Grupo de trabajo permanente de ICCAT para mejorar el diálogo entre científicos y gestores pesqueros, a modo de respuesta a la solicitud de la Comisión sobre circunstancias excepcionales realizada a través de la Rec. 17-04 (véase la sección 3.4).
2. El Grupo recomienda que se celebren unas jornadas de crecimiento y edad para facilitar el intercambio y acuerdos sobre técnicas de determinación de la edad, el establecimiento de conjuntos de referencia de determinación de la edad y la cuantificación del error y el sesgo inherentes a este ejercicio científico.
3. El Grupo también reconoció hace mucho la importancia del catálogo de software de ICCAT para realizar evaluaciones de stocks coherentes y que puedan reproducirse. Sin embargo, el proceso de revisión actual que se estableció para garantizar la calidad y precisión de cada paquete informático requiere una gran cantidad de tiempo, esfuerzo, experiencia y conocimientos. Con miras a garantizar la calidad del proceso, el Grupo recomienda que se forme un grupo consultivo para respaldar y ayudar a la Secretaría en esta tarea (véase la sección 6).
4. El Grupo reconoció la necesidad de establecer un proceso, que actualmente no existe, que contribuya a garantizar que los esfuerzos de MSE, actuales y futuros, se desarrollan en un medio abierto y transparente y que inste a una revisión regular del trabajo a medida que progresa, antes de que la metodología y los resultados se consideren finales y listos para pasar al siguiente paso. Además, permitir dicha revisión y aportaciones en las fases iniciales del desarrollo del plan de trabajo de la MSE y de la estructura de los OM supondrá posiblemente una mejora en la eficacia del proceso. A este efecto, el Grupo recomienda que se establezca un enfoque más formalizado (véase la sección 3).
5. Deben celebrarse reuniones intersesiones abiertas de los Grupos de especies centradas en el proceso MSE, complementadas cuando sea necesario por webinarios que permitan una amplia participación, sobre todo durante el desarrollo inicial del plan de trabajo de la MSE y de la estructura de los OM.
6. El Grupo recomienda también que, como primer paso, se desarrollen unos términos de referencia que resuman los papeles y autoridades de este grupo.

8. Otros asuntos

El Grupo reconoce la necesidad de precisión y coherencia en los múltiples esfuerzos de determinación de la edad que se están desarrollando en y entre los grupos de especies de ICCAT. Sin embargo, actualmente no existen medios oficiales para garantizar que la determinación de la edad de los peces se realiza de un modo

coherente y no sesgado en las diferentes CPC. Aunque el ICCAT GBYP, el ICCAT AOTTP y el grupo de especies de pequeños túnidos están realizando esfuerzos independientes para estandarizar las técnicas de determinación de la edad, todavía es necesario realizar un esfuerzo para que se realicen más comparaciones de metodologías y técnicas entre las diferentes especies.

La solicitud a este grupo realizada por la reunión de preparación de datos de patudo no pudo considerarse en esta reunión.

9. Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado por el Grupo y la reunión fue clausurada.

Referencias

Goodyear C.P. 2015. Understanding maximum size in the catch: Atlantic blue marlin as an example. *Trans. Am. Fish. Soc.* 144(2): 274–282. Wiley Online Library.

Hordyk A.R., Ono K., Prince J.D., Walters C.J. 2016. A simple length-structured model based on life history ratios and incorporating size-dependent selectivity: application to spawning potential ratios for data-poor stocks. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 73(12): 1787–1799. NRC Research Press. doi:10.1139/cjfas-2015-0422.

Winker H., Carvalho F., Kapur M. 2018. JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment. *Fish. Res.* 204, 275–288.

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día.

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos y presentaciones.

Apéndice 4. Resúmenes de documentos SCRS tal y como fueron presentados por los autores

Apéndice 5. Propuesta del diseño del estudio.

