

## Informe de la reunión de ICCAT de evaluación de stock de patudo del Atlántico de 2025

(Formato híbrido/Madrid, España, 14-18 de julio de 2025)

*Los resultados, conclusiones y recomendaciones incluidos en este informe reflejan solo el punto de vista del Grupo de especies de túnidos tropicales. 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), del 14 al 17 de julio de 2025. La Dr. Shannon Cass-Calay (experta externa), relatora del Grupo de especies ("el Grupo") y presidenta de la reunión, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. El Dr. Miguel Neves dos Santos, secretario ejecutivo adjunto de ICCAT, dio la bienvenida a los participantes y les deseó éxito en su reunión.

La presidenta 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 de SCRS presentados en la reunión se adjuntan en el **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

| Secciones      | Relatores                                                                            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Puntos 1 y 13  | M. Ortiz                                                                             |
| Punto 2        | C. Mayor, J. García                                                                  |
| Puntos 3,4,5,6 | R. Sant'Ana, G. Merino, G. Correa, A. Urtizberea, A. Kimoto, M. Narváez, M. Lauretta |
| Punto 7        | R. Sant'Ana, G. Merino                                                               |
| Punto 8        | S. Cass-Calay                                                                        |
| Punto 9        | G. Diaz, M. Ortiz, M. Neves dos Santo                                                |
| Punto 10       | N. Abid, D. Die, M. Neves dos Santos                                                 |
| Punto 11       | S. Cass-Calay, C. Brown, K. Vert-Pre                                                 |
| Punto 12       | S. Cass-Calay                                                                        |

### 2. Resumen de los datos de entrada para la evaluación de stock

El Grupo revisó las estadísticas pesqueras más reciente disponible en el sistema de bases de datos de ICCAT (ICCAT-DB) para el patudo (BET) y, en menor medida, para el rabil (YFT) y el listado (SKJ). El examen de las estadísticas pesqueras incluía los datos de Tarea 1 (T1NC: capturas nominales) y los datos de Tarea 2 (T2CE: captura y esfuerzo, T2SZ: muestras observadas de frecuencia de tallas, T2CS: estimaciones de captura por talla). Estos conjuntos de datos, junto con los datos más actualizados de marcado de túnidos tropicales, se pusieron a disposición del Grupo.

El catálogo del SCRS, que se presenta en la **Tabla 1**, resume los conjuntos de datos existentes de Tarea 1 y Tarea 2 para el stock de patudo para el periodo 1994-2023. Las capturas de patudo en T1NC por arte principal y año para el periodo de 1950 a 2023 se presentan en la **Tabla 2**.

El documento SCRS/P/2025/061 resumía toda la información estadística disponible sobre túnidos tropicales (BET, YFT, SKJ) que se encuentra actualmente en la base de datos de ICCAT, centrándose principalmente en el patudo. Incluía una revisión de todos los conjuntos de datos de Tarea 1 y Tarea 2, así como las herramientas proporcionadas para facilitar la visualización y la exploración de la información. Además, el documento destacaba varios problemas en la base de datos de ICCAT que deberían abordarse para mejorar la calidad general de los datos.

*Capturas nominales de Tarea 1*

Complementando la presentación, se facilitaron dos archivos Excel que contenían, respectivamente, capturas nominales (desembarques y descartes muertos) y descartes vivos. El panel de control de T1NC, desarrollado de acuerdo con la recomendación del SCRS de 2021, también se actualizó y se puso a disposición del Grupo. Este panel de control permite realizar consultas visuales e interactivas del conjunto de datos de T1NC, facilitando así su exploración.

Al evaluar T1NC, el Grupo observó una tendencia creciente en las capturas de las tres principales especies de túnidos tropicales (patudo, rabil y listado) entre 2006 y 2023 (**Figura 1**), con aproximadamente el 70 % de las capturas totales comunicadas utilizando el arte de cerco (PS). Por el contrario, se observó una tendencia decreciente en las capturas de patudo de 2016 a 2023 (**Figura 2**).

La Secretaría informó al Grupo sobre las diferencias en los datos de capturas nominales (T1NC) entre la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025), celebrada en abril de 2025 y los datos más actualizados disponibles actualmente en la base de datos de ICCAT, a 11 de julio de 2025. Se observó que la mayoría de las discrepancias estaban relacionadas con los datos de capturas comunicados para 2024, y con la presentación de datos de 2003 por parte de Panamá para cubrir una laguna identificada en la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025). Panamá presentará un documento del SCRS explicando cómo se recuperaron estos datos en la reunión del Subcomité de estadísticas de 2025.

La Secretaría también informó al Grupo sobre la reducción constante de datos de T1NC comunicados sin ningún tipo de arte (arte UNCL), que pasaron a ser mínimos a partir de 2012. Sin embargo, las capturas de patudo históricas sin diferenciación de arte (arte UNCL) siguen existiendo antes de 2012. Además, la Secretaría informó al Grupo de los esfuerzos realizados para clasificar correctamente las capturas comunicadas inicialmente como capturas (C) en desembarques (L), desembarques de *Faux Poissons* (LF) y descartes muertos (DD). En el caso del patudo (BET), todos los registros se han reclasificado debidamente en estas categorías.

*Captura/esfuerzo de Tarea 2*

La Secretaría presentó al Grupo el catálogo detallado de captura y esfuerzo de Tarea 2 (T2CE) con metadatos importantes, señalando que no se habían realizado recientemente mejoras importantes, incluidas revisiones históricas. También se utilizó el catálogo de patudo del SCRS (**Tabla 1**) para proporcionar un resumen comparativo de los conjuntos de datos de Tarea 1 y Tarea 2.

En la presentación del catálogo de T2CE, la Secretaría destacó varios problemas que afectan a la calidad de los datos, entre ellos los altos niveles de agregación temporal y espacial en algunos conjuntos de datos. Históricamente, determinados registros se presentaban en una resolución anual o trimestral, en lugar de en la resolución mensual que exige actualmente el SCRS. Además, algunos conjuntos de datos de cerco carecían de información sobre el esfuerzo expresado en número de lances, que es la unidad esperada para este arte. También se observó el uso de cuadrículas espaciales demasiado grandes (por ejemplo, 5°x10° o 10°x10° grados), que no cumplen la resolución espacial mínima exigida actualmente por el SCRS, 5°x5° para los palangreros y 1°x1° para el resto de los artes. Además, los datos de captura y esfuerzo de las flotas de cerco dirigidas a túnidos tropicales carecían en algunos casos de clasificación por modalidad de pesca (es decir, FAD vs. banco libre), lo que dificultaba la identificación clara de esta categoría.

*Datos de talla de Tarea 2*

Se facilitó al Grupo el catálogo detallado de los datos de talla de Tarea 2 (T2SZ). La Secretaría señaló que no se habían realizado mejoras importantes, como las revisiones históricas, tras la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025),

### 3. Métodos y ajustes del modelo

La Secretaría señaló que el índice de palangre para el periodo 1959-1978 estaba clasificado incorrectamente como Japón-Estados Unidos en el informe de la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025), y que debería ser Japón-Brasil. Los valores de este índice estaban correctos en el informe.

#### 3.1. Stock Synthesis

El documento SCRS/2025/151 presentaba un modelo preliminar de evaluación de stock utilizando la versión 3.30.23 (Methot y Wetzel, 2013) de Stock Synthesis (SS3). Las recomendaciones acordadas por el Grupo en la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025) se aplicaron secuencialmente de forma escalonada, con el fin de explorar los cambios en las estimaciones de explotación y biomasa, desarrollando un total de 10 ensayos iterativos del modelo (Tabla 3). En la Tabla 3 se presentó el caso de referencia provisional "ensayo 9» y un conjunto de diagnósticos.

El modelo consideró un área, sexo agregado y cuatro temporadas, cubriendo el periodo 1950-2023, con la biomasa inicial del stock (1950) asumida en condición de stock virgen y una estructura de flota compuesta por 22 flotas (Tabla 4).

Se analizaron ensayos de sensibilidad estimando sigma R (desviación estándar de las desviaciones de reclutamiento) dentro del modelo, utilizando datos de entrada de crecimiento de Waterhouse *et al.* (2022), F\_method 4 (un superconjunto específico para flotas F\_Methods 2 y 3, recomendado para modelar F en SS) y reponderando el método multinomial Dirichlet. Los diagnósticos del modelo incluyeron análisis de simulaciones y análisis retrospectivos, ligeras variaciones de los parámetros iniciales, perfilado del reclutamiento del stock (R0, inclinación y sigmaR) y parametrización del crecimiento (longitud asintótica), pruebas de ensayo de los valores residuales de los ajustes a los índices y datos de composición por talla, todos realizados utilizando los diagnósticos integrados de SS (Taylor *et al.*, 2021), el programa R (equipo central de desarrollo de R 2023), y el paquete R SS3Diags (Carvalho *et al.*, 2021). La capacidad predictiva del modelo se probó utilizando el enfoque de validación cruzada de simulación retrospectiva de Kell *et al.* (2021).

El Grupo observó que, históricamente, las flotas de cerco que faenaban en bancos libres tendían a capturar patudo de tallas tanto pequeñas como grandes; sin embargo, los datos sobre tallas indican que, recientemente, las flotas de cerco que faenan en bancos libres capturan predominantemente patudo de tallas más grandes. Por tanto, el Grupo acordó asumir una selectividad variable en el tiempo para esta flota.

El Grupo observó el cambio en la distribución de la talla media de BET en algunas de las flotas y debatió los supuestos de selectividad variable en el tiempo en las flotas de cerco en bancos libres (PSFSC), de cebo vivo (BB) del sur de Dakar y norte de Dakar en el modelo de referencia preliminar. La selectividad variable en el tiempo aumentó el número de parámetros estimados por el modelo, pero no pareció tener impacto en la convergencia del modelo, por lo que el Grupo acordó mantener la parametrización de selectividad variable en el tiempo para estas flotas.

El Grupo debatió los pocos datos de talla disponibles para la flota de Brasil de línea de mano (HL) y recomendó la recopilación de estos datos para presentarlos como parte de Tarea 2 de ICCAT. La evaluación anterior reflejaba la selectividad de esta flota a la flota de BB del norte de Dakar, sin embargo, el Grupo acordó que, teniendo en cuenta el cambio en la selectividad hacia peces más pequeños, era más apropiado reflejar otra flota de palangre (LL) que captura peces más grandes que la flota BB del norte de Dakar.

Se observó que durante el desarrollo del modelo de evaluación, algunos de los datos de composición por tallas se excluyeron de la identificación de Otras flotas de palangre (LL). En general, representaban datos de tallas procedentes de un número limitado de muestras y de muestreos esporádicos, normalmente como resultado de la combinación de datos de varias flotas pequeñas. La exclusión de estos datos mejoró el ajuste del modelo.

La presentación del documento SCRS/P/2025/063 proporcionó un ensayo de sensibilidad para un caso de referencia preliminar de SS incorporaba el índice de cebo vivo canario, siguiendo las recomendaciones de la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025). En este análisis se demostró

que los resultados y diagnósticos eran prácticamente idénticos a los del modelo de referencia preliminar, que omitía este índice en concreto.

El Grupo aclaró que, si bien este análisis se solicitó durante Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025) e incluyó únicamente como ensayo de sensibilidad. Se señaló que no estaba previsto incluir el índice del cebo vivo canario en el modelo del caso base de referencia, dadas las discusiones previas que destacaban que el índice cubre una zona geográfica muy limitada en la que la disponibilidad de stock está influida por las condiciones oceanográficas.

El Grupo pidió que se realizaran ensayos de sensibilidad adicionales para ultimar un caso de referencia:

#### Perfiles de $R_0$ :

- Un rango más estrecho para el perfil de  $R_0$  del modelo de referencia.
- Suprimir el índice conjunto de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de palangre de la primera parte de la serie.

#### Analizar el impacto de los índices de juveniles:

- Comparar el modelo que sólo tiene en cuenta un índice de juveniles: el índice asociado con ecosonda BAI,
- Una segunda evaluación utilizando únicamente el PS-FAD como índice de juveniles.
- Y una tercera evaluación que elimina todos los índices de juveniles (es decir, utilizando únicamente el índice de palangre conjunto).

#### Analizar el efecto de la sobreponderación del índice conjunto de CPUE de palangre:

- Ponderación al alza de la verosimilitud de la CPUE conjunta de palangre aumentando el valor  $\lambda$  en SS3.
- Ponderación a la baja de los datos de composición por talla
- Asumir un CV de 0,1 del índice conjunto de CPUE de palangre del último periodo.

Tras revisar todos los ensayos de sensibilidad, el Grupo acordó utilizar el caso de referencia preliminar como caso de referencia final de SS para la evaluación de stock de patudo del Atlántico y el uso de ambos índices de juveniles como parte de la cuadrícula como eje de incertidumbre.

El Grupo debatió además los miembros de la matriz de incertidumbre basándose en la propuesta de la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025)) (Tabla 9 en ICCAT 2025). El Grupo acordó mantener la propuesta de 18 modelos en total de matriz de incertidumbre, seleccionando los percentiles 25 y 75 y la mediana (es decir percentil 50) para los valores de mortalidad natural (M) (la media de M en las edades 4-10+ son 0,26, 0,32, 0,39) con ponderación (0,37, 0,38, 0,25) de la distribución lognormal de la estimación de M. El Grupo volvió a calcular los percentiles y modificó el valor del percentil 75, que pasó de 0,4 en el informe de la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025) a 0,39.

El Grupo debatió que una alternativa consistente en utilizar el escenario de percentiles 80 (es decir, percentiles 10 y 90) incluía valores de M que, cuando se utilizaban en el modelo de evaluación, daban lugar a tendencias de SSB y desviaciones de reclutamiento poco plausibles.

