

Informe de la reunión de 2024 del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM)

(Formato híbrido, Madrid, España, 3-6 de junio de 2024)

Los resultados, conclusiones y recomendaciones incluidos en este informe reflejan solo el punto de vista del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM). Por tanto, se deberían considerar preliminares hasta que sean adoptados por el SCRS en su sesión plenaria anual y sean revisados por la Comisión en su reunión anual. Por consiguiente, ICCAT se reserva el derecho a emitir comentarios, objetar o aprobar este informe, hasta su adopción final por parte de la Comisión.

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

La reunión híbrida se celebró presencialmente en la Secretaría de ICCAT, en Madrid (España), y en línea, del 3 al 6 de junio de 2024. El Dr. Michael Schirripa (Estados Unidos), relator del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM) ("el Grupo") y presidente de la reunión, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. El Sr. Camille Jean Pierre Manel, secretario ejecutivo de ICCAT, dio la bienvenida a los participantes y les deseó éxito en la reunión.

El presidente procedió a examinar el orden del día, que fue adoptado con algunos 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 en el **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

Secciones	Relator
Puntos 1, 7, 9	A. Kimoto
Punto 2.1	C. Peterson
Punto 2.2	S. Miller
Punto 3	D. Die
Punto 4	G. Diaz
Punto 5	C. Brown, H. Arrizabalaga
Punto 6	M. Schirripa
Punto 8.1	D. Courtney
Punto 8.2	A. Kimoto
Punto 8.3	C. Brown

2. Evaluación de estrategias de ordenación (MSE)

2.1. Examen de los progresos y dirección de los esfuerzos actuales en materia de MSE

2.1.1 MSE para el atún blanco del Atlántico norte (ALB_N MSE)

En la presentación SCRS/P/2024/063 se mostró la actualización de la MSE del atún blanco del Atlántico norte (ALB-N), introduciendo el nuevo conjunto de referencia, el conjunto de robustez y el modelo de error de observación, así como un examen de los efectos del cambio climático para aportar información potencialmente a las pruebas de robustez. Está previsto examinar la MSE en 2026 y actualmente se están llevando a cabo la actualización de la MSE y nuevas pruebas. Se ha identificado la dinámica de la MSE, incluida la estructura del modelo operativo (OM) de referencia y la estructura de los datos y la flota.

Hasta la fecha, no se ha identificado ninguna circunstancia excepcional (EC), y las ratio de biomasa y mortalidad por pesca han sido superiores o inferiores a las trayectorias medias simuladas en el MSE, respectivamente. El Grupo debatió además los protocolos de EC (ECP), en particular el grado de discrecionalidad que tiene el SCRS a la hora de asesorar a la Comisión sobre la respuesta de ordenación adecuada a la luz de la importancia de la EC identificada. Se observó que las desviaciones en las ratios de biomasa y mortalidad por pesca que no supongan un riesgo para los objetivos de ordenación de seguridad o de estado deberían considerarse menos preocupantes y podrían no requerir una desviación del protocolo de ordenación (MP). No obstante, esta desviación debería estudiarse más a fondo. El examen en curso de la

MSE debe actualizarse con los datos observados recientemente, que pueden ayudar a explicar esta tendencia.

El Grupo observó que los OM de atún blanco del norte se diseñaron antes de que se prestara mayor atención a las consideraciones climáticas y que las futuras MSE deberían dar prioridad a la inclusión de OM con información sobre el clima. En consecuencia, el Grupo de especies de atún blanco (ALBSG) emprendió una revisión bibliográfica primaria (Goikoetxea *et al.*, 2024) para informar sobre los impactos potenciales del cambio climático en el atún blanco del Atlántico norte, que incluía los impactos esperados en los cambios de distribución de las especies y los cambios en la abundancia del stock. Se observó una falta de información sobre las repercusiones específicas previstas en el reclutamiento y la productividad. Tras revisar estos estudios, el ALBSG informó de la falta de información para fundamentar los OM impulsados por el clima dentro de la MSE, en particular con respecto a los vínculos mecanicista, los vínculos con el reclutamiento o la productividad, y los modelos de ecosistemas de una escala espacial suficientemente amplia y representativa de la zona de ordenación de atún blanco del norte de ICCAT. Se recordó al Grupo que un estudio anterior (Merino *et al.*, 2019) puso a prueba la solidez del actual MP ante hipótesis genéricas sobre los impactos del cambio climático similares a las sugeridas en el documento SCRS/2024/104.

El Grupo hizo hincapié en que el objetivo de la MSE no es identificar una única predicción óptima de los impactos climáticos sobre un stock, sino más bien garantizar que el MP resultante sea robusto frente a los tipos de incertidumbre que puedan darse. El Grupo anima y recomienda a los Grupos de especies de ICCAT que cuentan con un proceso de MSE que incorpore ya la incertidumbre climática, en lugar de esperar a disponer de datos adicionales para aportar información a un OM específico. Aunque se reconoció que es probable que los efectos del clima provoquen cambios graduales en los valores de los parámetros de los stocks y/o cambios bruscos en el sistema, el ALBSG carece actualmente de los conocimientos necesarios para simular ese vínculo mecanicista. Por lo tanto, en la MSE actualizada debería incorporarse una amplia consideración de los posibles impactos climáticos, a través de cambios en las desviaciones del reclutamiento, posibles cambios de régimen u otras aproximaciones. La comunicación y los mensajes en torno a la MSE deberían ser claros y precisos; por ejemplo, en lugar de afirmar que el MP resultante está "preparado para el clima", afirmar que es robusto frente a una reducción de la productividad.

2.1.2 MSE para el atún rojo del Atlántico (BFT MSE)

En la presentación SCRS/P/2024/077 se incluía una descripción general del ECP y las disposiciones detalladas de las circunstancias excepcionales para el atún rojo del Atlántico (BFT). No se identificaron circunstancias excepcionales para el atún rojo del Atlántico en 2023. El MP se volverá a ejecutar en 2025, y establecerá el total admisible de captura (TAC) para los años 2026 a 2028.

El Grupo tomó nota de la utilidad de trazar la distribución de densidad de los valores de referencia de las circunstancias excepcionales (por ejemplo, los valores de los índices probados dentro de la MSE). En el caso del atún rojo, los valores del índice probados en la MSE fueron bimodales, lo que refleja la escala incierta del stock probada utilizando OM alternativos en la MSE.

El Grupo también debatió cómo se determinaban los ECP para el atún rojo. Resulta útil incluir escenarios en los que la ordenación fracasa dentro de la MSE para caracterizar plenamente el comportamiento de los stocks y su respuesta a los ECP. Aunque el índice de mezcla no es un indicador clave para los ECP, se exploró (véase la [aplicación ECP](#) con datos BFT cargados) y se prevé que cualquier cambio en la mezcla se expresará a través de cambios en los índices. Los ECP pueden revisarse en el futuro, haciendo mayor hincapié en la identificación de la potencia estadística.

El Grupo debatió además la responsabilidad del SCRS de evaluar y determinar la respuesta adecuada cuando se identifican EC. Dado que no se pueden ejecutar todos los escenarios posibles de circunstancias excepcionales para determinar los impactos plausibles a priori, la reacción del SCRS puede incluir opcionalmente la reejecución de pruebas de robustez de MSE adicionales para determinar la acción apropiada frente a circunstancias excepcionales. Además, se señaló que no todas las circunstancias excepcionales debían considerarse problemáticas; por ejemplo, algunos índices son menos influyentes y los valores que faltan pueden no constituir necesariamente un riesgo para el estado o la seguridad de los stocks.

El Grupo debatió la ponderación de los OM para el atún rojo. La ponderación de los OM siguió el enfoque Delphi (Anón., 2020), que es importante para garantizar que los múltiples puntos de vista estén

representados y, en consecuencia, justificados (Anón., 2021). Durante las actualizaciones de la MSE, se observó que los nuevos datos recopilados pueden eliminar posibles OM de la matriz de referencia o sugerir que algunos OM son más o menos probables, lo que puede requerir una nueva ponderación de la matriz de OM de referencia.

2.1.3 MSE para el pez espada del Atlántico norte (SWO-N MSE)

En la presentación SCRS/P/2024/079 se proporcionó una interacción del proceso de MSE para el pez espada del Atlántico norte (SWO-N). El Grupo recibió información detallada sobre el proceso general de la MSE de pez espada del Atlántico norte, la estructura del modelo operativo, los procedimientos de ordenación candidatos (MP), las actualizaciones del índice combinado y un plan para colaborar con la Subcomisión 4 en 2024. El autor señaló las áreas que requieren feedback del WGSAM, en particular las pruebas de robustez frente al cambio climático y la estandarización de los resultados de la MSE de ICCAT. El equipo encargado de la [MSE para el pez espada del Atlántico norte](#) seguirá centrándose en la comunicación de la MSE.

Las consideraciones climáticas se están incorporando empíricamente induciendo cambios en los patrones de las desviaciones del reclutamiento. Se optó por este enfoque teniendo en cuenta la limitada comprensión de los vínculos mecanicistas de los factores medioambientales, aunque es probable que éstos afecten a los parámetros del ciclo vital. Sin embargo, se observó que la exploración de múltiples impactos mecanicistas interactuantes o sinérgicos en un único ejercicio de MSE se vuelve fácilmente insostenible. Los cambios en la distribución de las especies se han identificado como un posible impacto climático adicional, como se ha puesto de manifiesto en la reciente dinámica de las flotas. No obstante, en el futuro se prestará más atención a este tema, incluido el impacto que la no estacionariedad en los aspectos espaciales de las pesquerías y/o del stock podría tener en los puntos de referencia biológicos.

El Grupo debatió las posibles causas de los índices contradictorios para el pez espada del Atlántico norte y la validación del nuevo índice combinado. Una posible explicación es que los índices contradictorios podrían estar relacionados con el desplazamiento de las líneas divisorias de los stocks y el comportamiento de mezcla. Debería considerarse explícitamente el tratamiento de las líneas divisorias de ordenación de los stocks con respecto a las biológicas y cómo debería tenerse en cuenta la información biológica actualizada relacionada con la mezcla y las líneas divisorias de los stocks en futuras revisiones de la MSE del pez espada del Atlántico norte.

2.1.4 MSE para el listado occidental (SKJ-W MSE)

El presidente del SCRS presentó la MSE para el listado occidental (SKJ-W) basándose en la presentación "Evaluación de la estrategia de ordenación (MSE) para el listado del Atlántico occidental: contexto, visión general y próximos pasos" realizada en la reunión de la Segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 1 de mayo de 2024. La MSE para el listado occidental utiliza la plataforma openMSE (Hordyk *et al.*, 2021) y el modelo de evaluación Stock Synthesis más reciente (2022). Los OM condicionados garantizaron el mantenimiento de las propiedades estadísticas de los índices en el periodo de proyección de la MSE. La actualización presentada incluyó una revisión de la dinámica de los OM, la matriz de los OM de robustez y referencia, la presentación de los CMP empíricos y basados en modelos, detalles del ciclo de ordenación, objetivos de ordenación y el plan de trabajo para 2024. La reducción del reclutamiento futuro se identificó como un escenario de OM de robustez a modo de aproximación de los posibles impactos climáticos negativos. Se observó que los CMP sólo se ajustan a los OM de referencia, mientras que los OM de robustez se incluyen para probar mediante simulación la robustez del CMP.

La presentación incluyó una demostración del desempeño de CMP, con especial referencia a la calibración. El trabajo posterior se centrará en la calibración de los CMP para cumplir todos los objetivos de ordenación deseados. El Grupo debatió la importancia del proceso de calibración, sobre todo cuando se aplican MP genéricos (por ejemplo, MP integrados en openMSE con parámetros por defecto) a un stock objetivo. El Grupo distinguió además entre los puntos de referencia estimados que se utilizan en el MP y los puntos de referencia simulados "verdaderos" que se utilizan en las mediciones del desempeño para medir el desempeño del MP.

Se planteó que actualmente no existe un TAC para el listado occidental y que, por lo tanto, un MP representa una desviación del enfoque de ordenación actual. La aceptación y aplicación de un MP tendría que incluir necesariamente un acuerdo intrínseco de ordenación con un TAC.