Agenda

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. CPUE standardization/incorporation of oceanographic and environmental changes into the assessment process
 - 2.1 Presentation of new CPUE standardization methods by CPUE Standardization Study Group
 - 2.2 Discussion of recommendations for CPUE standardization and reporting of results
 - 2.3 Discussion of a study design to address localized CPUE
3. Harvest Control Rules, Limit Reference points and Management Strategy Evaluation (MSE)
 - 3.1 Report from the NALB Study Group on current status and progress of NALB MSE
 - 3.2 HCR “exceptional circumstances”, what they are and what to do if they occur (Rec. 17-04)
 - 3.3 Review of progress of the BFT MSE effort and decision on ALB Harvest Control Rule: lessons learned
 - 3.4 How can we help prepare for the SWGSM meeting?
 - 3.5 Identification of work the WGSAM could/should accomplish in 2018 to contribute to progress
 - 3.6 What does the Group think the role of WGSAM should be in the overall MSE effort?
4. Data Limited Methods of stock assessment
5. JABBA assessment software: Discussion/demonstration
6. Software catalog
7. Recommendations
8. Other matters
9. Adoption of the report and closure

LIST OF PARTICIPANTS

CONTRACTING PARTIES

CANADA

Gillespie, Kyle

Fisheries and Oceans Canada, St. Andrews Biological Station, Population Ecology Division 531 Brandy Cove Road, St. Andrews, New Brunswick, E5B 2L9

Tel: +1 506 529 5725, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

CÔTE D'IVOIRE

Amandè, Monin Justin

Chercheur Halieute, Centre de Recherches Océanologiques de Côte d'Ivoire, Département Ressources Aquatiques Vivantes - DRAV29 Rue des Pêcheurs, BP V 18, Abidjan 01

Tel: +225 05 927 927, Fax: +225 21 351 155, E-Mail: monin.amande@yahoo.fr; monin.amande@cro-ci.org

EUROPEAN UNION

Álvarez Berastegui, Diego

SOCIB - Sistema de Observación Costera de las Islas Baleares, Parc Bit, Norte, Bloc A 2º p. pta. 3, 07121 Palma de Mallorca, España

Tel: +34 971 43 99 98, Fax: +34 971 43 99 79, E-Mail: dalvarez@socib.es

Arrizabalaga, Haritz

AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia Gipuzkoa, España

Tel: +34 94 657 40 00, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@azti.es

Bal, Guillaume

Marine Institute, Rinville, Oranmore, Co Galway, Ireland

Tel: +353 858 351 670, Fax: +353 9 138 7201, E-Mail: guillaume.bal@marine.ie

Ortiz de Zárate Vidal, Victoria

Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Santander, Promontorio de San Martín s/n, 39004 Santander Cantabria, España

Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: victoria.zarate@ieo.es

GABON

Bibang Bi Nguema, Jean Noël

Chef de service des évaluations et des Aménagements, Direction Générale des pêches et de l'Aquaculture (DGPA), BP. 9498, Libreville

Tel: +241 06 52 2691, E-Mail: mamienejnb@gmail.com

NAMIBIA

Kathena, Johannes Nduvudi

Senior Fisheries Biologist, Ministry of Fisheries and Marine Resources - NatMIRC, Strand Street, Box 912, Swakopmund

Tel: +264 64 410 1000, Fax: +264 64 404 385, E-Mail: John.Kathena@mfmr.gov.na

RUSSIAN FEDERATION

Mikhaylov, Andrey

Federal Research Institute of Fishery and oceanography (FSBI VNIRO), gene V. Krasnoselskay st. 17, Moscow

Tel: 89167016459, Fax: 84992649078, E-Mail: mikhalov1984@gmail.com

SENEGAL

Sow, Fambaye Ngom

Chercheur Biologiste des Pêches, Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye, CRODT/ISRALNERV - Route du Front de Terre - BP 2241, Dakar

Tel: +221 3 0108 1104; +221 77 502 67 79, Fax: +221 33 832 8262, E-Mail: famngom@yahoo.com

SOUTH AFRICA

Parker, Denham

Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (DAFF), Fisheries Branch, 8012 Foreshore, Cape Town
Tel: +27 21 402 3165, E-Mail: DenhamP@DAFF.gov.za

Winker, Henning

Scientist: Research Resource, Centre for Statistics in Ecology, Environment and Conservation (SEEC), Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (DAFF) Fisheries Branch, 8012 Foreshore, Cape Town
Tel: +27 21 402 3515, E-Mail: henningW@DAFF.gov.za; henning.winker@gmail.com

TUNISIA

Hajjej, Ghailen

Attaché de recherche, Laboratoire des Sciences Halieutiques, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Port de pêche, 6000 Gabès
Tel: +216 75 220 254, Fax: +216 75 220 254, E-Mail: ghailen3@yahoo.fr; ghailen.hajej@instm.rnrt.tn

Zarrad, Rafik

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), BP 138 Ezzahra, Mahdia 5199
Tel: +216 73 688 602, Fax: +216 73 688 604, E-Mail: rafik.zarrad@instm.rnrt.tn; rafik.zarrad@gmail.com

UNITED STATES

Brown, Craig A.