La matriz de incertidumbre final fue la siguiente:

| Factor de la matriz de incertidumbre     | Niveles # | Eje de incertidumbre de los escenarios                                           |
|------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Mortalidad natural                       | 3         | Media de M en edades 4-10+ (ponderación) = 0,26 (0,37), 0,32 (0,38), 0,39 (0,25) |
| Inclinación                              | 3         | Inclinación= 0,7, 0,8, 0,9                                                       |
| Índice de abundancia de juveniles        | 2         | FOB de cerco o de boya acústica                                                  |
| Modelos de matriz de incertidumbre total | 18        |                                                                                  |

El documento SCRS/2025/159 exploró el efecto relativo de la estructura de las flotas y la ponderación de los datos asignados a los índices de abundancia en los modelos Stock Synthesis para el patudo, mostrando que los resultados de la evaluación son sensibles a los supuestos sobre la estructura de las flotas y las selectividades asociadas.

El Grupo reconoció la importancia de probar una estructura de flota alternativa de 19 flotas, que se ajusta a las utilizadas para el rabil y el listado del Atlántico. Sin embargo, el Grupo acordó asumir una estructura de 22 flotas como en la Reunión de evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021), separando las flotas de palangre CTP (Norte, tropical y Sur) de las demás flotas de palangre debido a las diferencias de selectividad en comparación con otras flotas de palangre.

### 3.2. Modelos de producción excedente

#### SPiCT

El documento SCRS/2025/145 evalúa el stock de patudo del Atlántico utilizando modelos dinámicos de biomasa: el modelo estocástico de producción excedente en tiempo continuo (SPiCT, Pedersen y Berg, 2017) y el modelo mpb (Kell, 2016). La evaluación SPiCT utilizó datos de capturas totales y dos índices conjuntos de palangre de 1959-1978 (índice delta-lognormal de Japón y Brasil en la Región 2) y 1979-2023 (índice lognormal multinacional en la Región 2). Todos los resultados se validaron con diversas comprobaciones del modelo, por ejemplo, convergencia, residuos, curva de producción y análisis retrospectivo.

El Grupo aclaró que el modelo SPiCT se basa en un enfoque bayesiano y preguntó por algunas configuraciones del modelo. El autor aclaró lo siguiente:

- el modelo comenzaba en 1950.
- Las distribuciones previas para el crecimiento intrínseco ( $r$ ): media = 0,15 con CV = 0,15.
- La capacidad de carga ( $K$ ): una distribución previa no informativa con un rango entre 0 y 20 veces el máximo histórico de capturas.
- La distribución previa de la merma inicial: media = 1 con desviación estándar en escala logarítmica = 0,00995.

El autor señaló que se trata de la segunda evaluación de ICCAT en la que se utiliza el software SPiCT, tras la evaluación del marrajo sardinero en ICCAT, y que está previsto realizar más análisis.

#### JABBA

En el documento SCRS/2025/158 se presentaron los resultados preliminares de la evaluación de stock de patudo del Atlántico aplicando el modelo Just Another Bayesian Biomass Assessment (JABBA). Los modelos utilizaron datos de total de capturas y de índices conjuntos de palangre de 1959-1978 (índice delta-lognormal de Japón y Brasil en la Región 2) y de 1979-2023 (índice delta-lognormal de continuidad de algunas CPC en la Región 2, o índice lognormal multinacional en la Región 2). Se estudiaron tres escenarios con distintos valores de inclinación (0,8 (ensayo de continuidad), 0,7 y 0,9). El documento ofrecía diagnósticos de convergencia, análisis de valores residuales, pruebas de ensayo de aleatoriedad, análisis retrospectivos y simulaciones retrospectivas.

El Grupo preguntó si los autores habían probado distintas funciones de producción excedente y distribuciones previas para  $r$ . Los autores comentaron que se aplicó la función de Pela-Tomlinson y algunas distribuciones previas de  $r$  distintas, pero los resultados fueron similares a los originales. Este análisis se desarrolló con una distribución previa informativa para  $r$  informada por las distribuciones posteriores de los ensayos de JABBA de 2021, como sugiere Gelman *et al.* (2013). Se explicó que las distribuciones previas de  $r$  en las evaluaciones de stock de 2019 y 2021 se desarrollaron a partir del Modelo de equilibrio estructurado por edades (ASEM) utilizando parámetros del ciclo vital. El Grupo debatió el enfoque de aprendizaje a partir de los modelos desarrollados previamente (por ejemplo, utilizando las estimaciones de las distribuciones posteriores de la última evaluación como distribuciones previas de entrada en los ensayos actuales de evaluación con JABBA) y concluyó que era eficiente en la situación actual (véase Gelman *et al.*, 2013).

Los autores explicaron además que era necesario ajustar el CV de la distribución previa de  $r$  y que se necesitaban más iteraciones de Monte Carlo Markov Chain (MCMC) en comparación con los ensayos de JABBA de 2021 para lograr una convergencia completa de todos los parámetros estimados en el modelo y garantizar una buena mezcla de las cadenas de Markov.

#### 4. Diagnósticos del modelo

##### 4.1. Stock Synthesis (SS)

El modelo de referencia preliminar ("ensayo 9" en la **Tabla 3**) se revisó de manera pormenorizada, con la contribución de la CPUE conjunta de palangre a la función de verosimilitud multiplicada por diez. Este ajuste se adoptó para lograr un ajuste mejor a los datos de CPUE conjunta de palangre. Esta revisión mejoró con éxito el ajuste del modelo con el índice conjunto de palangre y se consideró una mejora importante del modelo.

El modelo convergió a una solución estable, con sólo 2 ensayos con soluciones divergentes a través de los 30 ensayos de variaciones en diferentes valores iniciales de los parámetros (**Figura 3**). El gradiente final del modelo fue de  $4,72675e-05$ , inferior al objetivo de 0,0001.

El modelo mostró una falta de ajuste general al índice de boya acústica, pero un ajuste relativamente mejor a la CPUE conjunta de palangre tras aplicarse una reponderación (**Figura 4**). En general, los errores de los valores residuales en ambos índices mostraron patrones no aleatorios, evidenciados por la prueba de ensayos de diagnóstico (**Figura 5**). Sin embargo, el Grupo convino en que los ajustes a la tendencia del índice eran bastante buenos.

Se puso de manifiesto un conflicto en la tendencia reciente entre el índice PS FOB y el índice de boya acústica, con un descenso en el índice de biomasa de cerco y un aumento general en el índice de biomasa de la boya a lo largo de la serie temporal. Debido a las tendencias contradictorias, el Grupo recomendó que los dos índices de juveniles se modelizaran en ensayos distintos como eje de la incertidumbre en el enfoque de cuadrícula.

La estimación de la selectividad del modelo se diagnosticó principalmente mediante ajustes en la composición por tallas agregada y el modelo de referencia preliminar proporcionó en general un ajuste aceptable a los datos combinados de composición por tallas en todas las flotas (**Figura 6**).

Las estimaciones de selectividad de la flota se basaron en la talla y fueron coherentes con la Reunión de evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021) (**Figura 7**). Las principales excepciones fueron que se aplicaron bloques de tiempo a PS FSC, BB sur de Dakar y un desarrollo aleatorio para BB norte de Dakar, y un cambio en los supuestos de la selectividad de la flota de HL brasileña. La prueba de ensayo para composiciones por talla indicó ajustes residuales no aleatorios para la mayoría de las flotas (**Figura 8**).

En la **Figura 9** se presentan la curva stock-reclutamiento estimada y las series temporales de las desviaciones de reclutamiento estimadas. En la **Figura 10** se muestran los perfiles de verosimilitud de  $R_0$  y la inclinación, junto con un perfil en  $M$ .

Ninguno de los índices superó el diagnóstico de la prueba de ensayo; el índice de palangre conjunto no superó el análisis de simulación retrospectiva del modelo (**Figura 11**). En cuanto al índice de boyas acústicas, aunque el modelo no superó la prueba de ensayo, el análisis de simulación retrospectiva para las temporadas 2 y 4 indicó su capacidad predictiva. El análisis retrospectivo mostró estimaciones coherentes de las series temporales de biomasa a lo largo de los cinco años de ensayos de eliminación de datos (**Figura 12**) con valores de rho de Mohn dentro de rangos aceptables.

El Grupo no detectó ningún problema importante en los ensayos de sensibilidad adicionales solicitados durante la reunión que obligara a revisar el caso de referencia.

En la reunión, el Grupo analizó las tendencias de las desviaciones del reclutamiento y demostró que el modelo de referencia no mostraba ninguna tendencia significativa (**Figura 13**). Sin embargo, los escenarios con  $h=0,7$  y  $M=0,26$  mostraron una tendencia positiva significativa y los valores de RMS más bajos, mientras



que los escenarios con M alta y cualquiera de los valores de inclinación mostraron desviaciones significativas negativas y el valor más alto de rendimiento máximo sostenible (RMS) (**Figura 14**).

Este análisis apoyó el enfoque de ponderación que el Grupo acordó para cada uno de los valores de M, con la ponderación más alta para el valor  $M=0,32$  (38 %), el escenario con M baja donde  $M=0,26$  (37 %) y la ponderación más baja para el escenario con M más alta donde  $M=0,39$  (25 %).

#### 4.2. Modelos de producción excedente

##### *SPiCT*

Los diagnósticos de los ensayos SPiCT se presentaron en el documento SCRS/2025/145. El rendimiento de los resultados de la evaluación de stock mediante SPiCT se validó frente a un conjunto de diagnósticos de la lista de comprobación disponible para este modelo (Kokkalis *et al.*, 2024).

##### *JABBA*

Los ajustes del modelo fueron coherentes en todos los escenarios, con errores de proceso centrados en torno a cero y sin patrones temporales marcados. No se observaron conflictos entre los índices, y tanto los análisis retrospectivos como los de simulación retrospectiva demostraron la estabilidad del modelo y su capacidad predictiva (SCRS/2025/158).

El Grupo preguntó si el índice conjunto de abundancia de LL superaba la prueba de ensayos en alguno de los escenarios evaluados. Los autores aclararon que los índices conjuntos de LL (1959 - 1978) superaron la prueba de ensayos, pero que el índice conjunto de LL posterior (1979 - 2023) no superó la prueba de ensayos en ningún escenario.

### 5. Resultados del modelo

#### 5.1. Stock Synthesis

Los resultados para la evaluación de stock de patudo se proporcionaron con el modelo de referencia final ("ensayo 9" en la **Tabla 3**), mostrando una tendencia decreciente en la biomasa reproductora desde el inicio de la serie temporal hasta el año 2000, permaneciendo relativamente estable a partir de ese momento y aumentando en los últimos años (**Figura 15**).

En cuanto a la tasa de explotación (indicada como proporción de la población eliminada por la pesca, en biomasa), aumentó bruscamente entre 1965 y 1998, con una elevada mortalidad por pesca estimada en 1998 y 1999, disminuyendo después sobre todo en los últimos cuatro años (**Figura 16**). La tendencia de la tasa de explotación en relación con el rendimiento máximo sostenible mostró un patrón coherente con la evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021).

Siguiendo las decisiones tomadas en la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025), se acordó un enfoque de conjunto de modelos (es decir, matriz de incertidumbre) para abordar la incertidumbre de la información biológica y de los índices (Anón., 2025). En el análisis de la matriz de incertidumbre (**Figura 17**), los modelos correspondientes a un escenario de valor M medio en las edades 4-10+ igual a 0,39, una inclinación de 0,9 y el índice de abundancia derivado de las boyas (BAI) de la ecosonda proyectaron las trayectorias más optimistas de stock (a estos escenarios se les asignó un peso inferior en comparación con los demás niveles de M). Este modelo indicó que la biomasa reproductora del stock se mantuvo por encima de  $SSB_{RMS}$  y la mortalidad por pesca se mantuvo por debajo de  $F_{RMS}$  a lo largo de toda la serie temporal.

Los modelos con una inclinación menor ( $h=0,7$ ) y con una M media en las edades 4-10+ igual a 0,26, e incorporando el índice de pesca en objetos flotantes (FOB) de la red de cerco para la abundancia de juveniles, dieron lugar a unas tendencias más pesimistas en general en comparación con los escenarios con un valor M más elevado (**Figura 17**). Para estos modelos, la biomasa relativa se estimó por debajo de 1 después de mediados de la década de 1990, con signos limitados de recuperación observados solo

recientemente. Además, la mortalidad por pesca mostró un fuerte aumento en la década posterior a 1990, disminuyendo sólo hacia 2020.

A pesar de estas variaciones en los niveles absolutos, las tendencias generales en todos los modelos de matriz fueron coherentes: la biomasa disminuyó inicialmente y luego aumentó en los últimos años, mientras que la mortalidad por pesca aumentó en general antes de disminuir hacia el final de la serie.

## 5.2. Modelos de producción excedente

### *SPiCT*

Los resultados del modelo *SPiCT* mostraron que la población se ha recuperado hasta niveles sostenibles tras las reducciones de capturas de ICCAT (**Figura 18**). El modelo *SPiCT* encontró que se produjo sobrepesca entre 1992 y 2019, no obstante, la biomasa y la mortalidad por pesca actuales son sostenibles en estos momentos, sin signos de sobreexplotación a principios del año 2024.

### *JABBA*

Los resultados en todos los escenarios también indican un patrón consistente de merma histórica seguido de una recuperación reciente (**Figura 18**). La biomasa ha aumentado hasta niveles cercanos o superiores a  $B_{RMS}$ , y la mortalidad por pesca ha descendido hasta niveles sostenibles en los últimos años. En general, los resultados sugieren que el stock se encuentra dentro de límites biológicos sostenibles.