Se facilitó al Grupo un documento adicional sobre el trabajo en curso de los desarrolladores de la MSE para el listado occidental MSE, pero no se presentó por falta de tiempo.

2.1.5 MSE multistock para los tónidos tropicales para el listado oriental, el patudo y el rabil

La presentación SCRS/P/2024/076 mostró una actualización de la MSE multi-stock para los tónidos tropicales (es decir, listado oriental, patudo y rabil). El proceso general de esta MSE ha sido el siguiente: (1) identificar los objetivos de ordenación, (2) identificar las incertidumbres, (3) condicionar los OM a partir de evaluaciones recientes, (4) desarrollar un modelo de observación, (5) seleccionar los parámetros y la cuantificación de la incertidumbre, (6) identificar los procedimientos de ordenación, (7) ejecutar la simulación, y (8) resumir e informar sobre los resultados. Se ha avanzado en los puntos estratégicos 1-4. Los objetivos de ordenación son multi-stock para reflejar las interacciones técnicas pesqueras entre cada stock. Las incertidumbres incluirán la inclinación, la variabilidad del reclutamiento, la mortalidad natural, el crecimiento, la selectividad del palangre, la madurez y la ponderación de los datos. Las recientes evaluaciones de los stocks de patudo, rabil y listado oriental se realizaron con una estructura de flota común para garantizar la compatibilidad. Se seleccionó un modelo de simulación para llevar a cabo la evaluación bioeconómica de las estrategias de ordenación pesquera (FLBEIA) como marco para la MSE multi-stock para los tónidos tropicales. Los índices de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) se analizaron dentro del modelo de observación y se utilizaron para condicionar los OM. En 2024, la MSE multi-stock para tónidos tropicales incorporará escenarios de cambio climático, y desarrollará y probará de forma preliminar CMP multi-stock.

Se señaló que es importante recibir aportaciones de la Subcomisión 1 para definir y priorizar los objetivos de ordenación actuales.

2.1.6 Gráficos estandarizados para informar de los resultados de la MSE: Una actualización de Slick

Slick es un paquete R y una aplicación en línea que se ha desarrollado como herramienta para la comunicación eficaz e interactiva de los resultados de la MSE. En la presentación SCRS/P/2024/075 se mostró al Grupo una versión actualizada de [Slick](#) para recabar opiniones y contribuir al debate sobre el desarrollo de un conjunto estandarizado de figuras para comunicar los resultados de la MSE.

El Grupo examinó Slick y convino en que la elaboración de gráficos estandarizados sería útil para comunicar los resultados de las MSE a los gestores. Los comentarios y opiniones del Grupo se incorporarán a los futuros desarrollos del paquete.

Esto suscitó la cuestión de si deberían desarrollarse para ICCAT gráficos estandarizados para comunicar los resultados de las MSE. El Grupo recomendó que se identificara y presentara un conjunto estándar de gráficos para mostrar los resultados de las MSE para cada aplicación de MSE. La aplicación Slick es una plataforma útil y flexible para este fin. Slick también se utilizó eficazmente durante los talleres de formación en la MSE de ICCAT para los tónidos tropicales en 2023. El código está disponible a través de GitHub y los desarrolladores planean publicarlo a través de CRAN para asegurar el control de versiones.

El Grupo observó que podrían persistir algunas dificultades en presentación de los resultados de las MSE (por ejemplo, en relación con múltiples stock/especies, con la traducción de los resultados de las MSE realizadas antes de esta aplicación). Mientras que algunas MSE pueden requerir materiales de presentación a medida, la aplicación Slick es una plataforma útil de código abierto para obtener un código de presentación básico que puede modificarse posteriormente. El desarrollador de Slick (Dr. Hordyk) se ha ofrecido a ayudar a los usuarios a crear objetos Slick, y acepta abiertamente solicitudes de extracción de GitHub y codesarrollo.

El Grupo recomendó que las MSE actuales y futuras de ICCAT utilicen aplicaciones gráficas fáciles de usar que permitan comparar y utilizar las MSE para la creación de capacidad, por ejemplo, la Slick App.

El Grupo debatió el futuro apoyo y desarrollo de la aplicación web. La aplicación Slick está financiada actualmente por la Ocean Foundation hasta mediados de 2027 y se alojará en el servidor Blue Matter Science. El Grupo señaló la importancia de que Slick se traduzca al francés y al español y el desarrollador confirmó que la traducción está en curso. El Grupo recomendó que las MSE de ICCAT se alojen en la página web de ICCAT, incluyendo aplicaciones gráficas fáciles de usar (por ejemplo, Slick). Esta recomendación va acompañada de los costes asociados y las necesidades de espacio en el servidor. La aplicación es de código abierto y puede alojarse en cualquier lugar, incluso en los portátiles de los usuarios, mediante la ejecución del código a nivel local.

2.1.7 FLBEIA: Un modelo de simulación para realizar la evaluación bioeconómica de las estrategias de ordenación pesquera.

En la presentación SCRS/P/2024/074 se mostró FLBEIA, un paquete R para llevar a cabo un modelo de evaluación del impacto bioeconómico y evaluar diferentes estrategias de ordenación en el marco de la MSE. FLBEIA se está utilizando para la MSE de atún blanco del norte y multi-stock túnidos tropicales. El modelo es flexible, puede dar cabida a múltiples stocks, múltiples flotas y métiers dentro de las flotas, y puede ser estacional. Las pesquerías mixtas pueden explotarse mediante un esfuerzo predeterminado, enfoques para pesquerías mixtas (enfoque F_{CUBE} , maximización del beneficio), o pesquerías secuenciales (maximización del beneficio considerando el comportamiento estacional de la flota). Los OM pueden incluir covariables medioambientales, ecosistémicas y socioeconómicas. El modelo se desarrolla de forma modular para facilitar el desarrollo y el uso de nuevas funciones. La presentación incluye enlaces al [código fuente del paquete](#) y a la [documentación asociada](#).

El Grupo señaló los retos asociados a la recopilación de datos para parametrizar los submodelos económicos, especialmente para los stocks que abarcan varias CPC, cada uno de los cuales podría requerir parametrizaciones separadas del modelo económico. La flexibilidad para permitir la bioeconomía dentro de este marco es algo positivo, teniendo en cuenta que la economía desempeña un papel clave en muchos objetivos de ordenación pesquera. Puede que sea necesario colaborar más con economistas para aprovechar esta funcionalidad. La MSE multi-stock de túnidos tropicales no incluirá un submodelo económico debido a la limitada disponibilidad de datos y se asumirá una dinámica constante de la flota en el futuro.

2.1.8 Modelo de error de observación para el nuevo marco de evaluación de estrategias de ordenación para el atún blanco del Atlántico norte

En la presentación SCRS/P/2024/073 se proporcionaba el modelo de error de observación (OEM) para la nueva MSE de atún blanco del norte. Se mostró el acondicionamiento de FLBEIA con el resultado del caso base de Stock Synthesis. Se presentaron los detalles del enfoque de modelación del error de observación, haciendo hincapié en cómo se generarían los datos en el periodo de proyección de la MSE para mantener la autocorrelación, la varianza y la relación con la biomasa vulnerable o la abundancia en función de la CPUE. Las series temporales históricas de CPUE se introdujeron de tres formas diferentes para evaluar cuál es la forma más adecuada de introducirlas en la MSE: valores observados, valores observados simulados considerando la incertidumbre con un coeficiente de variación (CV) de la CPUE, valores observados simulados aplicando un error a la biomasa vulnerable o a la abundancia como el enfoque utilizado en la proyección. La MSE de atún blanco del norte se proyectó con capturas medias recientes y capturas elevadas para garantizar un comportamiento aceptable del modelo y la continuidad entre la dinámica histórica y la del periodo de proyección.

La incertidumbre histórica en los índices de CPUE se consideró siguiendo varios enfoques, y se planteó al Grupo la cuestión de cómo debía considerarse la incertidumbre histórica. Sin embargo, no hubo más debates sobre este tema por falta de tiempo. Se observó que la incertidumbre en los valores históricos de las CPUE no se ha incorporado o considerado en los modelos de error de observación de otras MSE de ICCAT, en las que los valores históricos de las CPUE son fijos.

El Grupo recomendó que se estudiara más a fondo cómo se está utilizando la incertidumbre de las series de CPUE para el OEM.

2.1.9 Hoja de ruta preliminar para el desarrollo de la MSE

En el documento SCRS/2024/103 se presentó una hoja de ruta preliminar para el desarrollo del marco general de la MSE que organiza los procesos de MSE en tareas y fases. La hoja de ruta incluye guillotinas de datos y organiza a los participantes en varios grupos para maximizar la eficacia del proceso y el valor de las contribuciones de los participantes. La hoja de ruta incluye procesos de MSE que incluyen a participantes que no están familiarizados con los conceptos de MSE.

El Grupo apoyó este esfuerzo y se le animó a revisar el documento tras la reunión y a proporcionar comentarios y recomendaciones al autor, que presentará una versión actualizada en la reunión del Grupo de especies de septiembre de 2024.

2.1.10 Desarrollo de la prueba climática: Ensayos de robustez de los procedimientos de ordenación "preparados para el clima»

En el documento SCRS/2024/104 se presentó un conjunto genérico de pruebas de robustez de la MSE basada en el clima para seis stocks de ICCAT que incluían trayectorias futuras moderadas y extremas para el crecimiento somático, el factor de condición, la fuerza de reclutamiento y la supervivencia. Esta demostración de prueba de concepto sirve de base para un debate más amplio sobre las pruebas de robustez de la MSE para fundamentar el asesoramiento táctico de ordenación dadas las hipótesis inciertas de los impactos climáticos.

El autor defiende que este tipo de pruebas de MSE se utilicen para considerar escenarios hipotéticos como pruebas de robustez y hace hincapié en que se demuestre claramente la asimetría en el desempeño de los MP estacionarios frente a los no estacionarios.

El Grupo apoyó esta investigación y este enfoque. A pesar de la escasez de tiempo, el Grupo debatió brevemente cómo podría utilizarse este marco para identificar conjuntos recomendados de OM de robustez, generar un conjunto de MP genéricamente robustos y con buen desempeño, y aportar información al desarrollo de los ECP. El Grupo advirtió además de que no se debía utilizar la etiqueta general de "preparado para el clima", sino que había que ser más específico y describir los escenarios frente a los cuales el MP y los ECP han demostrado su solidez.

El enfoque propuesto en el documento SCRS/2024/104 es, en esencia, el aplicado por Merino *et al.* (2019) para la MSE de atún blanco del norte. Basándose en este estudio, el actual MP de atún blanco del norte es robusto frente a algunos impactos climáticos potenciales. Sin embargo, no debe considerarse totalmente robusto frente al cambio climático, ya que las hipótesis probadas no son necesariamente exactas o exhaustivas en lo que concierne a los futuros impactos climáticos.

2.1.11 Examen de los objetivos, puntos de referencia e indicadores de desempeño de las evaluaciones de estrategias de ordenación de las OROP de túnidos

En el documento SCRS/2024/028 se revisaron las medidas de ordenación relacionadas con la evaluación de estrategias de ordenación (MSE), los procesos de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT), la Comisión Interamericana del Atún Tropical (IATC), la Comisión del Atún para el Océano Índico (IOTC), la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (WCPFC) y la Comisión para la Conservación del Atún Rojo del Sur (CCSBT) para documentar los puntos de referencia y los límites de probabilidad utilizados en estas MSE. Aunque había algunas similitudes, no se encontraron buenas prácticas comunes derivadas del análisis.

El Grupo debatió la necesidad de definir claramente cómo se calculan los parámetros de desempeño a efectos de comparación, incluida la definición de los años sobre los que se calcularon los puntos de referencia y cómo se calculan las probabilidades (por ejemplo, contabilizar el número de años que caen por debajo de B_{lim} , si una simulación cae o no por debajo de B_{lim}).