Chief, Highly Migratory Species Branch, Sustainable Fisheries Division, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami Florida 33149
Tel: +1 305 586 6589, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

Schirripa, Michael

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami Florida 33149
Tel: +1 305 361 4568, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: michael.schirripa@noaa.gov

SCRS CHAIRMAN

Die, David

SCRS Chairman, Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami Florida 33149, United States
Tel: +34 673 985 817, Fax: +1 305 421 4607, E-Mail: ddie@rsmas.miami.edu

ICCAT Secretariat

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain
Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Appendix 3

List of Papers and Presentations

Reference	Title	Authors
SCRS/2018/063	Characterizing exceptional circumstances in iccat: a summary of experience in other RFMOs	Arrizabalaga H., Merino G., Murua H., and Santiago J.
SCRS/2018/064	Analytical approach for management strategy evaluation	Mikhaylov A.
SCRS/2018/065	Trends in total mortality using a length-based indicator applied to Atlantic blue marlin (<i>Makaira nigricans</i>)	Schirripa M. and C.P. Goodyear
SCRS/2018/066	A method for nonlinear standardization of zero-inflated CPUE to account for mesoscale oceanographic variability	Alvarez-Berastegui D., Ingram Jr. G., Rueda L., and Reglero P.

SCRS/P/2018/031	Using a longline simulator to examine different methods of CPUE standardization with Atlantic blue marlin as an example	Forrestal F., Schirripa M. and C.P. Goodyear
SCRS/P/2018/032	Performance evaluation of CPUE standardization procedures to account for multispecies targeting	Winker H.
SCRS/P/2018/033	Operational Oceanography for supporting Sustainability of Top Predators, an open network	Alvarez-Berastegui D., on behalf of the OOSTOP members
SCRS/P/2018/034	JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment	Winker H., Carvalho F., and Parker D.
SCRS/P/2018/035	Testing data limited approaches for HCRs and indicators in small tunas	Gillespie K.

Appendix 4

SCRS Document Abstracts

SCRS/2018/063 - Recommendation 17-07 requests the SCRS to develop, in 2018, criteria for the identification of exceptional circumstances. In response to this request by the Commission, and in order to introduce the discussion of the WGSAM, in this paper we made a small review of the exceptional circumstances (what they are considered to be, how it is determined whether they apply or not, and what actions are taken if they apply). In the review, we have included CCSBT, IOTC, WCPFC and NAFO. These RFMOs essentially treat exceptional circumstances as circumstances where the reality clearly diverges from what was simulated, either in the stock trajectories/values, or on biological assumptions (regime shifts, natural mortality...), or when there is no new observation (e.g. survey) allowing to apply the MP to set a new TAC. In general, examples are provided rather than clear definitions, and it is left up to the Scientific Committee to judge whether the exceptional circumstances apply and their severity. Clearly defining what exceptional circumstances are, whether they apply or not, their severity, and what to do in each case might take several years and a feedback process, as it is difficult to anticipate all possible situations.

SCRS/2018/064 - The analytical approach for management strategy evaluation is discussed. The results of computer simulations of biomass dynamic is predicted from stochastic differential equation. The equilibrium probability density of biomass is finding from Fokker-Plank equation. The efficiency coefficients of control are calculated for three-zone precautionary harvest control rule.

SCRS/2018/065 - The maximum sizes in the catches were examined for changes in fishing mortality using ICCAT length data. Individuals sampled from longline gear were combined across ICCAT areas. Thresholds for the test statistic, NZ50, were set at 175 and 200 LJFL (lower jaw fork length). Trends in NZ50 exhibited a strong similarity to the trend in total landings as well as recent estimates in F/F_{MSY} and B/B_{MSY} . The declining trend in NZ50, F/F_{MSY} and an increasing trend in B/B_{MSY} suggest that the decrease in landings is due to a decrease in fishing mortality and not one of a decline in overall population size. This suggests that recent ICCAT conservation measures for billfish maybe having the desired effect.