## 5.3. Síntesis de los resultados de la evaluación de stock

El Grupo observó que en esta evaluación se habían abordado dos importantes fuentes de incertidumbre mencionadas en la evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021) (es decir, el desarrollo del índice conjunto de palangre y los supuestos relativos a la mortalidad natural). Como se describe con más detalle en otras secciones del presente informe y en el informe de la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025), el Grupo está de acuerdo en que se han mejorado el desarrollo del índice conjunto de palangre y los supuestos relativos a la mortalidad natural para esta evaluación.

El Grupo tomó nota de la mejora del estado del stock en comparación con la evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021) y trató de entender si se debía a cambios en los supuestos de modelización o a los datos recopilados desde la última evaluación.

Teniendo en cuenta que la evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021) proporcionaba una estimación del estado del stock para 2019 (basada en los datos disponibles en ese momento), el Grupo utilizó la evaluación de stock de 2025 para comprobar si nuestra opinión de 2019 sobre el estado del stock (**Tabla 5**) había cambiado.

La estimación del estado del stock de 2019 fue muy similar en la evaluación de 2025 y la evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021), lo que sugiere que el cambio de los supuestos del modelo en 2025 no afectó en gran medida a nuestra visión histórica del estado del stock. Por lo tanto, el mejor estado del stock en 2023 en comparación con 2019 parece deberse principalmente a nuevos datos desde la última evaluación (por ejemplo, datos de capturas, CPUE y composición por tallas de los últimos años). Esto sugiere que el stock se ha estado recuperando desde 2019, en consonancia con las capturas por debajo del total admisible de capturas (TAC) de patudo desde 2005, excepto de 2016 a 2019 (**Figura 2**).

El Grupo observó que los patrones de los puntos de referencia basados en el RMS eran similares a los de la evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021). El aumento de las capturas de patudo pequeño (a partir de la década de 1960) provocó una reducción de las estimaciones de RMS y  $F_{RMS}$  y un aumento de la SSB en RMS (**Figura 19**).

El Grupo también examinó los patrones recientes (2017-2023) en las tasas de explotación por edad estimadas en el marco de SS (derivadas de dividir la captura prevista por edad en número de todas las flotas por los números estimados por edad). El Grupo consideró útil examinar estas estimaciones de tres maneras: en primer lugar, las estimaciones "brutas" (**Figura 20**, panel superior), luego escaladas dentro de cada año a la edad con la tasa de explotación más alta para proporcionar una aproximación de la



"selectividad global de la pesquería" para cada año (**Figura 20**, panel central), y luego escaladas dentro de cada edad al valor para esa edad en 2017 para mostrar los cambios relativos para cada edad en los últimos años (**Figura 20**, panel inferior).

El Grupo observó que los niveles absolutos de las tasas de explotación disminuyeron en general durante este periodo para todas las edades, con la tasa de explotación para las edades más pequeñas (1-2 años) disminuyendo ligeramente más que para las edades más avanzadas (5+ años) (**Figura 20**, panel inferior). A pesar de esta ligera diferencia entre edades, la forma general de la selectividad global fue coherente en los dos últimos años (2022-2023), aunque la selectividad en 2021 se desvía principalmente para las edades más avanzadas (4+), lo que puede añadir incertidumbre a las proyecciones de stock que utilizan la selectividad media de 2021 a 2023 (**Figura 20**, panel central).

Se generó un "gráfico de impacto" de la pesquería a partir del modelo del caso de referencia (**Figura 21**). Para ello, se ejecutó el modelo (sin estimación) fijando las capturas de cada pesquería en cero (esto se hizo por separado para los grupos de flotas). Este gráfico proporciona una indicación de los efectos relativos de las distintas pesquerías sobre el stock, integrando las capturas, la selectividad y la biología del patudo (por ejemplo, crecimiento, mortalidad natural y madurez).

Los resultados del gráfico de impacto de la pesquería fueron similares a los de la evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021). Se observó que el impacto de la reducción de las capturas de PS-FOB en los años más recientes de la evaluación de stock no se refleja en este análisis de impacto, ya que habrá un desfase entre la reducción de las capturas y el impacto en la biomasa del stock reproductor.

## 6. Estado del stock y proyecciones

### *Estado del stock*

El presidente expresó su agradecimiento a los modeladores y al equipo técnico por sus esfuerzos y por haber preparado minuciosamente todo el material para la reunión.

El Grupo revisó los resultados de la evaluación de cada uno de los modelos alternativos de evaluación de stock (Stock Synthesis, JABBA y SPiCT) y debatió si el Grupo debía añadir los resultados del modelo de producción a la matriz de incertidumbre propuesta en la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025). El Grupo acordó utilizar los resultados del modelo de producción (**Figura 18**) como herramientas complementarias para apoyar los resultados de los modelos Stock Synthesis. Se trata de un enfoque coherente con la evaluación de stock de patudo de 2021 (ICCAT, 2021) y la evaluación del stock de rabil del Atlántico de 2024 (ICCAT, 2024). Además, se observó que en evaluaciones recientes en las que se han utilizado modelos dinámicos de biomasa para apoyar los resultados del modelo integrado SS, las tendencias y el estado final han sido muy similares.

El Grupo decidió formular un asesoramiento final en materia de ordenación basado únicamente en los modelos SS. El Grupo también consideró que los modelos estructurados por edad pueden utilizarse para responder a las peticiones de la Comisión relacionadas con la mortalidad por pesca de ejemplares juveniles/maduros y la mortalidad por pesca relativa asociada a los principales tipos de artes de pesca.

El conjunto final de 18 resultados de la matriz de incertidumbre de SS se ponderó basándose en la densidad de la función de probabilidad extraída de la estimación de la distribución de la mortalidad natural (M). Se estimó la incertidumbre en los resultados de la matriz de conjunto (intervalos de confianza del 80 %) utilizando el enfoque lognormal multivariante (MVLN) con 200.000 iteraciones (Walter *et al.*, 2019). La **Figura 17** muestra los resultados del estado del stock para cada uno de los modelos de la matriz en el enfoque de conjunto. El resultado ponderado de los 18 resultados de la matriz se muestra en la **Tabla 6** y la **Figura 22**. La biomasa estimada del stock reproductor disminuyó entre 1950 y finales de la década de 2000, y luego fluctuó en torno a la  $SSB_{RMS}$  durante unos 20 años. La biomasa reproductora en los cuatro últimos años (2020-2023) mostró una rápida tendencia al alza. En cuanto a la mortalidad por pesca, se observó un aumento pronunciado hasta finales de la década de 1990, momento en el que superó el RMS (**Figura 22**). Posteriormente, a partir de 2005, la mortalidad por pesca disminuyó, manteniéndose por debajo de  $F_{RMS}$  durante el resto de la serie. En la **Figura 23** se presenta un diagrama de Kobe con la

indicación del estado del stock para cada uno de los 18 resultados de la matriz de incertidumbre de SS en el enfoque de conjunto.

La estimación de la mediana de la biomasa relativa del stock reproductor ( $SSB_{2023}/SSB_{RMS}$ ) fue de 1,23 (CI del 80 %: 0,81 - 1,85), lo que indica que el stock no estaba sobrepescado en 2023. La estimación de la mediana de la mortalidad por pesca relativa ( $F_{2023}/F_{RMS}$ ) fue de 0,59 (0,36 - 0,98, CI del 80 %), lo que indica que no se estaba produciendo sobrepesca en 2023. La mediana del RMS se estimó en 86.030 t (79.702 - 114.311 t, CI del 80%). La probabilidad de que el stock se sitúe en cada cuadrante del diagrama de Kobe en 2023 se muestra en la **Figura 24**. Las probabilidades correspondientes de que el stock se sitúe en cada cuadrante son: del 73,8 % de situarse en el cuadrante verde (es decir, no sobrepescado ni objeto de sobrepesca); del 17,1 % de en el cuadrante amarillo, (es decir, sobrepescado pero no objeto de sobrepesca) y del 9,1 % de en el cuadrante rojo (es decir, sobrepescado y objeto de sobrepesca), basándose en los resultados de 200.000 ensayos.

### Proyecciones

El Grupo actualizó los métodos de proyección utilizados en la evaluación de stock de patudo de 2021 ([ICCAT, 2021](#)) para la evaluación actual. El Grupo acordó las siguientes configuraciones para las proyecciones de stock:

- El conjunto de modelos incluía los 18 resultados de la matriz de incertidumbre de SS (tres escenarios de mortalidad natural, tres escenarios de inclinación y dos índices de juveniles alternativos).
- Se modelizó un periodo de proyección de 15 años, 2024-2038 (que corresponde a dos veces el tiempo de generación del patudo)
- Las capturas de 2024 se fijaron en 56.359 t (media de la Tarea 1 NC de los tres últimos años, 2021 a 2023), y las de 2025 se fijaron en el TAC de 73.011 t (Rec. 24-01; párrafo 3)
- Se modelaron 22 escenarios alternativos de capturas constantes para el periodo de 2026 a 2038: incluyendo el TAC actual de 73.011 t y capturas de 50.000-100.000 t en intervalos de incremento de 2.500 t.
- El reclutamiento futuro se predijo a partir de la relación estimada stock-reclutamiento para cada modelo de matriz sin una desviación anual del reclutamiento.
- La selectividad de la flota se asumió como la selectividad media de los tres últimos años del modelo de evaluación (2021-2023).
- La proporción de capturas de la flota por temporada se calculó utilizando la media de los tres últimos años (2021-2023) y se mantuvo constante durante el periodo de proyección.
- Las proyecciones se realizaron utilizando el enfoque MVLN descrito en Walter *et al.*, 2019 con 200.000 iteraciones.

En la **Figura 25** se muestran los resultados de las proyecciones de SS para cada uno de los escenarios de capturas constantes en los 18 resultados de la matriz de incertidumbre del modelo. Las matrices de estrategia de Kobe II estimadas se presentan en la **Tabla 7**.

## 7. Proceso de la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) para los túnidos tropicales

### *MSE para el listado del Atlántico occidental*

El documento SCRS/2025/157 presentaba una actualización del estado de desarrollo de la MSE para el listado del Atlántico occidental. En esta nueva fase, el desarrollo se centró en el reacondicionamiento de los modelos operativos a la luz de la nueva información disponible (por ejemplo, índices de capturas y abundancia actualizados hasta 2024 inclusive), la evolución de la estructura del código desarrollado para esta MSE, incluidos los procedimientos de ordenación (MP) propuestos, el desarrollo de una nueva opción de MP, la presentación de resultados preliminares generados a partir de simulaciones en bucle cerrado y una propuesta de desarrollo de pruebas de robustez para evaluar los posibles efectos del cambio climático en el comportamiento de los procedimientos de ordenación propuestos.

Los autores señalaron que el desarrollo de esta MSE seguía el calendario propuesto durante la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025). , con algunas tareas ya avanzadas, como el desarrollo de pruebas de robustez basadas en el cambio climático.

Durante la presentación, el Grupo planteó varios puntos que deberían tenerse en cuenta en las simulaciones, incluida la necesidad de ajustar mejor el proceso de calibración del MP para garantizar una mejor concordancia con los objetivos de ordenación definidos para este stock , en particular en lo que respecta al objetivo de seguridad (por ejemplo, LRP). También en este contexto, se plantearon preocupaciones sobre el comportamiento de los MP que dio lugar a algunos casos en los que la probabilidad de situarse en el cuadrante verde del diagrama de Kobe (PGK) se situase por debajo del límite definido en el objetivo de ordenación (al menos el 60 %) durante varios años, a pesar de que los indicadores medios estructurados para los períodos definidos para la MSE se encuadraban en los límites definidos para este indicador del desempeño. Los autores recordaron al Grupo que estos resultados son aún preliminares y requieren una calibración del proceso para lograr un mejor desempeño de los distintos MP probados.

En cuanto a las pruebas de robustez para evaluar los efectos potenciales del cambio climático, el Grupo consideró importante incluir escenarios que aborden tanto la variabilidad de las variaciones del reclutamiento como los efectos potenciales sobre sus tendencias centrales. Además, no hubo recomendaciones de cambios en los parámetros definidos para construir los escenarios propuestos, y se aceptaron los presentados.

Por último, teniendo en cuenta que estos resultados son aún preliminares, los autores propusieron una nueva fase de debate que se llevaría a cabo antes de la reunión del Grupo de especies de septiembre de 2025, para poder presentar una nueva ronda de resultados, basada en la aplicación de las calibraciones que se llevarán a cabo después de la reunión en curso.

### ***MSE multistock para los túnidos tropicales***

La presentación SCRS/2025/P/062 resumió la actual MSE multistock para los túnidos tropicales, centrándose en el funcionamiento de los MP. Los principales componentes de la MSE -modelos operativos (OM), modelo de errores de observación y procedimientos de ordenación candidatos (CMP)- se completaron, y el proceso puede pasar pronto a una nueva fase que implica la comunicación con la Comisión y las partes interesadas. En la presentación se analizaron las evaluaciones en curso de las versiones iniciales de los CMP y se explicó su aplicación práctica, esbozando los PM para el patudo únicamente o para las tres especies.

En el MP para el patudo, el asesoramiento sobre capturas utiliza un modelo de producción excedente (SPiCT) para orientar la norma de control de capturas (HCR) y fijar el TAC). El MP calcula el esfuerzo de la flota necesario para la cuota de patudo y, a continuación, proyecta los OM de rabil y listado con arreglo a este esfuerzo en cada intervalo temporal. Como alternativa, podrían utilizarse procedimientos de ordenación (MP) independientes para las tres especies, fijando límites basados en el requisito de captura más restrictivo y ajustando las capturas en consecuencia. Se señaló que la MSE podría utilizarse para evaluar si los procedimientos de ordenación que incluyen modelos dinámicos de biomasa como su estimador son útiles o no para gestionar estos stocks.

El Grupo observó una comunicación limitada con la Comisión sobre esta MSE y recomendó que se comenzará ya a planificar. En primer lugar, habría que confirmar si el MP simulado es adecuado y práctico. Los gestores necesitarán orientaciones claras sobre el asesoramiento y las medidas de ordenación tras la adopción del MP para los túnidos tropicales.