El Grupo también expresó su preocupación por el uso de probabilidades extremas ("de cola"), señalando que a menudo son más difíciles de caracterizar. También deberían explorarse las funciones de densidad de probabilidad, que pueden aportar información sobre la distribución y la posible multimodalidad de las distribuciones. Deberían seguir considerándose otros parámetros de desempeño de las MSE.

2.2. Feedback sobre la MSE de ICCAT

2.2.1 Encuesta a las partes interesadas en el atún rojo

El relator para el atún rojo del Atlántico occidental presentó el documento “MSE poll regarding the MSE process” (Encuesta sobre el proceso MSE” (SCRS/2024/059) presentado en primer lugar a la reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo en abril de 2024 (Anón., 2024c). La encuesta pretende recabar la opinión de los miembros de la Subcomisión y de la Comisión sobre la eficacia del SCRS a la hora de presentar el proceso y la información de las MSE hasta la fecha. El objetivo es determinar las mejores prácticas para el diálogo entre gestores, científicos y partes interesadas, que es fundamental para la MSE. El SCRS utilizará las aportaciones para mejorar el proceso y aumentar el grado general de conocimientos sobre la MSE entre los participantes.

El Grupo se mostró de acuerdo con el valor de la encuesta y debatió la cuestión del grupo de encuestados previsto, sopesando las ventajas de tener una respuesta por CPC o abrirla a cualquier participante en reuniones anteriores de la MSE para obtener una opinión más general. El Grupo acordó que lo más eficaz sería solicitar un sondeo al jefe de delegación de cada CPC ante la Comisión. La opinión de los gestores es lo más relevante para esta encuesta. Puede realizarse una segunda ronda de encuestas para recabar opiniones adicionales de un abanico más amplio de participantes.

El Grupo acordó finalizar la encuesta en las reuniones del SCRS de septiembre. La encuesta se revisará sobre la base de las aportaciones recibidas en esta reunión para eliminar cualquier sesgo en las preguntas y centrarse en que se trata de un proceso de aprendizaje positivo. A continuación, la encuesta actualizada se enviará a los relatores de los grupos de especies del SCRS para que realicen una prueba beta de las respuestas. Después, se elaborará un proyecto de encuesta final perfeccionado, que se presentará en septiembre como documento del SCRS. Incluirá una descripción de cómo se analizarán y tratarán los datos, especialmente en lo que respecta a su confidencialidad.

El Grupo acordó que el presidente del SCRS pida al presidente de la Comisión que distribuya la encuesta a los jefes de delegación de las CPC en la Comisión. Para maximizar la tasa de respuesta, la solicitud hará hincapié en la importancia de esta información para mejorar y agilizar los procesos de MSE de ICCAT. La encuesta se enviará en el periodo entre las plenarias del SCRS y las reuniones anuales de la Comisión, cuando ICCAT ocupa un lugar destacado en la mente de las CPC.

2.2.2 Presentación y aprobación del cuestionario de examen de la MSE

En 2023, la Comisión aportó 30.000 euros de financiación para solicitar un examen externo de los procesos de MSE de ICCAT. Lamentablemente, no se recibió ninguna oferta en respuesta a la convocatoria de ofertas del año pasado, quizás porque la financiación era insuficiente para la cantidad de trabajo requerida, incluida la reunión con todos los relatores de los Grupos de especies del SCRS.

El presidente presentó una propuesta, incluida en la presentación SCRS/P/2024/078, titulada “MSE Process Scorecard for ICCAT Stocks” («Sistema de puntuación de los procesos de MSE para los stocks de ICCAT»), para intentar agilizar el examen para que sea más acorde con la financiación disponible y generar interés entre los posibles revisores expertos independientes. Sin embargo, el Grupo temía que el examen parcial fuera inadecuado a la hora de proporcionar el nivel de detalle que se pretendía con este examen y pudiera socavar inadvertidamente los progresos realizados hasta la fecha.

Por consiguiente, el Grupo decidió volver a publicar la convocatoria de ofertas de 2023, modificando únicamente las fechas de entrega, cuando era pertinente. Si no se reciben ofertas, la Secretaría señaló que ICCAT iniciará en breve su 3ª revisión independiente y, dado que la MSE abarca tanto el funcionamiento del SCRS como el de la Comisión, el proceso de MSE podría incluirse en esa revisión global.

3. Mejores prácticas de modelación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

3.1. Modelación de la captura por unidad de esfuerzo para la evaluación de stocks

El experto externo invitado a la reunión, el Dr. Simon Hoyle (Hoyle *et al.*, 2024), presentó una visión general (SCRS/P/2024/080) de las buenas prácticas en la estandarización de la CPUE para la evaluación de stocks. El examen se centraba en las cuestiones más relevantes para las OROP de tónidos y que apoyan el desarrollo de recomendaciones para los análisis de CPUE. Se aportaron comentarios adicionales sobre dos temas de interés para el WGSAM: i) recomendaciones de contenido para los documentos de CPUE, y ii) enfoques para proporcionar CPUE para su uso en procedimientos de ordenación.

El Grupo preguntó sobre la recomendación del documento que afirma que la escisión de las series de CPUE no es una buena práctica. Existen alternativa para no escindir la CPUE, lo que incluye la modelación de un cambio en la capturabilidad.

Se mencionó que el uso de ratios de especies en las capturas como indicador de especies objetivo puede conducir a la hiperestabilidad. Las proporciones de las especies pueden cambiar a lo largo del tiempo simplemente debido a cambios en la abundancia, por lo que, en algunos casos, las proporciones pueden no reflejar los cambios en la especie objetivo. Por lo general, se prefiere el uso de la conglomerados al de las ratios de especies e, idealmente, los conglomerados deberían utilizar otros atributos en el proceso de conglomerado, y no exclusivamente la composición por especies de la captura.

El Grupo respaldó el uso de índices conjuntos como alternativa a los índices individuales en la evaluación de stocks. No obstante, el Grupo observó que estos índices conjuntos no suelen incluir a todas las flotas de la pesquería, ya que algunas flotas no pueden compartir los datos o éstos no están disponibles para ellas. El experto externo sugirió que, en la mayoría de los casos, no resulta práctico combinar más de un tipo de flota en un índice conjunto (por ejemplo, palangre y cebo vivo).

Una cuestión crítica relacionada con la estandarización de la CPUE para la captura fortuita es comprender si se han producido cambios en las operaciones (por ejemplo, cambios en la demanda del mercado, etc.) o en la comunicación de datos (nuevas obligaciones de comunicación) relacionados con la captura fortuita.

El Grupo debatió la capacidad de estimar la progresión del esfuerzo (es decir, el aumento de la capturabilidad a lo largo del tiempo) y consideró la recomendación del experto externo de asumir un porcentaje mínimo de progresión del esfuerzo en las evaluaciones de stock. Los avances tecnológicos tienden a mejorar la eficiencia en todas las industrias y muchas de esas mejoras son pequeñas y se deben a distintos factores. Por lo tanto, el uso de una ganancia de eficiencia anual constante se considera una práctica de modelación razonable para muchas industrias y los autores sugieren que debería ser igual para la industria pesquera. Se propuso que se realizará una estimación global de los índices medios de progresión del esfuerzo para cada tipo de arte y aplicar dichos índices a las evaluaciones de stocks. Suponer una tasa constante de progresión del esfuerzo puede ser mejor que suponer que dicha tasa es cero, como suele ocurrir en la mayoría de las evaluaciones de stocks de ICCAT. Según los autores, la sustitución de buques puede justificar por sí sola una progresión del esfuerzo de las flotas palangreras del orden del 0,5 al 1,5 % anual.

Si se dispone de datos sobre algunas de las covariables que contribuyen a la progresión del esfuerzo (por ejemplo, identificación del buque, uso de GPS, etc.), el proceso de estandarización podrá tener en cuenta parte de la progresión del esfuerzo. En tales casos, es posible que el equipo de evaluación de stock tenga que decidir qué parte la progresión prevista del esfuerzo ya se ha tenido en cuenta durante la estandarización.

Se señaló que el reto de estimar la progresión del esfuerzo es similar al de estimar las tendencias de la mortalidad natural. Los métodos indirectos o el análisis de metadatos se utilizan a menudo para generar estimaciones de la mortalidad natural destinadas a las evaluaciones de stocks. Estimar la progresión del esfuerzo dentro del modelo de evaluación es tan difícil como estimar la mortalidad natural dentro del modelo de evaluación. Se propuso aplicar enfoques similares a los utilizados para la mortalidad natural en la progresión del esfuerzo, por ejemplo, estimar las distribuciones previas a partir de datos obtenidos para pesquerías similares en otros lugares o mediante análisis globales de la progresión del esfuerzo.

Se debatió que, al utilizar las CPUE en la aplicación de las normas de control de capturas para la MSE, es mejor volver a ajustar toda la serie de CPUE con los nuevos datos, en lugar de mantener el modelo de CPUE que se utilizó durante el desarrollo de la MSE.

El Grupo también debatió la posibilidad de actualizar el capítulo sobre CPUE del Manual de ICCAT, pero consideró posponerlo para incluir más detalles sobre los modelos de CPUE espacialmente explícitos, como el Visual, Agile, Simple Threat Modeling (VAST). Se sugirió que, como mínimo, la orientación proporcionada por el Grupo debería ser más fácilmente accesible a través de la página web de ICCAT.

3.2. Examen y posible revisión de las normas de los documentos de la CPUE del SCRS

El Grupo revisó los documentos SCRS/2024/060 y SCRS/2024/061, que destacan los aspectos importantes del proceso de ajuste del modelo VAST que deben tenerse en cuenta al evaluar un modelo espaciotemporal. Los modelos VAST incorporan correlaciones espaciales y espacio-temporales como campos aleatorios gaussianos, gestionando las relaciones no lineales y los datos que faltan.

El Grupo debatió la propuesta del autor sobre las decisiones subjetivas y necesarias que uno debe tomar y transmitir en un documento de estandarización de la CPUE de VAST, y la propuesta adicional sobre el proceso de selección y validación de modelos con diagnósticos espaciotemporales específicos de modelos (Thorson, 2019). Por último, se demostró cómo VAST podía utilizarse para generar índices desglosados por tallas o edades que ayudaran a interpretar si la composición por edades o tallas de un índice combinado estaba cambiando con el tiempo.

Los documentos también comparaban el desempeño de otras configuraciones de modelos alternativas a VAST. Se formularon preguntas sobre la imputación de la información de localización utilizada en los análisis VAST. No quedó claro si las comparaciones del desempeño de VAST frente a otros modelos se realizaron correctamente, ya que algunas covariables temporales se utilizan tanto en el proceso de imputación como en el modelo de estandarización.

El Grupo acordó recomendar que la estructura espacial utilizada en la estandarización de la CPUE sea compatible con la estructura de las flotas utilizada en el modelo o los modelos de evaluación de stock.

No obstante, el Grupo destacó que los índices de CPUE pueden ser útiles para fines distintos de la evaluación de stock. Los modelos VAST, por ejemplo, pueden proporcionar estimaciones de abundancia espacialmente explícitas para la evaluación de vedas espaciales u otras medidas de ordenación espacial. También se observó que las aplicaciones en los documentos SCRS/2024/060 y SCRS/2024/061 se realizaron para un área relativamente pequeña (unos pocos grados de latitud y longitud) en comparación con el área de todo el stock. Lo ideal sería que los modelos de CPUE espacialmente explícitos representaran una porción mayor del stock. Hacerlo puede resultar difícil, ya que no suele disponerse de información detallada sobre la ubicación de todas las flotas. El Grupo sugirió que las ventajas de aplicar un modelo espacial más explícito como el VAST deben sopesarse siempre con el aumento de la complejidad del esfuerzo de modelización. Modelos como VAST pueden ser a veces superiores a los modelos lineales generalizados (GLM) y a los modelos mixtos lineales generalizados (GLMM) tradicionales, pero no siempre. El Grupo sugirió que modelos como VAST pueden reducir los sesgos en las estimaciones de la varianza del índice relacionados con los cambios en la distribución espacial del esfuerzo pesquero.