SCRS/2018/066 - Larval abundance indices result from standardized abundances of larval densities from ichthyoplankton surveys. These indices have been used to assess the trends of the spawning stock biomass of various species and nowadays they have been incorporated to the population models applied by ICCAT. Pelagic species live in highly dynamic habitats, characterized by constant environmental variability. Hence, the delta-lognormal models used for the calculation of the abundance indices have been improved to account for such oceanographic changes. They have been recently applied in the Balearic Sea to obtain a larval index for different tuna-like species such as bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and albacore (*T. alalunga*) from surveys conducted from 2001 to 2015. Here we apply the same methodological approach to calculate the larval index of albacore (*T. alalunga*) using the same data source but using nonlinear modelling methods. It is well known that fish habitats are described by nonlinear relationships of oceanographic variables, therefore, applying nonlinear approaches can improve our ability to investigate the relationships between environmental drivers and ecological processes. Accounting for oceanographic changes in pelagic habitats by means of nonlinear responses can help in the calculation of more accurate and precise larval indices, which is crucial for the management of tuna species.

SCRS/P/2018/031 - Not provided by the author.

SCRS/P/2018/032 - Many fisheries frequently adjust their fishing strategies to optimise catch rates of specific target species. To estimate abundance indices from such multispecies catch and effort data, a range approaches have been put forward that aim to remove the resulting variability in catchability from catch-per-unit-effort (CPUE) data. These include: (1) objective subsetting to remove non-target zeros, (2) using CPUE of non-target species as predictor targeted effort, (3) clustering catch compositions to derive categorical predictors targeted effort and (4) the 'Direct Principal Component' (DPC) procedure that derives continuous predictors for targeted effort in the form of principal component scores of catch compositions. The target based standardization procedures simulation-tested for their ability to estimate the underlying biomass trends for all species relative to the non-standardized CPUE index based on simulated multispecies catch data from individual fishing trips that exhibit variation in effort allocation across alternative fishing habitats over a time series of 20 years. The results suggest that clustering

approaches and the DPC performed best. The presentation concluded by highlighting two of the most recent advancements to adjust for fisher targeting, namely the Spatial Dynamic Factor Analysis (SDFA) and the novel directed residual mixture (DRM) model.

SCRS/P/2018/033 – During the last decades, fisheries ecology has focused on the study of the response of fish populations to environmental variability, with the aim of designing optimal or sustainable harvesting strategies of marine living resources. At the same time operational oceanography has been advancing fast, propelled by the implementation of new multi-platform observing systems and also by the improvement of the data quality, quantity and accessibility. Nevertheless, the initiatives directed to facilitate and promote the integration of operational oceanography into the current fisheries assessments in a systematic way are scarce. Here we present the activities of the OOSTOP task group (IMBER/CLIOTOP, Ref: 2016/04, <https://oostop.wixsite.com/oostop>), that works as an open network of scientists. The network aims at improving the knowledge transference between researchers working on operational oceanography, species biology and management. The group discussed the possibility of linking working groups from fisheries and oceanography, and the author proposed to include a recommendation in the report to express the need of well validated hydrodynamic models for time series matching the CPUE time series. One suggestion to provide useful information for operational oceanography was to identify the temporal and spatial scales of interest in the framework of the assessments developed within ICCAT.

SCRS/P/2018/034 – The new open-source stock assessment tool ‘Just Another Bayesian Biomass Assessment’ (JABBA) was presented to Group. JABBA has emerged from the development of a Bayesian State-Space Surplus Production Model framework, already applied in stock assessments of sharks, tuna, and billfishes around the world. JABBA presents a unifying, flexible framework for biomass dynamic modelling, runs quickly, and generates reproducible stock status estimates and diagnostic tools. Specific emphasis has been placed on flexibility for specifying alternative scenarios, achieving high stability and improved convergence rates. Default JABBA features include: 1) an integrated state-space tool for averaging and automatically fitting multiple catch per unit effort (CPUE) time series; 2) data-weighting through estimation of additional observation variance for individual or grouped CPUE; 3) selection of Fox, Schaefer, or Pella-Tomlinson production functions; 4) options to fix or estimate process and observation variance components; 5) model diagnostic tools; 6) future projections for alternative catch regimes; and 7) a suite of inbuilt graphics illustrating model fit diagnostics and stock status results. The group discussed in particular the JABBA model diagnostics and the interpretation stock status outputs based on a number of presented case studies. The group recommended JABBA to be included into the ICCAT software catalogue.