El Grupo observó que las proyecciones actuales de la MSE y de la evaluación de stock utilizan asignaciones medias recientes de las flotas, pero la MSE también podría estimar escenarios alternativos de asignación. El Grupo debatió el modo en que las decisiones de asignación actuales y futuras pueden afectar a las evaluaciones de CMP.

## 8. Respuestas a la Comisión

En la Reunión de ICCAT de preparación de datos de patudo de 2025 (ICCAT, 2025), celebrada en abril de 2025, el Grupo acordó un proceso para preparar las respuestas a la Comisión. De conformidad con dicho plan, los cargos de túnidos tropicales, el presidente del SCRS y el personal de la Secretaría se reunieron en el periodo intersecciones para revisar la lista de posibles respuestas e identificar aquellas que era factible abordar en 2025 (Tabla 8).

El 2 de julio de 2025, el relator de patudo organizó una reunión en línea para comunicar las respuestas pendientes al Grupo y establecer los puntos de contacto adecuados para llevar a cabo el trabajo necesario. Ese trabajo está en curso. En la medida de lo posible, los proyectos de respuesta deberán distribuirse al Grupo de especies de túnidos tropicales desde ahora hasta el 1 de septiembre de 2025. Las respuestas se finalizarán en la reunión anual del SCRS de 2025.

## 9. Recomendaciones

### 9.1. Recomendaciones en materia de investigación y estadísticas

El Grupo reiteró la recomendación anterior sobre el desarrollo de una metodología estándar para reevaluar estadísticamente los datos brutos de frecuencia de tallas con el fin de garantizar que sean lo más representativos posible de las operaciones de la flota/pesquería. El Grupo recomendó que ese debate continuase en la futura reunión del Grupo de trabajo del SCRS sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM)

El Grupo recomendó que el WGSAM desarrolle recomendaciones y directrices sobre el esquema de ponderación del conjunto del modelo. Por ejemplo, para buscar distribuciones funcionales de la inclinación en la bibliografía científica

El Grupo recomendó que en 2026 se debata el tema de la creación de un archivo de muestras biológicas, y que en dichos debates participen todos los Grupos de especies del SCRS que recogen muestras biológicas en el marco de sus programas de investigación. El objetivo de estos debates sería definir claramente la necesidad de un archivo de este tipo, identificar una ubicación o ubicaciones potenciales para un archivo o archivos y elaborar una descripción precisa de los requisitos y los costes estimados. Se sugiere crear para ello la creación un subgrupo técnico con experiencia en muestreo biológico y almacenamiento/archivo.

El Grupo señaló que algunos de los datos de frecuencia de tallas disponibles no son totalmente representativos de la dinámica de las flotas y pesquerías de ICCAT y que esto podría sesgar los resultados de la evaluación de stock. La evolución de la dinámica pesquera de la flota de línea de mano brasileña ha sido evidente en los últimos años, sin embargo, la información sobre la composición de sus capturas, en términos de patrones de talla de los organismos capturados, aún requiere mejoras. El Grupo reconoció la importancia de recopilar y poner a disposición estos datos, sobre todo en lo que respecta a sus efectos e impactos en las evaluaciones de stock de túnidos tropicales. Por ello, el Grupo recomendó que en un futuro próximo se comuniquen estos datos.

El Grupo recomendó que la Secretaría propusiera una actualización del esquema codificado por colores para las Tablas del catálogo del SCRS en la próxima reunión del Subcomité de estadísticas, dado que la presentación de los datos de T2CS ya no es obligatoria.

### 9.2. Recomendaciones de ordenación

El TAC anual de patudo se fijará en 73.011 t para 2025. Además, la Rec. 24-01, párrafo 3 establece lo siguiente: «El total admisible de capturas (TAC) anual de patudo se fijará en 73.011 t para 2025. Este nivel de TAC se mantendrá para 2026 y 2027 si la evaluación de stock que se llevará a cabo en 2025 indica que la probabilidad de que el stock se sitúe en el cuadrante verde en 2034 en la K2SM (en lo sucesivo, denominada "la probabilidad") es igual o superior al 65 %.»

Según la matriz de estrategia de Kobe 2 (K2SM), una futura captura constante de 73.011 t tendrá una elevada probabilidad (91 %) de mantener el stock en el cuadrante verde del diagrama de Kobe en 2034.

## **10. Programa de investigación sobre túnidos tropicales: actualización de las actividades en curso y planificación futura**

### *Actividades en curso y planificación futura*

En la presentación SCRS/P/2025/060 se mostraba una actualización del Plan de investigación y recopilación de datos sobre túnidos tropicales (TTRaD), incluyendo el estado de los Términos de referencia (TdR) y las actividades, el plan de trabajo para 2025 y un resumen de los temas principales para los próximos seis años (2026-2031) con los costes estimados (2026-2029) y las prioridades (2026).

El Grupo debatió la necesidad de un archivo o archivos centralizados para el almacenamiento, mantenimiento, gestión y puesta en común eficaces de muestras biológicas, incluidas las genéticas (tejidos), gónadas y estructuras duras (otolitos, espinas y vértebras). Esta necesidad se ha identificado en múltiples grupos de especies (no sólo en el de túnidos tropicales). Sin embargo, aunque todavía no se ha cuantificado, se espera que la puesta en marcha de un almacén centralizado de archivos de muestreo biológico tenga un impacto sustancial en el presupuesto del SCRS y, por lo tanto, es necesario argumentar claramente por qué es necesario dicho archivo. Se recomienda que se produzcan debates transversales entre los Grupos de especies, a partir de 2026, para detallar esta justificación, así como para definir los requisitos y proporcionar una estimación bien meditada de los costes implicados.

La estimación presupuestaria preliminar para 2026 es sustancialmente superior a la de 2025. Por lo tanto, es especialmente importante que el Grupo facilite todos los detalles, incluida la forma en que la actividad de investigación propuesta respaldará el asesoramiento en materia de ordenación y la aportación de respuestas a la Comisión, y que priorice la importancia de cada actividad.

La mayor parte del presupuesto propuesto se asigna al proyecto Poseidón (SCRS/ 2025/152). La presentación SCRS/P/2025/064 mostraba información adicional sobre los requisitos de datos del modelo Poseidon junto con una alineación con las prioridades de ICCAT y la justificación del presupuesto.

Aunque se reconoce el valor de las herramientas que permiten investigar las opciones de ordenación, se pidió que se esbozaran los datos y la cobertura de artes de pesca que se necesitan para que el proyecto Poseidón tenga éxito, de modo que la viabilidad de la obtención de los datos pueda tenerse en cuenta a la hora de priorizar las actividades. También se sugirió proporcionar un desglose detallado de los costes y de la forma en que el proyecto Poseidón responde a las solicitudes de la Comisión, tal y como exigen las orientaciones actuales sobre solicitudes presupuestarias.

El Grupo debatió la viabilidad de recopilar datos detallados a nivel de buque, en particular para la ampliación propuesta de incluir datos detallados de la(s) flota(s) palangrera(s). El ponente señaló que los datos solicitados pueden proporcionarse de forma agregada y anónima (por ejemplo, sustituyendo la identificación del buque por un número asignado no relacionado), aunque los resultados del modelo reflejarán la cantidad, el detalle y la representatividad de los datos introducidos.

Se sugirió celebrar una reunión intersesiones en línea antes de la reunión del SCRS de septiembre de 2025 para seguir desarrollando el plan de investigación y el presupuesto correspondiente, incluido el inicio de la redacción de los términos de referencia pertinentes.

Con respecto al proyecto Poseidón, el Grupo pidió que se facilitaran para esta reunión intersesiones más detalles sobre los requisitos mínimos en materia de datos y el efecto en los resultados si se dispusiera de datos más completos. El Grupo también tendrá que estudiar el modo en que la ampliación propuesta para incluir los datos de los palangreros influirá en el asesoramiento a la Comisión.

El presidente del SCRS resaltó que se está pidiendo a los Grupos de especies que desarrollen planes estratégicos de seis años y elogió al Grupo de especies de túnidos tropicales por sus esfuerzos en este sentido.

### *Avance de los trabajos en curso para abordar los objetivos del plan de investigación*

El Grupo revisó los progresos realizados hasta la fecha en el perfilamiento del modelo Poseidon-Atlántico para simular las pesquerías de cerco de túnidos tropicales, incorporando datos biológicos,

medioambientales y de flota pesquera actualizados (SCRS/2025/152). El objetivo final de este proyecto es respaldar las decisiones de ordenación de ICCAT, especialmente en lo que respecta a la reglamentación de los DCP. El Grupo expresó su gratitud por este trabajo e hizo sugerencias para perfeccionarlo, incluida la inclusión de datos del sistema de seguimiento de buques (VMS) y/o del sistema de identificación automática (AIS) y/o del cuaderno de pesca para mejorar la caracterización de la dinámica de la flota, y la actualización de los datos incluidos en el modelo para describir con mayor precisión las operaciones recientes de la flota, que han cambiado desde 2022 en respuesta a la normativa pesquera.

El Grupo observó que la selectividad utilizada para la pesca FOB parecía haberse utilizado también para la pesca en banco libre (FSC), y que las mortalidades utilizadas para los distintos artes parecían haber sido truncadas (con valores a edades más avanzadas no incluidos). Se sugirió que los autores colaborasen con los responsables de las evaluaciones de stock para garantizar que estos parámetros eran coherentes con las evaluaciones de stock, lo que se consiguió durante la reunión y los gráficos pertinentes se actualizaron en el documento (SCRS/2025/152\_Powers\_et\_al) y se presentaron al Grupo.

El Grupo examinó también los resultados preliminares de un esfuerzo para estimar las tasas anuales de explotación del listado del Atlántico (SCRS/2025/150). El objetivo de este proyecto es desarrollar estimaciones de mortalidad por pesca (F), mortalidad natural (M) y mortalidad total (Z) derivadas del marcado para los stocks oriental y occidental de listado del Atlántico, e incorporar estas estimaciones en los modelos de la evaluación de stock de listado de 2022 (ICCAT, 2022) para determinar si la inclusión de esta información mejora el asesoramiento en materia de ordenación. El Grupo expresó su agradecimiento por este trabajo y reiteró el valor de los esfuerzos en curso por utilizar los datos del Programa de marcado de túnidos tropicales en el océano Atlántico (AOTTP) para estimar parámetros importantes del ciclo biológico.

Se hicieron varias recomendaciones para refinar las estimaciones preliminares, entre ellas: estimar M o Z por edad, utilizar un parámetro de mezcla o la distancia recorrida desde el punto de liberación para inferir la mezcla (en lugar de excluir los datos basados en un tiempo en libertad inferior a dos trimestres), limitar el análisis al Atlántico oriental para reducir el efecto de los cambios en el esfuerzo de marcado del AOTTP y evaluar el efecto de las tasas de notificación de marcas específicas de cada flota. El Grupo también debatió que las estimaciones de F y M podrían estar muy confusas y recomendó centrarse sobre todo en Z. Por lo tanto, expresó que las estimaciones de M procedentes de las evaluaciones de stock existentes eran adecuadas. Por último, el Grupo recomendó que este trabajo se ampliara en el futuro para explorar la aplicabilidad de los métodos a otras especies además del listado, teniendo en cuenta los diferentes solapamientos y comportamientos de las flotas.

## 11. Análisis espacial de las pesquerías de túnidos tropicales

El Grupo examinó una presentación sobre el Análisis de merma espacial del stock de patudo del Atlántico utilizando un modelo de población espaciotemporal (STPM) (SCRS/2025/156). El objetivo de este trabajo es desarrollar un modelo espacialmente explícito capaz de estimar los niveles de merma y las variaciones de capturabilidad entre regiones, con las opciones de integrar variables medioambientales, capacidad de carga espacial, migración y dinámica de la flota, así como de ajustarse a diferentes fases temporales (por ejemplo, anual, estacional, etc.).

El Grupo manifestó un gran interés por el potencial de la modelación espacial para mejorar las evaluaciones de stock, reconociendo su valor para comprender la selección de hábitats en función de la densidad y las repercusiones regionales de la pesca. Sin embargo, también hicieron hincapié en la necesidad de interpretar con cautela los resultados espaciales, en particular los mapas de merma codificados por colores, para evitar errores de comunicación sobre el estado del stock. Se señaló que la principal zona identificada como la de menor merma coincide con la principal zona de esfuerzo pesquero (aproximadamente el Atlántico tropical oriental). El ponente explicó que esto se debe a la productividad de esa zona. Se hicieron varias recomendaciones para refinar el enfoque STPM, incluyendo una diferenciación más clara entre los valores de CPUE observados y previstos, y una mayor explicación de cómo este análisis de CPUE difiere de los métodos tradicionales utilizados para generar índices de abundancia.

El Grupo debatió la forma en que el modelo tiene en cuenta la plasticidad medioambiental y los supuestos estadísticos en que se basa su estructura. Se propuso el uso de parámetros medioambientales para estimar



el hábitat con el fin de refinar la distribución espacio-temporal del patudo para la evaluación del impacto de la pesca al emparejarse con el esfuerzo y las capturas por cuadrículas de 5°x5°. También se debatieron los cambios en el comportamiento de la flota, como los recientes desplazamientos hacia zonas ecuatoriales, que podrían afectar a las estimaciones de merma.

Por último, se hicieron preguntas sobre la disponibilidad del código STPM en código abierto, a lo que el ponente respondió que el software sigue en desarrollo y se publicará una vez finalizadas las publicaciones relacionadas.

## 12. Otros asuntos

No se debatieron otros asuntos durante la reunión.