El Grupo revisó la tabla orientativa para la estandarización de la CPUE desarrollada el año pasado ([Anón., 2023](#)) y debatió la introducción de nuevos elementos, siguiendo en gran medida las recomendaciones proporcionadas en la presentación SCRS/P/2024/080. El debate resultante llevó a añadir algunos elementos nuevos, como se indica a continuación. Se acordó que la orientación de la tabla se aplica sobre todo al modelo lineal generalizado (GLM), al modelo lineal mixto generalizado (GLMM) y al modelo aditivo generalizado (GAM). Es necesario ampliar la orientación para los elementos que son específicamente relevantes para otros tipos de estandarización de la CPUE, como los modelos que tienen en cuenta explícitamente la autocorrelación espacial (por ejemplo, VAST) y para los modelos que incluyen explícitamente el hábitat, como los que modelan las interacciones de los artes y los peces en función de la profundidad. En Thorson (2019) se pueden encontrar algunas orientaciones específicas para este tipo de modelos. Estas directrices adicionales se seguirán estudiando en una futura reunión del WGSAM.

Directrices para la presentación de documentos del SCRS sobre la estandarización de la CPUE

- Descripción de los datos y discusión
 - Principales cambios de ordenación, incluidos los TAC (cuadro actualizado)
 - Cambios de mantenimiento de registros/cuaderno de pesca/observador a lo largo del tiempo (tabla actualizada)
 - Control de calidad pericial o científico
 - Captura
 - Unidad de captura (número o biomasa).
 - Tasas de descarte a lo largo del tiempo
 - Problemas de identificación de especies a lo largo del tiempo
 - Esfuerzo (por ejemplo, lance, marea, etc.).
 - Covariables disponibles
 - Otros problemas importantes relacionados con la calidad de los datos a lo largo del tiempo
 - Limpieza de datos de la Fase I
 - • Filtros de datos, proporciones restantes en cada etapa
 - • Proceso de selección del buque principal
 - Imputación de covariables
 - Representatividad (% de cobertura) de la flota y el stock/región a lo largo del tiempo
 - • Porcentaje de observaciones positivas (es decir, lances, mareas, etc.)
- Caracterización (diagrama de todo)
 - Mapa de la distribución temporal de las muestras/esfuerzo pesquero
 - Distribución temporal/espacial de la frecuencia de tallas, madurez, ratio de sexos y composición por especies (según proceda)
 - Características de la flota (por ejemplo, capacidad, rotación y cambios de equipamiento)
 - Características del lance (por ejemplo, hora del lance, anzuelos por cesta, material del arte, tipos de anzuelo y número de anzuelos)
 - Control de calidad del conjunto de datos final de la Fase II
- Estrategia en función de la especie objetivo
 - Debate sobre la definición de la estrategia en función de la especie objetivo
 - Exploración de datos (por ejemplo, composición de especies, características de los lances, objetivos nominales)
 - Identificación de la "flota principal"
 - Descripción de la metodología de cuantificación de cualquier especie objetivo, incluidos los diagnósticos
- Describir modelos
 - Supuestos
 - Proceso de selección de modelos
 - Fórmula del modelo, supuestos de distribución estadística
 - Descripción de la caracterización de la incertidumbre en el modelo estandarizado
- Diagnósticos
 - Gráficos de residuos (por ejemplo, estándar, cuantil, gráficos por covariable, gráficos de residuos simulados DHARMA (paquete R (Hartig, 2022)) y resolución espacial)
 - Gráficos de coeficiente
 - Gráficos de influencia
 - Gráficos de influencia de covarianza
 - Gráficos graduales
 - Gráficos de coeficientes implícitos residuales (muestran la tendencia de cada zona/buque/conglomerado)
 - Representación gráfica del índice estandarizado frente al índice nominal a lo largo del tiempo, y la ratio
 - Análisis de patrones retrospectivos (similar a una técnica de evaluación de stock)

- Resultados
 - Tablas de tamaños de la muestra, número de observaciones (registros, mareas, buques), CPUE nominales y estandarizadas y varianza
 - Estimaciones de coeficientes, incluidos los gráficos de coeficientes
 - Tablas de varianza
 - Los elementos correspondientes de la Tabla de evaluación de la CPUE de los grupos de especies (Tabla 1 en [Anón., 2017](#)).

4. Herramienta de estimación de las capturas fortuitas (BYET)

4.1 Informe de progresos del contratista

En el documento SCRS/024/018 se presentaron los resultados del taller de formación de 2023 y las recomendaciones para mejorar la herramienta de estimación de capturas fortuitas (BYET).

El Grupo examinó los progresos realizados por los contratistas en el desarrollo de BYET. A partir de las recomendaciones formuladas en el taller de pruebas beta celebrado en 2023, los contratistas describieron una serie de mejoras que está previsto incluir en la herramienta. El Grupo preguntó si alguna de las mejoras propuestas ya se había incorporado a BYET y, en caso afirmativo, si ya existe una nueva versión de la herramienta. El contratista indicó que esas mejoras aún no se han introducido en la versión actual de BYET. Los autores de la herramienta seguirán elaborando directrices y resultados para facilitar la documentación de la metodología utilizada en la estimación de las capturas fortuitas.

4.2 Taller de formación BYET en 2024 y posible taller en 2025

El Grupo debatió sobre el próximo Taller de ICCAT sobre el uso de la herramienta de estimación de capturas fortuitas (15-17 de julio de 2024). Se señaló que los términos de referencia del taller exigen que los participantes aporten sus propios datos. El Grupo preguntó si los contratistas facilitarían algún recurso en relación con los datos necesarios. Se señaló que existe un plan para proporcionar a los participantes, antes del taller, directrices que garanticen que los datos estarán en el formato adecuado para utilizarlos como entrada en BYET.

El Grupo tomó nota de que uno de los requisitos para los participantes del taller de formación es tener cierta experiencia en el lenguaje de programación R. Reconociendo que tal requisito limitará el número de científicos que puedan participar en la formación futura y utilizar BYET, el Grupo preguntó sobre la posibilidad de desarrollar una aplicación Shiny basada en la web como interfaz para ejecutar el código R de BYET. Aunque los contratistas indicaron que el desarrollo de una aplicación de este tipo es conceptualmente posible, el desarrollo de la aplicación Shiny requerirá recursos financieros adicionales.

El Grupo preguntó cuáles eran los criterios utilizados para seleccionar a los participantes en el taller de formación de 2024. Se explicó que los criterios establecían que los participantes fueran los científicos nacionales responsables de estimar las capturas fortuitas, que tuvieran conocimientos prácticos del lenguaje de programación R y que pudieran acceder a los datos de los observadores y de los cuadernos de pesca.

Además del próximo taller de formación de 2024, el Grupo indicó que será necesario un taller adicional en 2025 para aumentar la creación de capacidad. Se señaló que el Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas había formulado una recomendación similar en relación con la formación complementaria para la herramienta BYET.

Por último, el Grupo debatió la necesidad de financiación adicional para apoyar el desarrollo de BYET, el desarrollo de la aplicación Shiny y talleres de formación adicionales. Dada la gran carga de trabajo del WGSAM, se acordó la necesidad de priorizar en el plan de trabajo las tareas del Grupo y la solicitud de financiación. Además de la financiación de la Comisión, las contribuciones financieras voluntarias de las CPC se identificaron como otra fuente potencial de financiación.

5. Cambio climático

5.1 Comentarios sobre el *Plan de acción propuesto sobre cambio climático*

El presidente del SCRS había solicitado que se incluyera en el orden del día del WGSAM, para su debate, el Plan de acción propuesto sobre cambio climático, que se examinará en la Reunión del Grupo conjunto de expertos en cambio climático de los días 2 y 3 de julio de 2024. Al abrir el debate sobre este punto, el presidente del SCRS explicó que esta Reunión conjunta de expertos en cambio climático sería una reunión conjunta del SCRS y la Comisión, y que el SCRS debería participar activamente en el debate sobre el plan de acción propuesto, identificando cualquier aspecto positivo o posible añadido, así como cualquier preocupación, como la viabilidad, la idoneidad y la actual falta de recursos para llevar a cabo el Plan propuesto.

Muchas de las acciones propuestas pueden implicar cambios en las metodologías del SCRS. Por lo tanto, el presidente del SCRS solicitó la opinión del WGSAM no sólo sobre el plan de acción general propuesto, sino también sobre las implicaciones y oportunidades con respecto a los métodos. Se señaló que en el anexo del [Plan de acción propuesto sobre cambio climático](#) se incluyen varias preguntas pertinentes.

El Grupo observó que el Plan de acción propuesto era muy amplio, sin muchas preguntas concretas para las que el SCRS pudiera aportar respuestas buenas y/o específicas. Por tanto, el Grupo formuló algunas observaciones generales.

Se acordó que, hasta que los objetivos estén más claros o se identifiquen las tareas específicas, sería prematuro evaluar los recursos adicionales (por ejemplo, datos, personal, infraestructura, financiación de la investigación y participación de científicos nacionales con la experiencia pertinente) que puedan ser necesarios. Con respecto a la adecuación de la estructura actual del SCRS, se informó al Grupo de que las Jornadas de trabajo del SCRS celebradas del 18 al 20 de marzo de 2024 recomendaron que las cuestiones relacionadas con el cambio climático se abordaran inicialmente utilizando la estructura actual del SCRS en lugar de crear nuevos grupos de trabajo.

El Grupo consideró que podría ser una buena idea que el WGSAM se centrara en uno o dos temas en los que existen conocimientos y experiencia y en los que se puede avanzar a corto plazo (por ejemplo, estandarización de la CPUE y la MSE). Hubo acuerdo en que la MSE era una vía clara, en la que se podían realizar posibles pruebas de solidez para proporcionar un asesoramiento en cuanto al cambio climático que pudiera ser relativamente robusto. Cabe mencionar que los impactos del cambio climático aún no están claros y podrían seguir sin estarlo en el futuro, por lo que no se espera que el asesoramiento del SCRS sea totalmente sólido frente a los efectos del cambio climático (es decir, seguro frente al clima), pero las pruebas de robustez de la MSE deberían ayudar a seleccionar los procedimientos de ordenación (MP) que podrían considerarse relativamente más sólidos frente a los efectos probados del cambio climático que otros MP candidatos.

El Grupo también señaló que aún NO existen definiciones claras de términos como "seguro para el clima, preparado para el clima", etc., y que debería evitarse utilizar terminología ambigua que aún no está claramente definida.

Se mencionó que el modelo VAST y otros modelos espaciotemporales similares pueden ser herramientas útiles para evaluar el impacto del cambio climático en la estandarización de la CPUE.

5.2. *Identificación de las cuestiones relativas al cambio climático más relevantes para la ordenación de los stocks*

5.3. *Unificación de escenarios climáticos futuros que deben tenerse en cuenta*

Hubo dos temas secundarios adicionales de esta sección, (i) Identificación de las cuestiones relativas al cambio climático más relevantes para la ordenación de los stocks y ii) Unificación de los escenarios climáticos futuros que deben tenerse en cuenta, que no se debatieron suficientemente por falta de tiempo.

6. Recomendaciones

Recomendaciones con implicaciones financieras

1. El Grupo recomendó que, además del taller de formación de 2024, se organice otro sobre la herramienta de estimación de capturas fortuitas (BYET) en 2025, con la expectativa de que se aumente el número de CPC que informen al respecto (descartes vivos y muertos).
2. El Grupo recomendó poner en práctica las recomendaciones del taller BYET en 2023, y el desarrollo de la aplicación Shiny como interfaz para ejecutar el código R de BYET, y considerar cualquier otra sugerencia del taller de 2024.