SCRS/P/2018/035 – Measures of fish growth and size frequency at capture can provide information on stock health with relatively few data inputs. This is pertinent given the current scarcity of stock status indicators in small tunas. This presentation provides an overview of animal growth-based, data-limited approaches for developing stock indicators and harvest control rules. Methodology is drawn from Beverton-Holt and von Bertalanffy theory and tested on simulated populations and empirical data to estimate size of optimal length at harvest and spawning potential ratio (SPR). The latter method accounts for size-dependent mortality through use of a length-structured per-recruit model. This helps avoid overestimation of fishing mortality and a negatively biased estimation of SPR. The method presented requires few life history inputs (asymptotic length, length at maturity, and the ratio of natural mortality to von Bertalanffy growth— M/K) and simply needs length frequency data for one or more years. The presentation provides an example of the application of this method in small tunas in the LBSPR package in the R environment.

Proposed Study Design

1. Design of a factorial study for CPUE level of aggregation

Question: How does the level of aggregations (time/space) effect the accuracy/precision of the estimated abundance trend?

- (1) Creation of the baseline model
 - a. Trending population trend
 - b. Delta Gamma from blind study
 - c. Start with minimally complex standardization model (i.e. can some covariates be dropped?)
- (2) Time x Area Aggregations
 - a. Lat x Lon 5 degree grids + average SST for grid for time period) (represents ICCAT)
 - b. ICCAT BIL Areas + average SST for Area for time period
 - c. Finer area designation + SST (e.g. SEFSC areas)
 - d. set (all covariates)
 - e. month (total number of hooks, average HBF)
 - f. quarter (only total number of hooks)

Results to be quantified with R² of regression (true vs. estimated)

Expected recommendations on what level of aggregation is in appropriate for CPUE analysis

Analyst Team: David, Haritz, Diego, Craig, Henning

2. Problem associated with use of localized CPUE and/or Shifting Distributions

The idea of small boxes representing the stock as a whole is a universal problem. It's also related to the problem of conflicting CPUE's and how to resolve it. This work only requires the SDM output of relative densities by grid x month x year. So densities would summed over all depths. This data already exists as it was used to create the existing BUM maps.

Question:

How to track stock abundance in widely distributed stock, sampled with local fisheries, under environmental influence?

Simulated data: Species Distribution Model, BUM, no population trend (it can be multiplied by any trend).

(Check whether there are trends on spatial distribution (due to habitat))

Local abundance:

- Africa
- Brasil
- Caribbean-Sargasso

Compare:

- Population abundance
- 3 local abundances
- Combined Africa-Brazil-Caribbean
- 3 "Habitat corrected" local CPUEs:
 - ✓ Correct for the % overlap between fishery and habitat core area
 - ✓ Other correction factors

Analyst Team: Haritz, Michael, Denham, Guillaume

Table 1. Guidance on a range of appropriate management responses should those exceptional circumstances be found to occur (see Recommendation 17-04). Possible candidates of indicators and criteria used to evaluate exceptional circumstances (EC). Exceptional circumstances would be invoked if indicators are estimated outside the normal range and would allow for variance when applying the Harvest Control Rule.

Principle	Indicator	Frequency of estimation	Normal range criterium	Frequency of evaluation of EC
System State	Stock Biomass, Spawning stock biomass	Each full assessment	As defined by full range of values in the OMs used in MSE	Each full assessment
	Recruitment			
	S/R relationship, Steepness			
	fishing mortality			
	selection pattern	After completion of new study		After completion of new study
	Growth parameters			
	Maturity schedule			
	Natural mortality			
Application of MP (which includes the HCR)	CPUE indices	Potentially annual	As defined by full range of values in the OMs used in MSE*	Each time MP is to be applied (which includes the HCR)
	harvest (catch) estimates			
	Stock biomass (for MPs that do estimate it)			
Change of objectives	List of management objectives and associated performance indicators	Annual	List of performance indicators calculated in the MSE and used to evaluate MP performance	Annual

* Note that the ECs may be also triggered when data required to apply the MP is not sufficiently available or appropriate