## 13. 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

- ICCAT. 2022. [Report of the Skipjack Stock Assessment Meeting](#). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 82(5), SCRS/2025/008: 419-554 (2022)
- ICCAT. 2025. [Report of the 2025 ICCAT Atlantic Bigeye Tuna Data Preparatory meeting](#). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 82(5), SCRS/2025/005: 1-96 (2025)
- Carvalho, F., Winker H., Courtney D., Kapur M., Kell L. Cardinale M., Schirripa M., Kitakado T., Yemane D., Piner K.R., Maunder M.N., Taylor I., Wetzel C.R., Doering K., Johnson K.F., Methot R.D. 2021. A cookbook for using model diagnostics in integrated stock assessments. *Fish. Res.* 240,105959.
- Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A., & Rubin, D. B. 2013. Bayesian Data Analysis (3rd ed.). CRC Press.
- Kell, L. (2016). *mpb* 1.0.0. A package for implementing management procedures, that can be simulation testing using Management Strategy Evaluation. <https://github.com/laurieKell/mpb>.
- Kell, L.T., Sharma, R., Kitakado, T., Winker, H., Mosqueira, I., Cardinale, M. and Fu, D., 2021. Validation of stock assessment methods: is it me or my model talking? *ICES Journal of Marine Science*, 78(6), pp.2244-2255.
- Kokkalis A., Berg C.W., Kapur M.S., Winker H., Jacobsen N.S., Taylor M.H., Ichinokawa M., Miyagawa M., Madeiros-Leal W., Nielsen J.R., and Mildenerberger T.K. 2024. Good practices for surplus production models. *Fish. Res.* 275:107010.
- Methot Jr, Richard D., and Chantell R. Wetzel. 2013. Stock synthesis: a biological and statistical framework for fish stock assessment and fishery management. *Fisheries Research* 142: 86-99.
- Pedersen, M.W. and C. W. Berg. 2017. [A stochastic surplus production model in continuous time](#). *Fish and Fisheries*, 18: 226-243. url:; doi:10.1111/faf.12174.
- Taylor, I.G., Doering, K.L., Johnson, K.F., Wetzel, C.R. and Stewart, I.J., 2021. Beyond visualizing catch-at-age models: Lessons learned from the r4ss package about software to support stock assessments. *Fisheries Research*, 239, p.105924.
- Walter, J., Hiroki, Y., Satoh, K., Matsumoto, T., Winker, H., Ijurco, A.U., Schirripa, M., 2019. [Atlantic bigeye tuna stock synthesis projections and kobe 2 matrices](#). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 75, 2283–2300.

Waterhouse, L., Ailloud, L., Austin, R., Golet, W. J., Pacicco, A., Andrews, A. H., ... & Hoenig, J. M. (2022). Updated growth models for bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the Atlantic Ocean. *Fisheries Research*, 253, 106317.

## TABLAS

**Tabla 1.** Catálogo estándar del SCRS de patudo (BET) del Atlántico y Mediterráneo (A+M) sobre estadísticas (Tarea 1 y Tarea 2) por stock, pesquería principal (combinaciones de pabellón/artes clasificadas por orden de importancia) y año (1994 a 2023). Solo se muestran las pesquerías más importantes (que representan aproximadamente el 97,5 % de la captura total de Tarea 1). En cada serie de datos, la Tarea 1 (DSet= "t1", en t) se visualiza con respecto al esquema equivalente de disponibilidad de Tarea 2 (DSet= "t2"). El esquema de colores de Tarea 2 tiene una concatenación de caracteres ("a"= T2CE existe; "b"= T2SZ existe; "c"= T2CS existe) que representa la disponibilidad de datos de Tarea 2 en ICCAT-DB.

**Tabla 2.** Total de capturas nominales (t) de patudo de Tarea 1 estimado y comunicado (por el Grupo), desembarques y descartes muertos (Atlántico [ATL] y Mar Mediterráneo [M]) por grupo de artes entre 1950 y 2023.

**Tabla 3.** Lista de ensayos escalonados de modelo desde el modelo de continuidad hasta el modelo SS del caso de referencia.

**Tabla 4.** Estructura de la flota para el modelo de entrada Stock Synthesis de patudo para la evaluación de stock de 2025.

**Tabla 5.** Resumen del estado del stock de patudo del Atlántico estimado en la evaluación del stock de 2022 y en la actual evaluación del stock de 2025. Límite inferior LB, límite superior UB de la estimación.

**Tabla 6.** Biomasa relativa del stock reproductor (t) al final del año y mortalidad por pesca relativa de Stock Synthesis a partir de los modelos de matriz de incertidumbre combinada. Los valores se estimaron utilizando el enfoque MVLN.

**Tabla 7.** Probabilidades estimadas de que el stock de patudo del Atlántico se encuentre por debajo de  $F_{RMS}$  (no se está produciendo sobrepesca), por encima de  $B_{RMS}$  (no está sobrepescado) y por encima de  $B_{RMS}$  y por debajo de  $F_{RMS}$  (zona verde) en un año determinado para un escenario de proyección de un nivel de captura determinado constante (t), basándose en los resultados de la evaluación de Stock Synthesis de 2025.

**Tabla 8.** Las respuestas a la Comisión sobre los atunes tropicales se abordarán en 2025.

## FIGURAS

**Figura 1.** Capturas nominales acumuladas de T1 del Atlántico (t), incluyendo los datos comunicados y las mejores estimaciones del total de capturas de las tres principales especies de túnidos tropicales (BET, YFT, SKJ) en el Atlántico y el Mediterráneo (A+M), entre 1950 y 2023.

**Figura 2.** Capturas nominales acumuladas de Tarea 1 (t) de patudo del Atlántico por arte principal en el Atlántico y el Mediterráneo (A+M), entre 1950 y 2023.

**Figura 3.** Análisis de fluctuaciones del caso de referencia del modelo de Stock Synthesis de patudo del Atlántico. El panel izquierdo muestra la verosimilitud de la solución del modelo, y el panel derecho muestra la tendencia anual de SSB (millones de t) de cada ensayo.

**Figura 4.** Ajustes del caso de referencia del modelo de Stock Synthesis (paneles de la izquierda) y de los valores residuales (paneles de la derecha) a los índices de abundancia relativa del patudo del Atlántico. El índice conjunto del palangre de la CPC se muestra en los paneles superiores, y el índice de boya acústica se muestra en los paneles inferiores.

**Figura 5.** Prueba de ensayo de diagnóstico de Stock Synthesis sobre ajustes residuales de los índices de abundancia del patudo del Atlántico. Obsérvese que el índice PS\_FAD no se ajustó directamente en el caso de referencia del modelo, pero se recomendó incluirlo como parte de la matriz de incertidumbre.

**Figura 6.** El modelo Stock Synthesis se ajusta a los datos agregados de composición por tallas del patudo del Atlántico.

**Figura 7.** Selectividades de las flotas estimadas de Stock Synthesis de patudo del Atlántico.

**Figura 8.** Prueba de ensayo de diagnóstico de SS3 sobre ajustes residuales de los datos de composición por tallas del patudo del Atlántico para el caso de referencia del modelo.

**Figura 9.** Curva de reclutamiento del stock de Beverton-Holt estimada mediante Stock Synthesis (panel superior) y desviaciones del reclutamiento (panel inferior).

**Figura 10.** Análisis del perfil de verosimilitud de los parámetros de stock-reclutamiento y mortalidad natural (M) en el caso de referencia del modelo Stock Synthesis.

**Figura 11.** Análisis de la simulación retrospectiva de los índices de abundancia previstos de patudo para el caso de referencia del modelo Stock Synthesis.

**Figura 12.** Análisis retrospectivo del caso de referencia del modelo Stock Synthesis para el patudo del Atlántico. Los paneles superiores muestran las estimaciones de biomasa del stock reproductor con entre 1 y 5 años eliminados, y los paneles inferiores muestran la tasa de explotación relativa estimada en los ensayos retrospectivos. Los paneles de la izquierda muestran el periodo de evaluación completo, mientras que los de la derecha se centran en el periodo 2000-2023.

**Figura 13.** Análisis de las tendencias de las desviaciones de reclutamiento para la matriz de incertidumbre de los 18 modelos de Stock Synthesis. Las líneas de color rojo muestran la tendencia positiva significativa de las desviaciones del reclutamiento ( $p < 0,05$ ), las de color azul muestran la tendencia negativa significativa de las desviaciones del reclutamiento ( $p < 0,05$ ), y las líneas negras muestran la ausencia de tendencia significativa ( $p > 0,05$ ).

**Figura 14.** El RMS y los valores p de la matriz de incertidumbre de los 18 modelos de Stock Synthesis. Los puntos rojos muestran los valores de RMS para escenarios con una tendencia positiva significativa en las desviaciones del reclutamiento ( $p < 0,05$ ), los puntos azules para una tendencia negativa significativa en las desviaciones del reclutamiento ( $p < 0,05$ ) y los puntos negros para ninguna tendencia significativa ( $p > 0,05$ ).

**Figura 15.** Biomasa del stock reproductor (t) de patudo del Atlántico estimada en el caso de referencia del modelo Stock Synthesis con intervalos de confianza del 95 %.

**Figura 16.** Estimaciones de la tasa de explotación anual (*eje Y*) a partir del caso de referencia del modelo Stock Synthesis con intervalos de confianza del 95%.

**Figura 17.** Tendencias históricas medias de abundancia relativa (biomasa del stock reproductor  $SSB/SSB_{RMS}$ ) (arriba) y mortalidad por pesca ( $F/F_{RMS}$ ) (abajo) del stock de patudo del Atlántico estimadas por cada modelo a partir de la matriz de incertidumbre de Stock Synthesis. Los tipos de línea representan los valores de ponderación de M (línea discontinua: 0,37 para  $M=0,26$ , línea continua: 0,38 para  $M=0,32$ , línea de puntos: 0,25 para  $M=0,39$ ).

**Figura 18.** Tendencias estimadas de la biomasa relativa ( $B/B_{RMS}$ ) y de la mortalidad por pesca relativa ( $F/F_{RMS}$ ) de SPiCT y JABBA para el escenario S01 (líneas rojas), con intervalos de confianza del 80 % (líneas verdes) y con el índice delta-lognormal de continuidad conjunto de palangre y para el escenario S04 (líneas naranjas) con el índice lognormal del caso de referencia conjunto de palangre multinacional con intervalos de credibilidad del 95 %.

**Figura 19.** Dinámica  $SSB/SSB_{RMS}$  y capturas en RMS (panel de la izquierda) y  $F/F_{RMS}$  (panel de la derecha) por año de nivel de referencia, demostrando los efectos de los cambios en la selectividad del patudo utilizando el caso de referencia SS 2021.

**Figura 20.** Patrones en las estimaciones recientes de las tasas de explotación por edad estimadas a partir del modelo de caso de referencia. Panel superior: estimaciones "brutas"; panel central: estimaciones ajustadas dentro de cada año a la edad con la tasa de explotación más alta; y panel inferior: estimaciones ajustadas dentro de cada edad al valor correspondiente a esa edad en 2017.

**Figura 21.** Gráfico de impacto estimado sobre la biomasa de stock reproductor prevista (t) de patudo por cada una de las principales pesquerías de flota/artes basándose en el modelo de referencia de la evaluación de Stock Synthesis de 2025. La línea discontinua superior indica la SSB esperada sin pesca, mientras que la línea discontinua inferior indica la tendencia de la SSB con toda la mortalidad por pesca. Las zonas sombreadas corresponden al impacto estimado de la SSB por cada pesquería principal de flota/artes.

**Figura 22.** Tendencias históricas medias de la biomasa reproductora relativa ( $SSB/SSB_{RMS}$ ) (arriba) y la mortalidad por pesca relativa ( $F/F_{RMS}$ ) (abajo) para el stock de patudo del Atlántico a partir de los resultados de la matriz de incertidumbre de Los 18 modelos de Stock Synthesis ponderados según la distribución M de la mortalidad natural utilizando el enfoque MVLN.

**Figura 23.** Diagrama de Kobe con la indicación del estado del stock para cada una de las matrices de incertidumbre de los 18 modelos de Stock Synthesis en el enfoque de conjunto. La nomenclatura de los ensayos del modelo se basa en los niveles de la cuadrícula de conjunto: mortalidad natural ( $M=0,26, 0,32$  o  $0,39$ ), inclinación ( $h = 0,7, 0,8$  o  $0,9$ ) y el índice específico de abundancia de juveniles incluido ( $BAI$ =índice de boya acústica o  $PS = CPUE$  de la red de cerco de DCP ). Por ejemplo,  $M0.32\_h0.8\_BAI$  es el modelo en el que la mortalidad natural es  $0,32$ , la inclinación es  $0,8$  y se utilizó el índice de la boya acústica.

**Figura 24.** Diagrama de Kobe para los 18 modelos de la matriz de incertidumbre de Stock Synthesis del patudo del Atlántico de 2025 por MVLN (20.000 iteraciones). La línea indica la trayectoria del estado del stock a partir de 1950. La tarta insertada indica la proporción de ensayos MVLN dentro de cada cuadrante del diagrama de Kobe.

**Figura 24.** Trayectorias proyectadas de  $SSB/SSB_{RMS}$  en los escenarios de TAC fijos para los 18 modelos de matriz de incertidumbre de Stock Synthesis. La línea negra muestra las estimaciones  $SSB/SSB_{RMS}$  para el ensayo del modelo determinista hasta 2023, 2024 (captura media 2021-2023 Tarea 1 NC) y 2025 (TAC de 73.011 t), como escenarios de captura fija sin variación entre ensayos. Los escenarios de captura cero se muestran en gris, y las líneas de color muestran los escenarios de proyección de stock de captura constante entre 50.000 t y 100.000 t por incrementos de 2.500 t, más el TAC actual (73.011 t) para el periodo de 2026 a 2038.