Recomendaciones sin implicaciones financieras

1. El Grupo recomendó que se estableciera un conjunto de gráficos y tablas estandarizados que deberían incluirse en cada uno de los productos de la MSE de ICCAT. Estos gráficos estandarizados pretenden fomentar una mayor coherencia de las comunicaciones de las MSE. El paquete estándar de gráficos deberá incluir lo siguiente: gráficos de caja de indicadores de desempeño seleccionados con o sin superposición de violín, diagramas de series temporales de Kobe, series temporales de biomasa y mortalidad por pesca relativas, gráficos de compensación de factores y una tabla de resultados, o "diagrama de tipo patchwork". Lo ideal sería acordar también un conjunto estándar de indicadores de desempeño para las gráficas de caja, los gráficos de compensación de factores y los diagramas de tipo patchwork, teniendo en cuenta que algunos gráficos son más adecuados que otros a la hora de mostrar los resultados de los distintos tipos de indicadores de desempeño (por ejemplo, las gráficas de caja y los gráficos de violín muestran la variabilidad entre simulaciones, sin embargo no funcionan tan bien para los indicadores de desempeño que se expresan como probabilidad). El Grupo recomendó además que el conjunto de gráficos estandarizado se incluyera en una aplicación gráfica fácil de manejar.
2. El Grupo recomendó que se incluyera en todas las MSE de ICCAT un conjunto de pruebas de robustez frente al cambio climático por defecto en relación con los impactos en los parámetros de reclutamiento o mortalidad natural. Habría que estudiar más detenidamente cómo se desarrollan y condicionan esos escenarios de modelo operativo de robustez. Estas pruebas de robustez podrían revisarse para reflejar los cambios específicos del stock a medida que se disponga de información pertinente.
3. El Grupo recomendó que la página web de ICCAT incluyera materiales relativos a las MSE con diferentes niveles de restricción de acceso e información detallada para uso del SCRS y del público en general.
4. El catálogo de programas informáticos de ICCAT tiene por objeto documentar los procedimientos adoptados para validar los programas informáticos utilizados habitualmente por los distintos grupos de especies. El Grupo recomendó que se incluyera en la página web de ICCAT el software utilizado para las MSE. El Grupo recomendó añadir FLBEIA y openMSE con enlace al [repositorio GitHub FLBEIA](#) y al sitio web de [openMSE](#), respectivamente, donde están disponibles la documentación, las versiones de lanzamiento y el código actualizado.
5. El Grupo recomienda que los grupos de especies definan durante las reuniones preparatorias de datos su enfoque preferido para estimar la incertidumbre en la evaluación del estado del stock, ya sea un único modelo de evaluación "óptimo" o un enfoque de matriz con el eje de incertidumbre y los niveles definidos para cada eje.

7. Plan de trabajo para 2025

El presidente presentó un borrador del plan de trabajo para 2025 que se finalizará en los periodos intersesiones y se presentará en la reunión plenaria del SCRS.

8. Otros asuntos

8.1. Documentos SCRS

El SCRS/2024/084 identificó un flujo de trabajo Markov chain Monte Carlo (MCMC) para obtener la incertidumbre de los parámetros derivados y estimados de Stock Synthesis con un ejemplo de aplicación del tiburón azul del Atlántico norte (un stock relativamente pobre en datos).

Los autores señalaron que el flujo de trabajo MCMC implementado en su aplicación de ejemplo puede ser útil para identificar y reformular parámetros de evaluación de stock mal estimado (principalmente la selectividad) y puede acelerar el tiempo de ejecución de MCMC de evaluación de stock. Los autores recomendaron que, si se utiliza el flujo de trabajo MCMC, podría ser beneficioso integrarlo en el desarrollo del modelo y el examen de los diagnósticos de evaluación de stock.

El Grupo debatió si es necesario hacer MCMC para que una evaluación muestre la incertidumbre en el modelo y proporcione el diagrama de fase de Kobe y la matriz de estrategia de Kobe 2 (K2SM). Los autores señalaron que en la Reunión del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM) de 2019 (Anón., 2019) se debatieron múltiples métodos de cálculo de la incertidumbre en el modelo y entre los modelos para proporcionar un diagrama de fase de Kobe y la matriz de estrategia K2SM, incluido un enfoque multivariante log-normal (MVLN) Monte-Carlo para estimar la incertidumbre estructural sobre el estado del stock y las proyecciones futuras. El Grupo debatió que el método MVLN ofrece una solución prometedora que permitiría elaborar el diagrama de la fase de Kobe y la matriz de estrategia K2SM a tiempo para la adopción del informe de evaluación de stock. También podría ser un método para combinar los resultados de múltiples plataformas de modelización, pero hay que tener cuidado de que las diferencias importantes entre los modelos se comuniquen adecuadamente y no se pierdan en la presentación.

El Grupo debatió sobre el uso de una matriz de incertidumbre estructural y de métodos adecuados para ponderar los ensayos individuales, y sobre el modo en que la incertidumbre en los diferentes modelos puede compararse con la incertidumbre en el modelo. El Grupo tomó nota de que se trata de un ámbito de investigación activo, y que está relacionado con la ponderación de los modelos operativos en un proceso de MSE. El Grupo debatió las situaciones en las que la incertidumbre estructural influye más, o es mayor que la incertidumbre en el modelo, y viceversa, y cómo asesorar en estas situaciones.

El Grupo observó que en las reuniones de preparación de datos deberían darse orientaciones claras para el marco de evaluación y que, si se va a investigar la MCMC, esto debería ocurrir después de los ensayos iniciales de continuidad para investigar la capacidad de la MCMC de caracterizar adecuadamente la incertidumbre, y que los grupos de evaluación indiquen cómo debe caracterizarse la incertidumbre en la evaluación.

Se sugirió que los Grupos de especies definan durante la reunión preparatoria de datos el enfoque que utilizarán para estimar la incertidumbre en la evaluación del estado del stock, ya sea un único modelo de evaluación "óptimo" o un enfoque de cuadrícula con el eje de incertidumbre y los niveles definidos para cada eje. Para la última opción, también será importante que los Grupos de especies acuerden el esquema de ponderación de los componentes de la matriz. A continuación, el equipo de modelización deberá elaborar un plan de trabajo entre sesiones acordado por el Grupo de especies que contemple:

1. diagnósticos y decisiones sobre modelos únicos o de un enfoque de matriz,
2. evaluar si las definiciones de incertidumbre son razonables o probables, basándose en las pruebas disponibles y su coherencia biológica, e
3. identificar posibles combinaciones de parámetros en las matrices que sean biológicamente improbables.

El objetivo es que el Grupo de especies disponga de contenido suficiente para completar el trabajo y emitir asesoramiento sobre ordenación durante la reunión de evaluación.

El Grupo también recomendó continuar la comparación estadística del enfoque lognormal multivariado (MVLN) para estimar la incertidumbre frente a la MCMC para diferentes especies y escenarios.

En el informe de la Reunión del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas (Anón., 2024f) se describían los posibles indicadores demográficos para evaluar si un stock presenta una distribución de edades y tallas indicativa de un stock sano que pueden proporcionarse a partir de los resultados actuales de la evaluación de stock. Los indicadores son los considerados por el Taller del Consejo internacional para la exploración del mar (ICES) para comparar los indicadores de los objetivos de ordenación D3 de la Política pesquera común (CFP) y de la Directiva marco sobre la estrategia marina (MSFD) mediante simulaciones (WKSIMULD) (ICES 2024). El autor señaló que este documento se debatió en la Reunión del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas de mayo de 2024 (Anón., 2024f) y que el documento no se presentó a este Grupo.

El presidente señaló que sería difícil hacer recomendaciones sobre cuestiones a las que se hace referencia en un documento que no se ha presentado al Grupo. En general, el Grupo está de acuerdo en que esos indicadores pueden ser útiles, pero podría haber otros indicadores basados en la edad y que es necesario establecer un vínculo claro entre los indicadores y el asesoramiento de ordenación. El Grupo considera que cada Grupo de especies sería un foro más adecuado para debatir y considerar los indicadores del informe de la Reunión del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas (Anón., 2024f) para su evaluación.

8.2. Catálogo de software

Durante la presentación del SCRS/P/2024/074 (véase la sección 2), se propuso incluir el paquete FLBEIA en el catálogo de software de evaluación de stocks de ICCAT. FLBEIA es una caja de herramientas de simulación implementada como una biblioteca de R que facilita el desarrollo de evaluaciones de impacto bioeconómico de estrategias de ordenación pesquera. Se construye bajo un marco de evaluación de estrategias de ordenación utilizando bibliografías como la de Fisheries Library in R (FLR). FLBEIA es un programa informático revisado por pares y utilizado por ICES y la Organización de Pesca del Atlántico norte (NAFO), y en los procesos de MSE del atún blanco del Atlántico norte y de túnidos tropicales multistock de ICCAT. El Grupo acordó incluir FLBEIA en la página web de ICCAT mediante un enlace a la página GitHub de FLBEIA, con la documentación necesaria (por ejemplo, resumen, referencia, manual de usuario).

El presidente recordó al Grupo que el software de evaluación de stock que figura en el catálogo debe disponer, por ejemplo, de documentación, control de versiones, comprobación de errores, pruebas de simulación y un manual de uso. También se recordó al Grupo que el protocolo para incluir un elemento en el catálogo de software de ICCAT se creó en 2015 en la reunión del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM) de 2015 (Anón., 2016), y se sugirió actualizar este procedimiento dado que el SCRS ha ido pasando de un paradigma de evaluación de stocks a un paradigma que incluye MSE.

El procedimiento establecido en 2015 solicita:

1. Ponerse en contacto con los presidentes de los Grupos de trabajo sobre especies con un resumen de los antiguos requisitos y cuestiones adicionales que han surgido desde la creación del Catálogo de software, por ejemplo, en relación con el Plan estratégico, el marco de asesoramiento de Kobe, , Iniciativa estratégica de ICES sobre métodos de evaluación de stock (SISAM) (ICES, 2012) / Conferencia mundial sobre métodos de evaluación de stock (WCSAM) Boston, Estados Unidos, 15-19 de julio de 2013 la evaluación reciente y el uso de métodos de evaluación de stock como parte de un Procedimiento de ordenación (MP) al realizar MSE.
2. Pedir a los presidentes que examinen si los antiguos requisitos siguen siendo adecuados o necesitan actualizarse, y que propongan un conjunto de requisitos revisados.
3. Pedir a los presidentes que utilicen estos nuevos requisitos para "certificar" la nueva versión de [Modelo de producción de stock que incorpora covariables \(ASPIC\)](#) (a modo de ejemplo).
4. Sondar la opinión de los desarrolladores de software, ya que, si el proceso se vuelve demasiado pesado, no se desarrollará ningún software.
5. Sondar las opiniones de otras OROP y organismos que utilizan métodos de evaluación de stock.
6. Presentar los resultados del ejercicio al SCRS, que aprobaría un nuevo protocolo.

En relación con las páginas web de ICCAT para el catálogo de software y la MSE, el Grupo también debatió cuestiones técnicas relativas a la anterior recomendación del Grupo en 2023 de que la Secretaría de ICCAT actualice la página web de MSE del sitio web de ICCAT para incluir material de creación de capacidad e información pertinente para cada uno de los cinco procesos actuales de MSE de ICCAT, incluyendo documentos de especificaciones de pruebas, resúmenes de resultados, decisiones de la Comisión y enlaces

a los códigos y a las aplicaciones Shiny. La Secretaría expresó la necesidad de que el SCRS ofrezca pautas sobre la puesta en común de los materiales de MSE, ya que algunos de ellos aún no se han abierto al público. El Grupo recomendó diferentes niveles de acceso a información detallada para usar los resultados del SCRS, y crear un subgrupo *ad hoc* que incluya a la Secretaría para debatir la presentación de una propuesta para el SCRS. Se propuso que el Subgrupo *ad hoc* sobre comunicaciones de la MSE revisara los siguientes elementos generales:

1. La MSE por especie:
 - a. Documentación (por ejemplo, el documento de especificaciones técnicas BFT)
 - b. Código fuente (acceso restringido)
 - c. Aplicación diseñada específicamente para un determinado proceso de MSE
 - d. Evaluaciones de ensayos
 - i. Matriz de referencia
 - ii. ¿Ensayos robustos/ensayos sobre cambio climático?
 - iii. Actualizaciones
 - iv. Evaluación anual (EC) y de MP programada (TAC)
 - e. Documentos relevantes del SCRS
 - f. Recomendaciones y resoluciones pertinentes adoptadas por la Comisión
2. Recursos de MSE:
 - a. Enlaces a herramientas educativas de MSE
 - b. Recursos de comunicación de MSE de ICCAT
 - i. Embajadores
 - ii. Presentaciones a la Comisión/Subcomisiones
 - iii. Informes
 - iv. Otros

8.3. Financiación para investigación

El presidente del SCRS recordó al Grupo que se ha solicitado a todos los grupos de trabajo y subcomités que desarrollen planes de investigación a largo plazo (6 años) para facilitar la planificación de la investigación estratégica, informar sobre el calendario y la duración probable de los proyectos de investigación y de su secuencia, y contribuir a una planificación coordinada en el SCRS. Además, las solicitudes específicas de investigación, incluidas las necesidades de financiación, deberán facilitarse para los dos primeros años, de modo que coincidan con el ciclo presupuestario inicial de la Comisión y se revisen en la Sesión plenaria del SCRS y se incluyan en el Informe anual del SCRS. Esta recomendación se hace extensiva al WGSAM para que se desarrolle próximamente siguiendo los formatos y directrices del [Informe del periodo bienal 2022-2023, Parte II \(2023\), Vol. 2](#) y del Taller del SCRS de 2024, 18 al 20 de marzo y con el fin de que se alineen dentro del próximo Plan estratégico del SCRS.

El presidente del SCRS informó además al Grupo de que, de acuerdo con las actuales directrices de financiación que han cambiado con respecto a años anteriores, el presupuesto científico para 2024 debe utilizarse estrictamente de acuerdo con el presupuesto aprobado por la Comisión, que se detalla en la Tabla 1 del Apéndice 2 al ANEXO 7 del [Informe del periodo bienal 2022-2023, Parte II \(2023\), Vol. 1](#). No se permitirán ampliaciones, pero sí cambios menores entre partidas presupuestarias. Por ejemplo, si después de recibir la aprobación presupuestaria de la Comisión, el Grupo determina que un proyecto requiere más dinero del estimado originalmente, y que otro proyecto puede llevarse a cabo por menos dinero del previsto, puede ser posible transferir fondos del proyecto sobrefinanciado al proyecto infrafinanciado. Sin embargo, esta flexibilidad no se extiende a la supresión total de una partida presupuestaria financiada para proporcionar una mayor financiación a otra partida.

Con el fin de permitir utilizar todos los fondos proporcionados dentro del año natural designado, el presidente del SCRS hizo hincapié en la importancia de recibir todos los TdR para la financiación científica poco después de la Plenaria del SCRS. De este modo, la Secretaría dispondría de más tiempo para completar sus procesos administrativos de emisión de contratos. Así, las convocatorias de ofertas o solicitudes de presupuesto podrían comunicarse antes. El presidente del SCRS señaló que estas directrices, y en particular el plazo para la elaboración de los términos de referencia, eran coherentes tanto con el desarrollo de planes de investigación a más largo plazo (aproximadamente seis años) como con las solicitudes presupuestarias detalladas que cubrieran los dos años siguientes. Esto también facilitará el debate sobre las solicitudes de

presupuesto científico propuestas para su presentación en la sesión plenaria del SCRS. Tener todos los términos de referencia preparados antes de la reunión anual de la Comisión debería ayudar a ésta a estudiar las solicitudes de financiación científica, además de contribuir a que los proyectos comiencen antes. Dadas las nuevas directrices sobre el uso de los fondos, esta eficiencia es fundamental.

El proceso óptimo para elaborar los TdR consistiría en redactar unos TdR que se presentarían en la reunión anual del Grupo, tras haber sido elaborados en colaboración con el Grupo por correspondencia en la medida de lo posible. El plan de investigación a largo plazo puede servir de orientación. Esto permite al Grupo finalizar la revisión y adopción de los términos de referencia dentro del tiempo limitado disponible en la reunión. Sin embargo, es posible que surjan propuestas nuevas de investigación durante la reunión, sin que haya tiempo para desarrollar TdR en la misma. A discreción del Grupo, éste puede autorizar el desarrollo de TdR tras la reunión siguiendo las orientaciones generales del Grupo. Este trabajo podría llevarse a cabo por el presidente del WGSAM y/o el presidente del SCRS, o por un Subgrupo identificado. De este modo, la elaboración de los TdR constituye un proceso común y bien establecido en el SCRS.

El Grupo tomó nota de las nuevas directrices y de la importancia de facilitar los términos de referencia antes de la reunión anual de la Comisión.

9. Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado durante la reunión. El presidente del Grupo agradeció sus esfuerzos a todos los participantes. La reunión fue clausurada.

Referencias

- Anonymous. 2016. Report of the 2015 Intersessional Meeting of the ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods (WGSAM) (Miami, USA – 16 to 20 February 2015). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72(8): 2249-2303.
- Anonymous. 2017. Report of the 2017 ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods Meeting (WGSAM) (Madrid, Spain, 8-12 May 2017). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(2): 331-378.
- Anonymous. 2019. Report of the 2019 ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods Meeting (WGSAM) (Madrid, Spain, 8-12 April 2019). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 76(5): 1-43.
- Anonymous. 2020. Report of the 2020 Intersessional Meeting of the ICCAT Bluefin Tuna MSE Technical Group (Madrid, Spain, 24-28 February 2020). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(2): 1-74.
- Anonymous. 2021. Report of the First 2021 Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Species Group (including BFT-W Data Preparatory) (Online, 5-13 April 2021). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(3): 1-145.
- Anonymous. 2023. Report of the 2023 Meeting of the Working Group on Stock Assessment Methods (Madrid/hybrid 15-18 May 2023). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(6): 1-50.
- Anonymous. 2024c. Report of the 2024 ICCAT Intersessional Meeting of Bluefin Tuna Species Group (hybrid/ Sliema, Malta from 15 to 18 April 2024). SCRS/2024/003 (in press).
- Anonymous. 2024f. Report of the 2024 ICCAT Intersessional Meeting of Subcommittee on Ecosystems and Bycatch (hybrid/ Madrid, Spain from 27 to 31 May 2024). SCRS/2024/006 (in press).
- Goikoetxea N., Arrizabalaga H., Erauskin-Extramiana M., Merino G., Andonegi E, Santiago J. 2024. Climate change effects on albacore tuna, a review. SCRS/2024/077 (in press).
- Hartig F. 2022. DHARMA: Residual Diagnostics for Hierarchical (Multi-Level / Mixed) Regression Models. R package version 0.4.6, <https://CRAN.R-project.org/package=DHARMA>

- Hordyk A., Huynh Q., Carruthers T. 2021. openMSE: Easily Install and Load the 'openMSE' Packages. R package version 1.0.0, <https://CRAN.R-project.org/package=openMSE>.
- Hoyle S., Campbell R.A., Ducharme-Barth N.D., Grüss A., Moore B.R., Thorson J.T., Tremblay-Boyer L., Winker H., Zhou S., Maunder M.N. 2024. Catch per unit effort modelling for stock assessment: A summary of good practices. *Fisheries Research* 269 106860.
- ICES. 2012. Report on the Classification of Stock Assessment Methods developed by SISAM. ICES Expert Group reports (until 2018). <https://doi.org/10.17895/ices.pub.22725281.v1>.
- ICES. 2024. Workshop to compare the indicators for CFP and MSFD D3 management objectives through simulations (WKSIMULD3). ICES Scientific Reports. 6:4. 165 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.25266475>.
- Merino, G., Arrizabalaga, H., Arregui, I., Santiago, J., Murua, H. *et al.* 2019. Adaptation of North Atlantic Albacore Fishery to Climate Change: Yet Another Potential Benefit of Harvest Control Rules. *Frontiers of Marine Science*. 6: 620. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00620/full>
- Thorson, J.T. 2019. Guidance for decisions using the Vector Autoregressive Spatio-Temporal (VAST) package in stock, ecosystem, habitat and climate assessments. *Fish. Res.* 210: 143–161. Elsevier B.V. doi:10.1016/j.fishres.2018.10.013.

Apéndices

Apéndice 1. Orden del día.

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos y presentaciones.

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

Agenda

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. Management Strategy Evaluation
 - 2.1 Review the progress and direction on current MSE efforts
 - 2.1.1 North Atlantic albacore MSE (ALB-N MSE)
 - 2.1.2 Atlantic bluefin tuna MSE (BFT MSE)
 - 2.1.3 North Atlantic swordfish MSE (SWO-N MSE)
 - 2.1.4 Western skipjack tuna MSE (SKJ-W MSE)
 - 2.1.5 Multi-stock tropical tunas MSE for eastern skipjack, bigeye, and yellowfin
 - 2.1.6 Standardized graphics for reporting MSE results: an update to Slick
 - 2.1.7 FLBEIA: A simulation model to conduct bio-economic evaluation of fisheries management strategies
 - 2.1.8 Observation error model for the new Management Strategy Evaluation framework for North Atlantic albacore
 - 2.1.9 A preliminary roadmap for MSE development
 - 2.1.10 Developing the climate test: robustness trials for “climate-ready” management procedures
 - 2.1.11 A Review of objectives, reference points, and performance indicators for Management Strategy Evaluations at tRFMOs
 - 2.2 ICCAT MSE feedback
 - 2.2.1 BFT stakeholder poll
 - 2.2.2 Presentation and approval of MSE review questionnaire
3. Catch per unit effort modelling best practices
 - 3.1 Catch per unit effort modelling for stock assessment
 - 3.2 Review and potential revision of SCRS CPUE paper standards
4. Bycatch Estimation Tool (BYET)
 - 4.1 Contractor progress report
 - 4.2 BYET training workshop in 2024 and possible workshop in 2025
5. Climate change
 - 5.1 Comments on the Climate Change Proposed Plan of Action
 - 5.2 Identification of climate change questions most relevant to managing the stocks
 - 5.3 Unification of future climate scenarios to consider
6. Recommendations
7. Workplan for 2025
8. Other matters
 - 8.1 SCRS documents
 - 8.2 Software catalogue
 - 8.3 Research funding

9. Adoption of the report and closure

List of participants ^{1*}**CONTRACTING PARTIES****ALGERIA****Ferhani, Khadra**

Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA), 11 Boulevard Colonel Amirouche, BP 67, 42415 Tipaza Bou Ismail

Tel: +213 550 735 537, Fax: +213 24 32 64 10, E-Mail: k.ferhani@cnrdpa.dz; ferhani_khadra@yahoo.fr; ferhanikhadra@gmail.com

Tamourt, Amira ¹

Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques, 16100 Alger

CANADA**Akia, Sosthène Alban Valeryn**

125 Marine Science Dr, Saint Andrews, New Brunswick E5B0E4

Tel: +1 506 467 4176, E-Mail: sosthene.akia@dfo-mpo.gc.ca

Gillespie, Kyle

Aquatic Science Biologist, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB, E5B 0E4

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

Hanke, Alexander

Research Scientist, Fisheries and Oceans Canada, 531 Brandy Cove Road, St. Andrews, NB E5B 2L9

Tel: +1 506 529 5912, E-Mail: alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca

CHINA, (P.R.)**Feng, Ji**

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

Tel: +86 159 215 36810, E-Mail: fengji_shou@163.com; fji13_shou@yeah.net; 276828719@qq.com; f52e@qq.com

EUROPEAN UNION**Jonusas, Stanislovas**

Unit C3: Scientific Advice and Data Collection DG MARE - Fisheries Policy Atlantic, North Sea, Baltic and Outermost Regions European Commission, J-99 02/38 Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium

Tel: +3222 980 155, E-Mail: Stanislovas.Jonusas@ec.europa.eu

Arrizabalaga, Haritz

Principal Investigator, AZTI Marine Research Basque Research and Technology Alliance (BRTA), Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain

Tel: +34 94 657 40 00; +34 667 174 477, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@azti.es

Cardinale, Massimiliano

Associate Professor, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Aquatic Resources (SLU Aqua) Institute of Marine Research, Nyponvägen 27, 45338 Lysekil, Sweden

Tel: +46 761 268 005, E-Mail: massimiliano.cardinale@slu.se

Fernández Costa, Jose Ramón

Instituto Español de Oceanografía, Ministerio de Ciencia e Innovación - CSIC, Centro Costero de A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, Spain

Tel: +34 981 218 151, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jose.costa@ieo.csic.es

Fernández Llana, Carmen

Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, C/ Corazón de María, 8, 28002 Madrid, Spain

Tel: +34 91 342 11 32, E-Mail: carmen.fernandez@ieo.csic.es

* Head Delegate

¹ Some delegate contact details have not been included following their request for data protection.