## APÉNDICES

**Apéndice 1.** Orden del día.

**Apéndice 2.** Lista de las participantes.

**Apéndice 3.** Lista de documentos y presentaciones.

**Apéndice 4.** Resúmenes de los documentos y las presentaciones del SCRS tal y como fueron presentados por los autores.

# REUNION DE EVALUACION DE STOCK DE PATUDO – FORMATO HÍBRIDO, MADRID 2025

**Table 1.** Bigeye tuna Atlantic and Mediterranean (A+M) standard SCRS catalogue on statistics (Task 1 and Task 2) by stock, major fishery (flag/gear combinations ranked by order of importance) and year (1994 to 2023). Only the most important fisheries (representing ±97.5% of Task-1 total catch) are shown. For each data series, Task 1 (DSet= “t1”, in t) is visualized against its equivalent Task 2 availability (DSet= “t2”) scheme. The Task 2 colour scheme, has a concatenation of characters (“a” = T2CE exists; “b” = T2SZ exists; “c” =T2CS exists) that represents the Task 2 data availability in the ICCAT-DB.

| Score 6.83 |       | T1 Total |                    | 134932  | 128057 | 120767 | 110249 | 107948 | 121422 | 103434 | 91636 | 75801 | 88282 | 90043 | 67954 | 59192 | 69895 | 63172 | 76427 | 75750 | 76492 | 71317 | 66977 | 75308 | 79563 | 79190 | 78252 | 72599 | 74905 | 57554 | 47209 | 62641 | 59226 |       |       |      |       |       |       |
|------------|-------|----------|--------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| Species    | Stock | Status   | FlagName           | GearGrp | DSet   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | Rank | %     | %cum  |       |
| BET        | A+M   | CP       | Japan              | LL      | t1     | 38503  | 35477  | 33171  | 24980  | 24330  | 21833 | 24605 | 18087 | 15306 | 19572 | 18508 | 14026 | 15735 | 17993 | 16684 | 16395 | 15205 | 12306 | 15390 | 13397 | 13603 | 12390 | 10365 | 10994 | 9881  | 9341  | 8991  | 8696  | 12288 | 12271 | 1    | 20.99 | 20.99 |       |
| BET        | A+M   | CP       | Japan              | LL      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 2     | 16.54 | 37.53 |
| BET        | A+M   | NCC      | Chinese Taipei     | LL      | t1     | 19680  | 18023  | 21850  | 19242  | 16314  | 16837 | 16795 | 16429 | 18483 | 21563 | 17717 | 11984 | 2965  | 12116 | 10418 | 13252 | 13189 | 13732 | 10819 | 10316 | 13272 | 16453 | 13115 | 11845 | 11630 | 9226  | 4093  | 8181  | 10274 | 3     | 7.38 | 44.91 |       |       |
| BET        | A+M   | NCC      | Chinese Taipei     | LL      | t2     | ab     | ab     | ab     | ab     | ab     | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | ab    | 4    | 5.39  | 50.30 |       |
| BET        | A+M   | CP       | EU-España          | PS      | t1     | 12700  | 9971   | 8970   | 6240   | 4863   | 5508  | 6901  | 5923  | 7038  | 6595  | 4187  | 3155  | 3416  | 3359  | 5456  | 8019  | 7910  | 8050  | 7485  | 6849  | 6464  | 5908  | 7206  | 6387  | 5141  | 5349  | 3068  | 3857  | 3907  | 3629  | 5    | 4.91  | 55.21 |       |
| BET        | A+M   | CP       | EU-España          | PS      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 6     | 4.71  | 59.92 |
| BET        | A+M   | CP       | China PR           | LL      | t1     | 428    | 476    | 520    | 427    | 1503   | 7347  | 6564  | 7210  | 5840  | 7890  | 6555  | 6200  | 7200  | 7999  | 5686  | 4973  | 5489  | 3720  | 3231  | 2371  | 2732  | 4942  | 5852  | 5514  | 4823  | 5718  | 3614  | 1638  | 3249  | 5415  | 7    | 4.61  | 64.53 |       |
| BET        | A+M   | CP       | China PR           | LL      | t2     | b      | b      | b      | b      | a      | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | a     | 8    | 4.59  | 69.13 |       |
| BET        | A+M   | CP       | EU-España          | BB      | t1     | 9848   | 8073   | 6248   | 6260   | 2165   | 8563  | 4084  | 3897  | 3164  | 4158  | 3838  | 4417  | 3783  | 3007  | 1959  | 3868  | 2819  | 4506  | 2913  | 2389  | 3463  | 3508  | 3835  | 4811  | 2991  | 3631  | 2925  | 2611  | 2357  | 2074  | 9    | 4.25  | 73.38 |       |
| BET        | A+M   | CP       | EU-España          | BB      | t2     | ac     | ac     | ac     | ac     | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 10    | 2.68  | 76.06 |
| BET        | A+M   | NCO      | NEI (Flag related) | LL      | t1     | 8964   | 10697  | 11862  | 16565  | 23484  | 22190 | 15092 | 7907  | 383   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 11   | 2.51  | 78.57 |       |
| BET        | A+M   | NCO      | NEI (Flag related) | LL      | t2     |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 12   | 2.22  | 80.79 |       |
| BET        | A+M   | CP       | EU-France          | PS      | t1     | 11045  | 6975   | 7091   | 4646   | 4108   | 3936  | 4544  | 4172  | 3802  | 3735  | 2813  | 2136  | 2481  | 808   | 1040  | 2194  | 3320  | 3663  | 3766  | 3253  | 3817  | 2981  | 4623  | 3737  | 4095  | 5078  | 2192  | 2028  | 4186  | 2390  | 13   | 2.04  | 82.82 |       |
| BET        | A+M   | CP       | EU-France          | PS      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 14    | 1.89  | 84.71 |
| BET        | A+M   | CP       | EU-Portugal        | BB      | t1     | 3036   | 9629   | 5810   | 5437   | 6334   | 3314  | 1498  | 1605  | 2420  | 1572  | 3161  | 3721  | 4626  | 4872  | 2738  | 5121  | 2872  | 6470  | 5986  | 5240  | 3737  | 3012  | 1677  | 2698  | 3870  | 2917  | 2810  | 2922  | 2895  | 2185  | 15   | 1.16  | 85.87 |       |
| BET        | A+M   | CP       | EU-Portugal        | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 16    | 0.98  | 86.85 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | PS      | t1     | 1328   | 2970   | 2138   | 6648   | 3468   | 5621  | 5606  | 5330  | 6201  | 5444  | 2136  | 2869  | 2868  | 3558  | 5370  | 3030  | 4111  | 2503  | 3373  | 5336  | 4856  | 3524  | 3111  | 2729  | 2912  | 2219  | 3647  | 2369  |       |       | 17   | 0.90  | 87.75 |       |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | PS      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 18    | 0.87  | 88.62 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t1     | 4738   | 5517   | 3423   | 7204   | 7509   | 5056  | 2164  | 4242  | 873   | 3731  | 11687 | 3416  | 171   | 190   | 504   | 957   | 883   | 511   | 358   | 460   | 802   | 582   | 338   | 314   | 525   | 188   | 248   | 2     | 25    | 2     | 19   | 0.81  | 89.43 |       |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 20    | 0.74  | 90.18 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 21    | 0.69  | 90.87 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 22    | 0.68  | 91.54 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 23    | 0.66  | 92.20 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 24    | 0.61  | 92.82 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 25    | 0.52  | 93.33 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 26    | 0.52  | 93.85 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 27    | 0.52  | 94.37 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 28    | 0.43  | 94.80 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 29    | 0.38  | 95.17 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 30    | 0.34  | 95.52 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 31    | 0.34  | 95.86 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 32    | 0.28  | 96.14 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 33    | 0.25  | 96.39 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 34    | 0.24  | 96.63 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 35    | 0.24  | 96.87 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 36    | 0.22  | 97.09 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 37    | 0.22  | 97.31 |
| BET        | A+M   | CP       | Ghana              | BB      | t2     | abc    | abc    | abc    | abc    | abc    | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc   | abc  | 38    |       |       |

**Table 2.** Total bigeye tuna reported and estimated (by the Group) Task 1 Nominal Catches (t), landings and dead discards (Atlantic [ATL] and Mediterranean Sea [M]) by gear group between 1950–2023.

| Year | ATL+M     |          |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     |        | TOTAL |
|------|-----------|----------|-------------|-------------|------|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|--------|-------|
|      | Bait boat | Longline | Purse seine | Other surf. |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     |        |       |
|      | BB        | LL       | PS          | GN          | HL   | HP | HS | RR  | TL | TN | TP | TR  | TW  | UN  |        |       |
| 1950 | 808       |          |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 808    |       |
| 1951 | 1651      |          |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 1651   |       |
| 1952 | 2018      |          |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 2018   |       |
| 1953 | 2951      |          |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 2951   |       |
| 1954 | 2932      |          |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 2932   |       |
| 1955 | 4808      |          |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 4808   |       |
| 1956 | 2769      | 10       |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 2779   |       |
| 1957 | 8266      | 454      |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 8720   |       |
| 1958 | 3837      | 453      |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 4290   |       |
| 1959 | 6254      | 1478     |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 7732   |       |
| 1960 | 6127      | 2986     |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 9113   |       |
| 1961 | 5805      | 11255    |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 17060  |       |
| 1962 | 7112      | 16020    |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 23132  |       |
| 1963 | 10927     | 15112    |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 26039  |       |
| 1964 | 5698      | 17928    | 5           |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 23631  |       |
| 1965 | 9822      | 29572    |             |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 39394  |       |
| 1966 | 5320      | 20046    | 20          |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 25386  |       |
| 1967 | 11434     | 13726    | 92          |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 25252  |       |
| 1968 | 3792      | 19683    | 436         |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 23911  |       |
| 1969 | 9660      | 24149    | 2926        |             |      |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 36735  |       |
| 1970 | 10296     | 28526    | 3058        |             | 0    |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 41880  |       |
| 1971 | 11617     | 39904    | 3508        |             | 0    |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 55029  |       |
| 1972 | 9296      | 33293    | 4383        |             | 0    |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 46972  |       |
| 1973 | 13620     | 38453    | 4589        |             | 0    |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 56662  |       |
| 1974 | 17922     | 39535    | 6246        |             | 0    |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 63703  |       |
| 1975 | 14632     | 41347    | 4648        |             | 0    |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 60627  |       |
| 1976 | 10380     | 27847    | 6441        |             | 0    |    |    |     |    |    |    |     |     |     | 44668  |       |
| 1977 | 13469     | 29531    | 11730       |             | 0    |    |    | 5   |    |    |    |     |     |     | 54735  |       |
| 1978 | 14708     | 28796    | 8837        |             | 0    |    |    | 22  |    |    |    |     |     | 68  | 52431  |       |
| 1979 | 9725      | 27560    | 8199        |             | 98   |    |    | 8   |    |    |    |     |     | 240 | 45830  |       |
| 1980 | 12350     | 41787    | 9204        |             | 1    |    |    | 9   |    |    |    |     |     | 246 | 63597  |       |
| 1981 | 10124     | 41658    | 15676       | 8           | 88   |    | 32 | 14  |    |    |    |     |     | 173 | 67773  |       |
| 1982 | 6950      | 51851    | 14512       | 2           | 79   |    | 43 | 44  |    |    |    | 52  |     | 24  | 73557  |       |
| 1983 | 9853      | 33757    | 15661       | 0           | 31   | 0  |    | 27  |    |    |    | 78  |     | 27  | 59435  |       |
| 1984 | 11480     | 43303    | 15947       | 111         | 39   | 3  |    | 19  |    |    |    | 2   | 0   | 72  | 70978  |       |
| 1985 | 17518     | 52595    | 7481        | 1           | 86   |    |    | 210 |    |    |    | 0   | 0   | 118 | 78010  |       |
| 1986 | 15661     | 39942    | 9279        | 2           | 103  | 0  | 15 | 300 |    |    |    | 16  | 0   | 113 | 65433  |       |
| 1987 | 13444     | 35570    | 7682        | 2           | 100  | 0  | 6  | 206 |    |    |    | 40  | 0   | 272 | 57323  |       |
| 1988 | 9747      | 47766    | 8392        | 4           | 159  |    | 7  | 135 |    |    |    | 13  |     | 151 | 66375  |       |
| 1989 | 12673     | 58420    | 7024        | 21          | 119  | 0  | 15 | 181 |    |    |    | 18  | 0   | 250 | 78722  |       |
| 1990 | 18280     | 56537    | 10160       | 21          | 48   |    | 6  | 50  |    |    |    | 7   | 0   | 154 | 85264  |       |
| 1991 | 17745     | 61655    | 17476       | 5           | 111  | 1  | 8  | 77  |    |    |    | 6   | 15  | 112 | 97211  |       |
| 1992 | 16248     | 62484    | 20852       | 4           | 126  | 0  | 35 | 114 |    |    |    | 17  | 79  | 147 | 100106 |       |
| 1993 | 16466     | 62890    | 33805       | 17          | 88   |    | 5  | 155 |    |    |    | 12  | 84  | 266 | 113789 |       |
| 1994 | 20352     | 78908    | 34699       | 88          | 161  |    | 9  | 272 |    |    |    | 34  | 156 | 252 | 134932 |       |
| 1995 | 25687     | 74882    | 26927       | 4           | 64   |    | 9  | 30  |    | 1  |    | 8   | 195 | 250 | 128057 |       |
| 1996 | 18342     | 74930    | 27132       | 3           | 31   |    | 9  | 157 |    | 11 |    | 8   | 0   | 144 | 120767 |       |
| 1997 | 21277     | 68306    | 20120       | 0           | 9    |    | 30 | 347 |    | 4  |    | 6   | 5   | 144 | 110249 |       |
| 1998 | 19173     | 71851    | 16479       | 0           | 0    | 0  | 13 | 247 |    | 9  |    | 31  | 0   | 144 | 107948 |       |
| 1999 | 22197     | 77224    | 21322       | 61          | 13   |    | 11 | 329 |    | 14 |    | 40  | 29  | 181 | 121422 |       |
| 2000 | 12141     | 72010    | 18823       | 49          | 8    | 0  |    | 53  |    | 31 |    | 142 | 17  | 159 | 103434 |       |
| 2001 | 14430     | 56123    | 20360       | 68          | 34   |    |    | 382 |    | 9  |    | 108 | 48  | 74  | 91636  |       |
| 2002 | 8460      | 47350    | 19766       |             | 16   |    |    | 67  |    | 2  |    | 40  | 45  | 57  | 75801  |       |
| 2003 | 11233     | 55356    | 21242       | 0           | 10   |    |    | 213 |    | 5  |    | 22  | 0   | 201 | 88282  |       |
| 2004 | 20238     | 49400    | 20113       |             | 7    | 0  |    | 109 |    | 6  |    | 54  | 1   | 115 | 90043  |       |
| 2005 | 13104     | 37961    | 16155       |             | 12   |    |    | 199 |    | 3  |    | 88  | 339 | 94  | 67954  |       |
| 2006 | 10605     | 34183    | 13852       | 0           | 31   | 1  |    | 490 |    | 6  |    | 5   | 11  | 8   | 59192  |       |
| 2007 | 10561     | 46231    | 12654       | 1           | 27   | 0  |    | 159 |    | 0  |    | 13  | 238 | 11  | 69895  |       |
| 2008 | 6307      | 41063    | 15582       | 0           | 76   | 4  |    | 115 |    | 2  |    | 3   |     | 20  | 63172  |       |
| 2009 | 11548     | 43533    | 21088       | 0           | 131  | 3  |    | 97  |    | 0  |    | 7   | 0   | 21  | 76427  |       |
| 2010 | 7842      | 42516    | 24904       | 7           | 32   | 2  |    | 138 |    | 1  |    | 14  | 1   | 292 | 75750  |       |
| 2011 | 12659     | 37900    | 24787       | 4           | 418  | 2  |    | 454 |    | 2  |    | 83  |     | 182 | 76492  |       |
| 2012 | 10459     | 34944    | 24903       | 1           | 782  | 6  |    | 186 |    | 0  |    | 0   | 29  | 0   | 8      | 71317 |
| 2013 | 9195      | 32245    | 22753       | 61          | 2257 | 4  |    | 389 |    | 0  |    | 0   | 66  |     | 6      | 66977 |
| 2014 | 8715      | 36770    | 24862       | 12          | 4587 | 9  |    | 312 |    | 7  |    | 0   | 29  | 0   | 5      | 75308 |
| 2015 | 7970      | 40381    | 25210       | 41          | 5335 | 3  |    | 498 |    | 1  |    | 123 | 0   | 1   | 79563  |       |
| 2016 | 6710      | 36345    | 29662       | 134         | 5611 | 4  |    | 249 |    | 0  |    | 238 | 235 | 1   | 79190  |       |
| 2017 | 8366      | 35191    | 27479       | 1026        | 5424 | 2  |    | 333 |    | 1  | 0  | 104 | 319 | 8   | 78252  |       |
| 2018 | 7932      | 32092    | 27959       | 3           | 4013 | 1  |    | 542 |    |    |    | 40  | 4   | 13  | 72599  |       |
| 2019 | 7341      | 33905    | 27606       | 512         | 5237 | 0  | 0  | 236 |    |    |    | 28  | 32  | 9   | 74905  |       |
| 2020 | 6848      | 27315    | 17897       | 50          | 5025 | 7  | 2  | 300 |    |    | 0  | 45  | 66  | 0   | 57554  |       |
| 2021 | 6141      | 21022    | 14706       | 37          | 4897 | 4  | 1  | 290 |    | 1  | 0  | 55  | 52  | 1   | 47209  |       |
| 2022 | 6861      | 32790    | 17823       | 360         | 4215 |    |    | 521 |    |    | 0  | 26  | 44  | 1   | 62641  |       |
| 2023 | 4677      | 35009    | 13957       | 4           | 5136 |    |    | 236 |    | 1  |    | 111 | 90  | 5   | 59226  |       |