Liniers Terry, Gonzalo

Instituto Español de Oceanografía (IEO, CSIC), Calle Corazón de María 8, 28002 Madrid, Spain
Tel: +34 915 107 540, E-Mail: gonzalo.liniers@ieo.csic.es; g7linierst@gmail.com

Merino, Gorka

AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20100 Pasaia - Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 94 657 4000; +34 664 793 401, Fax: +34 94 300 4801, E-Mail: gmerino@azti.es

Morón Correa, Giancarlo Helar

AZTI, Txatxarramendi ugarte a z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, Spain
Tel: +34 671 750 079, E-Mail: gmoron@azti.es

Quelle Eijo, Pablo

Titulado superior de Actividades Técnicas y Profesionales, Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Centro Nacional Instituto Español de Oceanografía (CN-IEO). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander, Cantabria, Spain
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 275 072, E-Mail: pablo.quelle@ieo.csic.es

Ramos Cartelle, Ana

Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. De A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, Spain
Tel: +34 981 205 362; +34 981 218151, Fax: +34 981 229077, E-Mail: ana.cartelle@ieo.csic.es

Rodríguez-Marín, Enrique

Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía (IEO). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), C.O. de Santander, C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander, Cantabria, Spain
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: enrique.rmarin@ieo.csic.es

Rueda Ramírez, Lucía

Instituto Español de Oceanografía IEO CSIC. C.O. de Malaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, Spain
Tel: +34 952 197 124, E-Mail: lucia.rueda@ieo.csic.es

Talijancic, Igor

Institute of Oceanography and Fisheries Split, Setaliste Ivana Mestrovica 63, 21000 Dalmatia, Croatia
Tel: +385 214 08047; +385 992 159 26, E-Mail: talijan@izor.hr

Urtizberea Ijurco, Agurtzane

AZTI-Tecnalia / Itsas Ikerketa Saila, Herrera kaia. Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 667 174 519, Fax: +34 94 657 25 55, E-Mail: aurtizberea@azti.es

GHANA**Kwame Dovlo, Emmanuel**

Director, Fisheries Scientific Survey Division, Fisheries Commission, P.O. Box GP 630, Accra, Tema
Tel: +233 243 368 091, E-Mail: emmanuel.dovlo@fishcom.gov.gh

GUATEMALA**Tejeda Velásquez, Carlos Alejandro**

Especialista en Evaluación de Pesquerías de la Director de Normatividad de la Pesca y Acuicultura, Km 22 carretera a el Pacifico, edificio la Ceiba Tercer Nivel, 01057 Villa nueva
Tel: +502 596 31827, E-Mail: ctejedadipesca2019@gmail.com

GUINEA (REP.)**Kolié, Lansana**

Chef de Division Aménagement, Ministère de la Pêche et de l'Economie maritime, 234, Avenue KA 042 - Commune de Kaloum BP: 307, Conakry
Tel: +224 624 901 068, E-Mail: klansana74@gmail.com

Soumah, Mohamed

Centre National des Sciences Halieutiques de Boussoura (CNSHB), 814, Rue MA 500, Corniche Sud Madina, Boussoura, 3738 Conakry
Tel: +224 622 01 70 85, E-Mail: soumahmohamed2009@gmail.com

MOROCCO

Bougharioun, Mohamed

Biologiste des pêches, Institut National de Recherche Halieutique (INRH), Km 7, Route Boujdour, B.P. 127 Bis - Dakhla, Code postal 73000

Tel: +212 670 683 009, E-Mail: bougharioun@inrh.ma

Khassil, Abderrhmane

Ingénieur halieute, Institut National de Recherche Halieutique (INRH), 2, BD Sidi Abderrahman, Ain Diab., Code postal 20180 Casablanca

Tel: +212 616 468 817, E-Mail: khassil@inrh.ma

PANAMA

Duarte, Robert

Biólogo, Autoridad de Recursos Acuáticos, Calle 45, Bella Vista, Edificio Riviera, 0819-02398

Tel: +507 511 6036; +507 696 56926, E-Mail: rduarte@arap.gob.pa

Molina, Laura

Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá - ARAP, Dirección General de Investigación y Desarrollo, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 0819-05850

Tel: +507 511 6036, E-Mail: lmolina@arap.gob.pa

Torres, Modesta

Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panama, Calle 45 Bella Vista, Edificio La Riviera, 7096

Tel: +507 511 6000, E-Mail: mtorres@arap.gob.pa

TUNISIA

Zarrad, Rafik¹

Chercheur, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM)

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

Walker, Nicola

Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Lowesfolk Suffolk NR33 0HT

Tel: +44 1502 524450, E-Mail: nicola.walker@cefasc.co.uk

Wright, Serena

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), ICCAT Tagging Programme, St Helena, Pakefield Road, Lowestoft NR33 0NG

Tel: +44 1502 52 1338; +44 797 593 0487, E-Mail: serena.wright@cefasc.co.uk

UNITED STATES

Babcock, Elizabeth

Professor, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Department of Marine Biology and Ecology, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami Florida 33149

Tel: +1 305 421 4852, Fax: +1 305 421 4600, E-Mail: ebabcock@miami.edu

Courtney, Dean

Research Fishery Biologist, NOAA Fisheries Service, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach Florida 32408

Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: dean.courtney@noaa.gov

Díaz, Guillermo

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 361 4227; +1 305 898 4035, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

Die, David

Research Associate Professor, Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 421 4607, E-Mail: ddie@earth.miami.edu; dddejean@kutaii.com; ddie@rsmas.miami.edu

Lauretta, Matthew

Fisheries Biologist, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 209 6699, E-Mail: matthew.lauretta@noaa.gov

Peterson, Cassidy

Fisheries Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Centre, 101 Pivers Island Rd, Miami, FL 28516
Tel: +1 910 708 2686, E-Mail: cassidy.peterson@noaa.gov

Rice, Joel

JSR Marine Consulting, 1690 Hillcrest Ave, Saint Paul, MN 55116
Tel: +1 651 442 6500, E-Mail: ricemarineanalytics@gmail.com

Schirripa, Michael

Research Fisheries Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 445 3130; +1 786 400 0649, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: michael.schirripa@noaa.gov

Walter, John

Research Fishery Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +305 365 4114; +1 804 815 0881, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: john.f.walter@noaa.gov

Zhang, Xincheng

NOAA/NMFS/SEFSC, 3500 Delwood Beach Rd., Florida 32408
Tel: +1 850 234 6541 ext. 264, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: Xincheng.Zhang@noaa.gov;
Xincheng.Zhang0115@gmail.com

VENEZUELA**Narváez Ruiz, Mariela del Valle**

Lab. 34, Edif. Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Departamento de Biología Pesquera, Av. Universidad, Cerro Colorado, DBP-31 Laboratory, 6101 Cumaná Estado Sucre
Tel: +58 412 085 1602, E-Mail: mnarvaezruiz@gmail.com

Novas, María Inés

Directora General de la Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura - MINPESCA
Tel: +58 412 606 3700, E-Mail: oai.minpesca@gmail.com; asesoriasminv@gmail.com

Vásquez, Ruth

Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura Torre Este. Piso 17. Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Torre Este. Piso 17. Parque Central. Caracas
E-Mail: conocimientocenipa@gmail.com

OBSERVERS FROM COOPERATING NON-CONTRACTING PARTIES, ENTITIES, FISHING ENTITIES**CHINESE TAIPEI****Su, Nan-Jay**

Associate Professor, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, No. 2 Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City
Tel: +886 2 2462 2192 #5046, Fax: +886-2-24622192, E-Mail: nanjay@ntou.edu.tw

OBSERVERS FROM INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATIONS**CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA - CITES****Kim, Hyeon Jeong**

CITES Secretariat, Palais des Nations Avenue de la Paix 8-14 1211, 1211 Geneva 10, Switzerland
E-Mail: hyeon-jeong.kim@cites.org

SARGASSO SEA COMMISSION**Kell, Laurence**

Visiting Professor in Fisheries Management, Centre for Environmental Policy, Imperial College London, Henstead, Suffolk, SW7 1NE, United Kingdom
Tel: +44 751 707 1190, E-Mail: laurie@seaplusplus.co.uk; l.kell@imperial.ac.uk; laurie@kell.es

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

PEW CHARITABLE TRUSTS - PEW

Wozniak, Esther

Pew Charitable Trusts, 901 E Street, NW, Washington DC 20004, United States

Tel: +1 202 540 6588, E-Mail: ewozniak@pewtrusts.org

THE OCEAN FOUNDATION

Hordyk, Adrian

Blue Matter Science, 2150 Bridgman Avenue, Vancouver British Columbia V7P2T9, Canada

Tel: +1 604 992 6737, E-Mail: adrian@bluematterscience.com; a.hordyk@oceans.ubc.ca

Miller, Shana

The Ocean Foundation, 1320 19th St., NW, 5th Floor, Washington, DC 20036, United States

Tel: +1 631 671 1530, E-Mail: smiller@oceanfdn.org

OTHER PARTICIPANTS

SCRS CHAIRMAN

Brown, Craig A.

SCRS Chairman, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States

Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

EXTERNAL EXPERTS

Adao, Ana

Fisheries Scientist, Nature Analytics, Ontario L5G0A8, Canada

Tel: +1 905 452 2113, E-Mail: aadao@natureanalytics.ca

Carruthers, Thomas

Blue Matter, 2150 Bridgman Ave, Vancouver Columbia V7P 2T9, Canada

Tel: +1 604 805 6627, E-Mail: tom@bluematterscience.com

Hoyle, Simon

Consultant to ICCAT, 14 Champion Terrace, 7011 Nelson, New Zealand

Tel: +642 259 98846, E-Mail: simon.hoyle@gmail.com

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

Manel, Camille Jean Pierre

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Kimoto, Ai

Taylor, Nathan

List of papers and presentations

<i>Doc. Ref.</i>	<i>Title</i>	<i>Authors</i>
SCRS/2024/018	Expert-driven testing and proposed improvements to a bycatch estimator toolkit	Babcock B., Harford W.J., Adao A., Gedamke T.
SCRS/2024/028	A review of objectives, reference points, and performance indicators for management strategy evaluation at tRFMOs	Taylor N.G., Miller S., Duprey N.
SCRS/2024/060	Standardization of the fishery dependent index of abundance for Atlantic bluefin tuna in the southwestern Nova Scotia using spatio-temporal modelling based on VAST: 1996 to 2022	Akia S., Hanke A.
SCRS/2024/061	Standardization of the fishery dependent index of abundance for Atlantic bluefin tuna in the southern gulf of St Lawrence using spatio-temporal modelling based on VAST: 1988 to 2022	Akia S., Hanke A.
SCRS/2024/084	Example application of MCMC with ADNUTS for a North Atlantic blue shark Stock Synthesis model	Courtney D., Rice J.
SCRS/2024/103	A preliminary roadmap for MSE development	Carruthers T.
SCRS/2024/104	Developing the climate test: robustness trials for climate-ready management procedures	Carruthers T.
SCRS/P/2024/063	Updated summary on North Atlantic ALB MSE	Arrizabalaga H, Merino G., Urtizberea A.
SCRS/P/2024/073	Observation error model for the new Management Strategy Evaluation framework for North Atlantic albacore	Urtizberea A., Morón G., Merino G., Arrizabalaga H.
SCRS/P/2024/074	FLBEIA: Bio-Economic Impact Assessment in FLR	García D., Sanchez S., Prellezo R., Urtizberea A., Andrés M.
SCRS/P/2024/075	Towards standardized graphics for communicating MSE results: an update to Slick	Hordyk A., Miller S.
SCRS/P/2024/076	State of development of tropical tuna Management Strategy Evaluation	Merino G., Urtizberea A., Correa G., Laborda A.
SCRS/P/2024/077	ICCAT bluefin tuna Exceptional Circumstances provisions	Walter J., Rodriguez-Marin E.
SCRS/P/2024/078	MSE process scorecard for ICCAT stocks	Schirripa M.
SCRS/P/2024/079	North Atlantic swordfish MSE – update for WGSAM	Gillespie K.
SCRS/P/2024/080	Good practices in CPUE standardization for stock assessment	Hoyle S., Campbell R.A., Ducharme-Barth N.D., Grüss A., Moore B.R., Thorson J.T., Tremblay-Boyer L., Winker H., Zhou S., Maunder M.N.