**Table 3.** List of step-wise model runs from the continuity model to the reference case SS model.

| Run | Name                       | Description                                                                                           | Log-like | Gradient        | n_param |
|-----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|---------|
| 1   | 00_BC_2021                 | BaseCase<br>2021:17_h08_sigmaR04 run with<br>v3.30.23                                                 | 5858.12  | 5.63E-05        | 139     |
| 2   | 00_BC                      | Base Case fleet order modified,<br>rec ditribution method                                             | 5858.12  | 5.73E-05        | 139     |
| 3   | 01_update_catch            | Update catch                                                                                          | 5858.07  | 9.98E-05        | 139     |
| 4   | 02_update_cpue             | Update cpue                                                                                           | 5840.25  | 7.73E-05        | 140     |
| 5   | 03_update_length           | Update length, remove Re-<br>weighing from 2021 of the length<br>composition and update<br>boundaries | 4060.62  | 7.98E-05        | 140     |
| 6   | 04_update_M                | Natural mortality 0.32 average<br>age 4-10                                                            | 4073.8   | 8.15E-05        | 140     |
| 7   | 05_recDevs_BCR             | Update recruitment deviates and<br>biased correction ramp                                             | 4063.12  | 1.40E-05        | 144     |
| 8   | 06_Selectivity_2TB_<br>1RW | Re-parameterized Splines, add<br>time varying selectivity to fleet 3,<br>6 and 8                      | 3850.15  | 3.23E-05        | 180     |
| 9   | 07_HLbraSel                | Brazil handline selectivity mirror<br>to Other LL N (fleet 18)                                        | 3850.9   | 6.97E-06        | 180     |
| 10  | 08_upCPUE_BCR              | upweight LL Joint CPUE                                                                                | 3007.84  | 4.48E-05        | 180     |
| 11  | 09_Francis                 | Re-weighing LC with francis<br>method                                                                 | 4225.41  | 4.73E-05        | 171     |
| 12  | Continuity                 | Continuity                                                                                            | 4262.26  | 3.22E-05        | 171     |
| 13  | Sens_PSFADcpue             | PSFAD cpue in LKL and not BAI                                                                         | 4213.87  | 0.00052980<br>6 | 171     |
| 14  | Mlow_022                   | Average M for ages 4-10,0.22                                                                          | 4407.99  | 1.59E-05        | 171     |
| 15  | Mlow_026                   | Average M 0.26                                                                                        | 4297.93  | 3.77E-05        | 171     |
| 16  | Mhigh_04                   | Average M for ages 4-10,0.4                                                                           | 4219.98  | 0.00042293<br>5 | 171     |
| 17  | Mhigh_048                  | Average M for ages 4-10,0.48                                                                          | 4267.81  | 2.99E-05        | 171     |
| 18  | H07                        | Steepness 07                                                                                          | 4226.74  | 1.41E-05        | 171     |
| 19  | H09                        | Steepness 09                                                                                          | 4225.45  | 0.00018509<br>4 | 171     |

**Table 4.** Fleet structure for bigeye tuna Stock Synthesis input model for the 2025 stock assessment.

| <i>N</i> | <i>Name</i>          | <i>Years</i> | <i>Selectivity</i>          |
|----------|----------------------|--------------|-----------------------------|
| 1        | PS early             | 1965-1985    | cubic spline                |
| 2        | PS transition        | 1986-1990    | cubic spline                |
| 3        | PS Free School       | 1991-2023    | cubic spline, time-varying  |
| 4        | PS FOB               | 1991-2023    | cubic spline                |
| 5        | BB+PS Ghana          | 1965-2023    | cubic spline                |
| 6        | BB South Dakar       | 1950-2023    | cubic spline, time-varying  |
| 7        | BB North Dakar early | 1962-1980    | double-normal               |
| 8        | BB North Dakar late  | 1981-2023    | double-normal, time-varying |
| 9        | BB North Azores      | 1962-2023    | double-normal               |
| 10       | LL North Japan       | 1957-2023    | double-normal               |
| 11       | LL Tropical Japan    | 1956-2023    | double-normal               |
| 12       | LL South Japan       | 1959-2023    | double-normal               |
| 13       | LL North CTP         | 1962-2023    | double-normal               |
| 14       | LL Tropical CTP      | 1962-2023    | logistic                    |
| 15       | LL South CTP         | 1962-2023    | logistic                    |
| 16       | RR West Atlantic     | 1979-2023    | double-normal               |
| 17       | PS West Atlantic     | 1979-2023    | cubic spline                |
| 18       | LL North Other       | 1959-2023    | double-normal               |
| 19       | LL Tropical Other    | 1957-2023    | double-normal               |
| 20       | LL South other       | 1962-2023    | double-normal               |
| 21       | HL Brazil            | 1985-2023    | mirrored to fleet 18        |
| 22       | Other                | 1950-2023    | cubic spline                |

**Table 5.** Summary of the Atlantic bigeye stock status estimated at the 2022 stock assessment and the current 2025 stock assessment. LB lower bound, UB upper bound of estimate.

| Stock assessment<br>and year reference | Stock Status             |      |      |                      |      |      |
|----------------------------------------|--------------------------|------|------|----------------------|------|------|
|                                        | SSB / SSB <sub>MSY</sub> |      |      | F / F <sub>MSY</sub> |      |      |
|                                        | Median                   | LB   | UB   | Median               | LB   | UB   |
| 2021 SA - 2019                         | 0.94                     | 0.71 | 1.37 | 1                    | 0.63 | 1.35 |
| 2025 SA - 2019                         | 0.97                     | 0.63 | 1.5  | 0.91                 | 0.54 | 1.53 |
| 2025 SA - 2023                         | 1.23                     | 0.81 | 1.86 | 0.59                 | 0.36 | 0.98 |

**Table 6.** Relative spawning stock biomass (t) at the end of the year and fishing mortality from the Stock Synthesis from the combined uncertainty grid models. Values were estimated using the MVLN approach.