SCRS documents and presentations abstracts as provided by the authors

SCRS/2024/018 - Babcock (2022), R library (<https://ebabcock.github.io/BycatchEstimator/>), has developed a toolkit that uses model-based and design-based procedures in a semi-automated process of estimating total annual bycatch by expanding the data from an observer program to the total effort from logbooks or landings records. As part of ongoing efforts to improve the functionality and user-experience of this toolkit, an expert-driven hybrid workshop was conducted July 25th to 27th, 2023 in Miami, Florida, USA. The goal of this workshop was to allow experts familiar with bycatch data and statistical aspects of fisheries bycatch estimation to engage in 'beta-testing' of the BycatchEstimator R package. Workshop participants recommended changes to the workflow of the R package, allowing data setup, design-based estimators, and model-based estimators to be separate steps to improve user experience and to maintain scientific rigor throughout the analysis. Participants also contributed a comprehensive list of user experience and technical recommendations that will enable this toolkit to become more widely accessible to users and comprise a deeper set of statistical methods and diagnostics for bycatch estimation.

SCRS/2024/028 - We reviewed the management measures related to management strategy evaluation processes at the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas, the Inter-American Tropical Tuna Commission, the Indian Ocean Tuna Commission, the Western and Central Pacific Fisheries Commission, and the Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna. We defined a set of data fields to create a database of Performance Indicators and associated probability requirements, as well as objectives for desired stock status, yield, and safety (as expressed by limit reference points, LRPs), and variability in yield. We show that with respect to yield and status criteria, the tRFMOs have defined relatively consistent objectives in that they are striving to maximize catches and achieve maximum sustainable yield. While LRPs were not consistently defined among tRFMOs, the establishment of probabilities in avoiding them were relatively consistent. Finally, the criteria used to measure variability in yield and the magnitude of the variance permitted in management procedure (MP) design varied greatly across the tRFMOs.

SCRS/2024/060 - The vector autoregressive spatio-temporal approach (VAST) was used to derive relative abundance indices for the Atlantic Canadian harpoon, rod and reel and tended line bluefin tuna fishery for the period 1996-2022. This work aims to improve the Hanke's (2022) standardized CPUE series by better accounting for spatial and temporal variation and incorporating environmental factors. Spatio-temporal factors, vessel effects, Julian day, fishing effort, gear, fleets and sea surface temperature were the main covariates considered in the models. The best and most significant model predicted 43% of the variance in bluefin tuna catch, with spatio-temporal factors, vessel effects, fleet, Julian day, and sea surface temperature explaining the majority of this variation, respectively. The best model was used to estimate relative abundance indices by size class.

SCRS/2024/061 - The vector autoregressive spatio-temporal approach (VAST) was used to derive relative abundance indices for the southern Gulf of St Lawrence Atlantic bluefin from the 1988-2022 Canadian rod and reel and tended line fisheries data. This work aims to improve the Hanke (2022) standardized CPUE series by better accounting for spatial and temporal variation and incorporating environmental factors. Spatio-temporal factors, vessel effects, Julian day, fishing effort, gear, fleets, sea surface temperature, and herring spawning stock biomass were the main covariates considered in the models. The best and most significant model predicted 44% of the variance in bluefin tuna catch, with spatio-temporal factors, vessel effects, fishing effort, herring biomass, and sea surface temperature explaining the majority of this variation, respectively. The best model was used to estimate relative abundance indices by size class.

SCRS/2024/084 - This paper provides an example application of Markov Chain Monte Carlo (MCMC) to assess the uncertainty in the 2023 North Atlantic blue shark (*Prionace glauca*) stock assessment implemented in Stock Synthesis. This study follows a previously published approach for regularizing poorly informed parameters, implementation of parallel computing and the use of the Automatic Differentiation No U-Turn Sampler (ADNUTS) algorithm. By using sequential shorter chains and iterative model regularization, prior to a multiple longer MCMC chains this approach has the potential to reduce what can be prohibitively long MCMC run times for integrated assessment models and provide insights into the robustness of estimated and derived parameters. However, it can be difficult to reformulate previously completed stock assessment models to achieve MCMC convergence diagnostic criteria without conducting an in depth review of each model reformulation. Consequently, we recommend integrating MCMC regularization into the stock assessment model development process, rather than after the stock assessment has been completed.

SCRS/2024/103 - A tentative roadmap for the development of management strategy evaluation frameworks is presented. The aim of the roadmap is to provide the participants of an MSE with a concise path to the adoption of an MP in which processes, products, and roles are clearly defined. The roadmap is intended to be comprehensive and aimed at new MSE processes where for example, managers are not yet familiar with MSE terminology, concepts and procedures and may not yet have explicit performance objectives.

SCRS/2024/104 - The research on climate change impacts on pelagic fish species was reviewed and organized into the theoretical linkages between climatological processes, oceanographic properties affecting habitat, mechanisms of impact and relevant operating model dynamics. The most cited impacts on species biology, ecology and behaviour related to spatial distribution, larval survival, range contraction, adult survival and condition factor. Since few quantitative predictions of climate impacts have been made with regard to these aspects, expert judgement was used to specify proof-of-concept climate tests that included moderate and extreme cases of declining somatic growth, condition factor, adult survival and mean recruitment strength. A range of management procedure (MP) archetypes were tested for their robustness to the climate scenarios including empirical index-target and index-ratio MPs, and model-based stock assessment MPs with and without harvest control rules. MPs that specified effort controls or size limits provided more robust conservation performance for climate tests than their equivalents providing catch advice. Stock assessment model MPs providing catch advice were substantially more robust to declining survival and recruitment when also incorporating a harvest control rule. In general, the most challenging climate tests involved declining survival and recruitment with these leading to larger impacts on yield outcomes than biomass outcomes.

SCRS/P/2024/063 - Presentation provided an update of the ALB MSE process that led to the adoption of the first "full" management procedure (MP) for northern albacore (Rec. 21-04), including a harvest control rule, the way to determine stock status and a protocol for exceptional circumstances. The MSE process lasted more than 10 years, since the Commission requested the SCRS to develop a limit reference point for this stock (Rec. 11-04). The presentation showed a summarized chronology of key actions by Panel 2 (e.g. definition of management objectives in 2015, the adoption of performance statistics in 2016), the interactions between scientists and managers (e.g. communication of results about MP performance and advice to develop the exceptional circumstances protocol), and some technical characteristics of the MSE framework. In the period 2023-2026 a second round MSE is being conducted based on the 2023 Stock Synthesis reference case. The Reference Set of OMs, robustness tests and observation error model are described, as well as a review on climate change effects to potentially inform robustness tests.

SCRS/P/2024/073 - This presentation provided the observation error model for the new northern albacore (ALB-N) MSE, which included a presentation of the Stock Synthesis-conditioned base case model and the axes of uncertainty that will be built into the reference and robustness OM grids. Details of the observation modeling approach were presented, with an emphasis on how data would be generated in the MSE projection period to maintain autocorrelation, variance, and relationship to the vulnerable biomass or abundance depending on the CPUE. Statistical properties (autocorrelation, lag, and significance, along with index standard deviation) of residuals and estimated catchability for each fitted index for ALB-N were presented. The historical time series of the CPUE were introduced in three different ways to evaluate what is the most appropriate way of introducing them in the MSE: observed values, simulated observed values considering uncertainty with a CV of the CPUE, simulated observed values applying an error to the vulnerable biomass or abundance like the approach used in the projection. The ALB-N MSE was projected with recent average catches and high catches to ensure acceptable model behavior and continuity between historical and projection period dynamics

SCRS/P/2024/074 - This presentation introduced FLBEIA, an R package to conduct bioeconomic impact assessment model and evaluate different management strategy under MSE framework. FLBEIA is being used for northern albacore and mixed fisheries tropical tunas MSE. The model is flexible and can accommodate multiple stocks, multiple fleets, métiers within the fleets and it can be seasonal. OM can accommodate environmental, ecosystem, and socioeconomic covariates. The model is developed in a modular way to facilitate the development and use of new functions. The presentation includes links to the documentation and package source code (<https://github.com/flr/FLBEIA>) and associated documentation (<https://flr-project.org/> , https://github.com/flr/FLBEIA/blob/master/vignettes/FLBEIA_manual.pdf).

SCRS/P/2024/075 - Management strategy evaluation produces a large amount of results. Summarizing those results in a concise and informative way so that they are useful for decision makers is a persistent challenge. A further challenge for decision makers is that the results from different MSE processes are often presented in different ways, requiring a considerable effort for decision makers to familiarize themselves with the format of the figures and tables each time they are presented with new results. This presentation proposes the development of a standardized set of figures and tables for summarizing MSE results. It introduces Slick, an R package and online application that has been developed as a tool for effective and interactive communication of MSE results. An overview of the main features of Slick is provided, and discussion points are raised to further the conversation focused on developing a standardized process for communicating results in ICCAT MSE processes

SCRS/P/2024/076 - The North Atlantic swordfish MSE process is scheduled to conclude development of major items in 2024: revisions to the combined index, refinement of CMPs, and calculation of final performance metric values. Technical development of the MSE began in 2018 and after a series of revisions to the operating model grid, two primary axes were identified: steepness and natural mortality. A variety of candidate management procedures were developed and scored against performance metrics identified by Panel 4. Recent updates to the combined index of abundance required that final CMP results be re-calculated. These results will be presented to Panel 4 and stakeholders in June and October 2024. The technical team continues its development of climate change and minimum size limit robustness tests.

SCRS/P/2024/077 - The bluefin tuna chairs presented progress on the BFT MSE which primarily consists of the adoption of exceptional circumstances provisions and annual determination of whether exceptional circumstances exist.

SCRS/P/2024/078 - *Summary not provided by the author.*

SCRS/P/2024/079 - The North Atlantic swordfish MSE process is scheduled to conclude development of major items in 2024: revisions to the combined index, refinement of CMPs, and calculation of final performance metric values. Technical development of the MSE began in 2018 and after a series of revisions to the operating model grid, two primary axes were identified: steepness and natural mortality. A variety of candidate management procedures were developed and scored against performance metrics identified by Panel 4. Recent updates to the combined index of abundance required that final CMP results be re-calculated. These results will be presented to Panel 4 and stakeholders in June and October 2024. The technical team continues its development of climate change and minimum size limit robustness tests.

SCRS/P/2024/080 - Indices of abundance based on fishery catch-per-unit-effort (CPUE) are critically important components of tuna RFMO stock assessments, since fishery-independent surveys are unavailable. Standardizing CPUE to develop indices that better reflect the relative abundance requires the analyst to make numerous decisions, which are influenced by factors that include the biology of the study species, the structure of the fishery of interest, the nature of the available data, and objectives of the analysis such as how the index will be used in a subsequent assessment model. Alternative choices can substantially change the index, and hence stock assessment outcomes and management decisions. To guide decisions, advice on good practices is provided in 16 areas, focusing on decision points: fishery definitions, exploring and preparing data, misreporting, data aggregation, density and catchability covariates, environmental variables, combining CPUE and survey data, analysis tools, spatial considerations, setting up and predicting from the model, uncertainty estimation, error distributions, model diagnostics, model selection, multispecies targeting, and using CPUE in stock assessments. Often the most influential outcome of exploring and analysing catch and effort data is that analysts better understand the population and the fishery, thereby improving the stock assessment process.