| Year | SSB/SSB <sub>msy</sub> |        |        | F/F <sub>msy</sub> |        |        |
|------|------------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
|      | Median                 | 80%LCI | 80%UCI | Median             | 80%LCI | 80%UCI |
| 1950 | 3.49                   | 3.09   | 3.93   | 0.00               | 0.00   | 0.00   |
| 1951 | 3.48                   | 3.09   | 3.93   | 0.01               | 0.01   | 0.01   |
| 1952 | 3.48                   | 3.09   | 3.92   | 0.01               | 0.01   | 0.01   |
| 1953 | 3.47                   | 3.08   | 3.91   | 0.01               | 0.01   | 0.01   |
| 1954 | 3.46                   | 3.07   | 3.90   | 0.01               | 0.01   | 0.01   |
| 1955 | 3.45                   | 3.06   | 3.89   | 0.02               | 0.02   | 0.02   |
| 1956 | 3.45                   | 3.06   | 3.88   | 0.01               | 0.01   | 0.01   |
| 1957 | 3.43                   | 3.05   | 3.86   | 0.03               | 0.03   | 0.04   |
| 1958 | 3.42                   | 3.04   | 3.86   | 0.02               | 0.01   | 0.02   |
| 1959 | 3.41                   | 3.03   | 3.84   | 0.03               | 0.02   | 0.04   |
| 1960 | 3.40                   | 3.02   | 3.82   | 0.03               | 0.03   | 0.04   |
| 1961 | 3.36                   | 2.99   | 3.78   | 0.07               | 0.05   | 0.08   |
| 1962 | 3.32                   | 2.95   | 3.72   | 0.09               | 0.07   | 0.11   |
| 1963 | 3.27                   | 2.91   | 3.67   | 0.10               | 0.08   | 0.12   |
| 1964 | 3.23                   | 2.88   | 3.63   | 0.09               | 0.08   | 0.11   |
| 1965 | 3.17                   | 2.82   | 3.55   | 0.16               | 0.13   | 0.19   |
| 1966 | 3.14                   | 2.80   | 3.53   | 0.10               | 0.09   | 0.12   |
| 1967 | 3.13                   | 2.78   | 3.51   | 0.10               | 0.09   | 0.13   |
| 1968 | 3.12                   | 2.78   | 3.51   | 0.10               | 0.08   | 0.12   |
| 1969 | 3.08                   | 2.74   | 3.47   | 0.15               | 0.12   | 0.18   |
| 1970 | 3.04                   | 2.70   | 3.41   | 0.17               | 0.14   | 0.21   |
| 1971 | 2.95                   | 2.63   | 3.32   | 0.23               | 0.19   | 0.28   |
| 1972 | 2.91                   | 2.59   | 3.26   | 0.20               | 0.17   | 0.25   |
| 1973 | 2.84                   | 2.53   | 3.18   | 0.25               | 0.20   | 0.30   |
| 1974 | 2.76                   | 2.46   | 3.09   | 0.28               | 0.23   | 0.35   |
| 1975 | 2.69                   | 2.39   | 3.01   | 0.28               | 0.23   | 0.34   |
| 1976 | 2.62                   | 2.32   | 2.96   | 0.21               | 0.17   | 0.26   |
| 1977 | 2.54                   | 2.22   | 2.92   | 0.27               | 0.21   | 0.34   |
| 1978 | 2.46                   | 2.09   | 2.90   | 0.27               | 0.21   | 0.35   |
| 1979 | 2.42                   | 1.98   | 2.97   | 0.25               | 0.18   | 0.33   |
| 1980 | 2.35                   | 1.85   | 2.97   | 0.35               | 0.26   | 0.48   |
| 1981 | 2.24                   | 1.73   | 2.90   | 0.38               | 0.27   | 0.54   |
| 1982 | 2.18                   | 1.64   | 2.88   | 0.42               | 0.29   | 0.62   |
| 1983 | 2.19                   | 1.62   | 2.97   | 0.35               | 0.24   | 0.52   |
| 1984 | 2.19                   | 1.59   | 3.02   | 0.41               | 0.27   | 0.62   |
| 1985 | 2.21                   | 1.58   | 3.09   | 0.45               | 0.29   | 0.69   |
| 1986 | 2.24                   | 1.59   | 3.17   | 0.38               | 0.25   | 0.59   |
| 1987 | 2.25                   | 1.59   | 3.20   | 0.33               | 0.21   | 0.52   |
| 1988 | 2.24                   | 1.58   | 3.18   | 0.39               | 0.25   | 0.60   |
| 1989 | 2.11                   | 1.49   | 2.99   | 0.47               | 0.31   | 0.73   |
| 1990 | 2.01                   | 1.42   | 2.85   | 0.53               | 0.34   | 0.81   |
| 1991 | 1.91                   | 1.34   | 2.72   | 0.63               | 0.41   | 0.97   |
| 1992 | 1.80                   | 1.26   | 2.58   | 0.67               | 0.44   | 1.05   |
| 1993 | 1.70                   | 1.18   | 2.44   | 0.80               | 0.52   | 1.24   |
| 1994 | 1.55                   | 1.07   | 2.24   | 1.01               | 0.65   | 1.57   |
| 1995 | 1.38                   | 0.95   | 1.99   | 1.07               | 0.69   | 1.66   |
| 1996 | 1.21                   | 0.83   | 1.77   | 1.12               | 0.72   | 1.75   |
| 1997 | 1.10                   | 0.75   | 1.60   | 1.11               | 0.71   | 1.75   |
| 1998 | 1.05                   | 0.71   | 1.55   | 1.14               | 0.72   | 1.82   |
| 1999 | 1.00                   | 0.67   | 1.50   | 1.32               | 0.82   | 2.12   |
| 2000 | 0.99                   | 0.65   | 1.52   | 1.17               | 0.72   | 1.91   |
| 2001 | 1.02                   | 0.66   | 1.57   | 1.06               | 0.64   | 1.75   |
| 2002 | 1.03                   | 0.67   | 1.59   | 0.90               | 0.54   | 1.49   |
| 2003 | 0.98                   | 0.64   | 1.51   | 1.05               | 0.63   | 1.73   |
| 2004 | 0.95                   | 0.61   | 1.47   | 1.09               | 0.65   | 1.80   |
| 2005 | 0.99                   | 0.64   | 1.52   | 0.84               | 0.50   | 1.40   |
| 2006 | 1.02                   | 0.67   | 1.56   | 0.72               | 0.44   | 1.20   |
| 2007 | 0.99                   | 0.65   | 1.51   | 0.85               | 0.52   | 1.40   |
| 2008 | 0.96                   | 0.64   | 1.45   | 0.80               | 0.49   | 1.30   |
| 2009 | 0.91                   | 0.60   | 1.38   | 0.97               | 0.60   | 1.58   |
| 2010 | 0.89                   | 0.59   | 1.34   | 0.99               | 0.61   | 1.62   |
| 2011 | 0.88                   | 0.58   | 1.34   | 1.00               | 0.61   | 1.64   |
| 2012 | 0.93                   | 0.61   | 1.43   | 0.91               | 0.55   | 1.51   |
| 2013 | 0.98                   | 0.64   | 1.50   | 0.84               | 0.51   | 1.40   |
| 2014 | 0.97                   | 0.63   | 1.48   | 0.93               | 0.57   | 1.53   |
| 2015 | 0.93                   | 0.61   | 1.42   | 1.00               | 0.60   | 1.64   |
| 2016 | 0.91                   | 0.60   | 1.40   | 1.00               | 0.61   | 1.65   |
| 2017 | 0.93                   | 0.61   | 1.43   | 0.99               | 0.60   | 1.64   |
| 2018 | 0.95                   | 0.62   | 1.46   | 0.91               | 0.54   | 1.52   |
| 2019 | 0.98                   | 0.63   | 1.50   | 0.91               | 0.54   | 1.52   |
| 2020 | 1.07                   | 0.70   | 1.65   | 0.67               | 0.40   | 1.13   |
| 2021 | 1.18                   | 0.78   | 1.81   | 0.52               | 0.31   | 0.88   |
| 2022 | 1.21                   | 0.80   | 1.83   | 0.65               | 0.39   | 1.07   |
| 2023 | 1.23                   | 0.81   | 1.85   | 0.59               | 0.36   | 0.98   |

**Table 7.** Estimated probabilities of the Atlantic bigeye tuna stock being below  $F_{MSY}$  (overfishing not occurring), above  $B_{MSY}$  (not overfished) and above  $B_{MSY}$  and below  $F_{MSY}$  (green zone) in a given year for a given constant catch level (t) projection scenario, based upon Stock Synthesis 2025 assessment outcomes.

| Probability $F \leq F_{MSY}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Catch (t)                    | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 |
| 50000                        | 98%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 52500                        | 97%  | 98%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 55000                        | 97%  | 98%  | 98%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 57500                        | 95%  | 97%  | 97%  | 98%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 60000                        | 94%  | 96%  | 97%  | 97%  | 98%  | 99%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 62500                        | 93%  | 94%  | 95%  | 96%  | 97%  | 98%  | 98%  | 99%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% |
| 65000                        | 92%  | 93%  | 94%  | 95%  | 96%  | 97%  | 97%  | 98%  | 98%  | 99%  | 99%  | 99%  | 99%  |
| 67500                        | 90%  | 91%  | 92%  | 93%  | 94%  | 95%  | 96%  | 96%  | 97%  | 97%  | 98%  | 98%  | 99%  |
| 70000                        | 88%  | 89%  | 91%  | 92%  | 92%  | 93%  | 94%  | 95%  | 95%  | 96%  | 96%  | 97%  | 97%  |
| 72500                        | 86%  | 88%  | 89%  | 89%  | 90%  | 91%  | 91%  | 92%  | 93%  | 93%  | 94%  | 94%  | 95%  |
| 73011                        | 86%  | 87%  | 88%  | 89%  | 90%  | 90%  | 91%  | 91%  | 92%  | 93%  | 93%  | 94%  | 94%  |
| 75000                        | 84%  | 86%  | 86%  | 87%  | 87%  | 88%  | 88%  | 89%  | 89%  | 90%  | 90%  | 91%  | 91%  |
| 77500                        | 82%  | 83%  | 84%  | 84%  | 84%  | 85%  | 85%  | 85%  | 86%  | 86%  | 86%  | 87%  | 87%  |
| 80000                        | 80%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  |
| 82500                        | 78%  | 78%  | 78%  | 78%  | 78%  | 77%  | 77%  | 77%  | 76%  | 76%  | 76%  | 75%  | 75%  |
| 85000                        | 75%  | 75%  | 75%  | 74%  | 74%  | 73%  | 72%  | 72%  | 71%  | 70%  | 70%  | 69%  | 69%  |
| 87500                        | 73%  | 73%  | 72%  | 71%  | 70%  | 69%  | 68%  | 67%  | 66%  | 65%  | 64%  | 63%  | 62%  |
| 90000                        | 71%  | 70%  | 69%  | 67%  | 66%  | 64%  | 63%  | 62%  | 60%  | 59%  | 58%  | 57%  | 56%  |
| 92500                        | 68%  | 67%  | 65%  | 64%  | 62%  | 60%  | 58%  | 57%  | 55%  | 54%  | 53%  | 51%  | 50%  |
| 95000                        | 66%  | 64%  | 62%  | 60%  | 58%  | 56%  | 54%  | 52%  | 50%  | 49%  | 47%  | 46%  | 46%  |
| 97500                        | 63%  | 61%  | 59%  | 56%  | 54%  | 51%  | 49%  | 47%  | 46%  | 44%  | 43%  | 43%  | 42%  |
| 100000                       | 61%  | 58%  | 56%  | 53%  | 50%  | 47%  | 45%  | 43%  | 42%  | 40%  | 40%  | 40%  | 39%  |

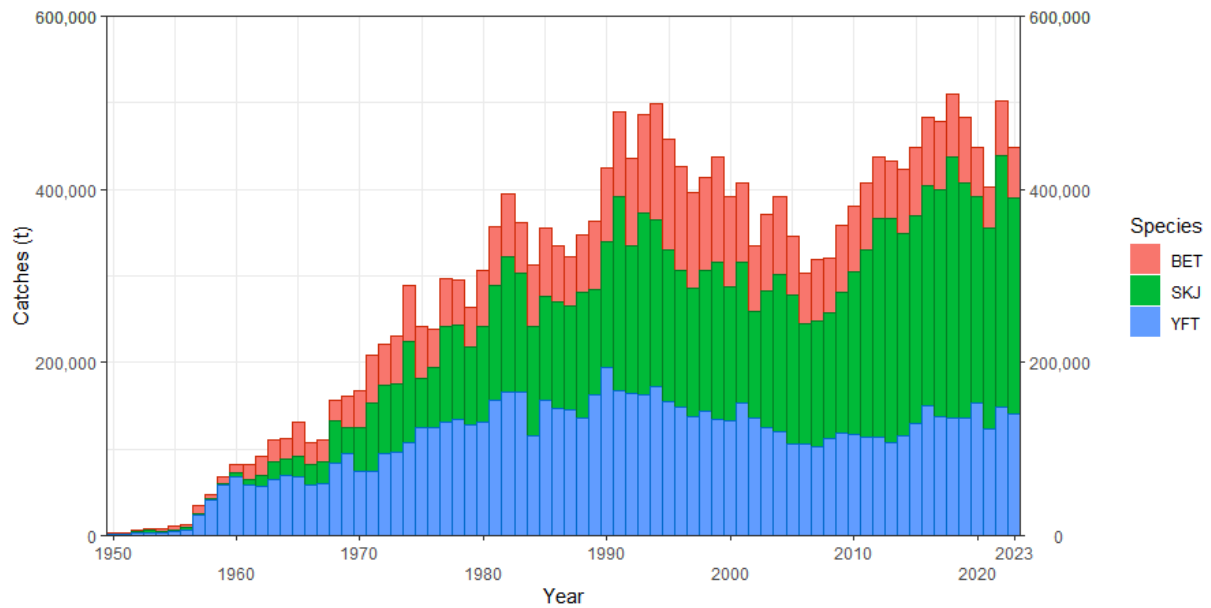
| Probability $SSB \geq SSB_{MSY}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Catch (t)                        | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 |
| 50000                            | 86%  | 91%  | 94%  | 97%  | 98%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 52500                            | 86%  | 90%  | 94%  | 96%  | 98%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 55000                            | 85%  | 90%  | 93%  | 96%  | 97%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 57500                            | 85%  | 89%  | 92%  | 95%  | 97%  | 98%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 60000                            | 85%  | 88%  | 91%  | 94%  | 96%  | 97%  | 98%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 62500                            | 84%  | 88%  | 90%  | 93%  | 95%  | 96%  | 97%  | 98%  | 99%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% |
| 65000                            | 84%  | 87%  | 89%  | 92%  | 94%  | 95%  | 96%  | 97%  | 98%  | 98%  | 99%  | 99%  | 99%  |
| 67500                            | 83%  | 86%  | 89%  | 90%  | 92%  | 94%  | 95%  | 96%  | 97%  | 97%  | 98%  | 98%  | 99%  |
| 70000                            | 83%  | 85%  | 87%  | 89%  | 91%  | 92%  | 93%  | 94%  | 95%  | 96%  | 96%  | 97%  | 97%  |
| 72500                            | 83%  | 85%  | 86%  | 87%  | 89%  | 90%  | 91%  | 92%  | 92%  | 93%  | 94%  | 95%  | 95%  |
| 73011                            | 83%  | 85%  | 86%  | 87%  | 88%  | 89%  | 90%  | 91%  | 92%  | 93%  | 93%  | 94%  | 95%  |
| 75000                            | 83%  | 84%  | 85%  | 86%  | 87%  | 88%  | 88%  | 89%  | 89%  | 90%  | 91%  | 92%  | 92%  |
| 77500                            | 82%  | 83%  | 84%  | 84%  | 85%  | 85%  | 85%  | 86%  | 86%  | 87%  | 87%  | 88%  | 88%  |
| 80000                            | 82%  | 83%  | 83%  | 83%  | 83%  | 83%  | 83%  | 83%  | 83%  | 83%  | 83%  | 83%  | 83%  |
| 82500                            | 82%  | 82%  | 82%  | 81%  | 81%  | 80%  | 80%  | 80%  | 79%  | 79%  | 78%  | 78%  | 78%  |
| 85000                            | 81%  | 81%  | 80%  | 79%  | 79%  | 78%  | 77%  | 76%  | 75%  | 74%  | 73%  | 73%  | 72%  |
| 87500                            | 81%  | 81%  | 79%  | 78%  | 76%  | 75%  | 73%  | 72%  | 71%  | 70%  | 68%  | 67%  | 66%  |
| 90000                            | 81%  | 80%  | 78%  | 76%  | 74%  | 72%  | 70%  | 68%  | 66%  | 65%  | 63%  | 62%  | 60%  |
| 92500                            | 80%  | 79%  | 77%  | 74%  | 71%  | 69%  | 67%  | 64%  | 62%  | 60%  | 58%  | 56%  | 55%  |
| 95000                            | 80%  | 78%  | 75%  | 72%  | 69%  | 66%  | 63%  | 60%  | 58%  | 56%  | 54%  | 52%  | 51%  |
| 97500                            | 80%  | 77%  | 74%  | 70%  | 67%  | 63%  | 60%  | 57%  | 54%  | 52%  | 50%  | 49%  | 48%  |
| 100000                           | 79%  | 77%  | 73%  | 68%  | 64%  | 60%  | 56%  | 53%  | 50%  | 48%  | 47%  | 46%  | 45%  |

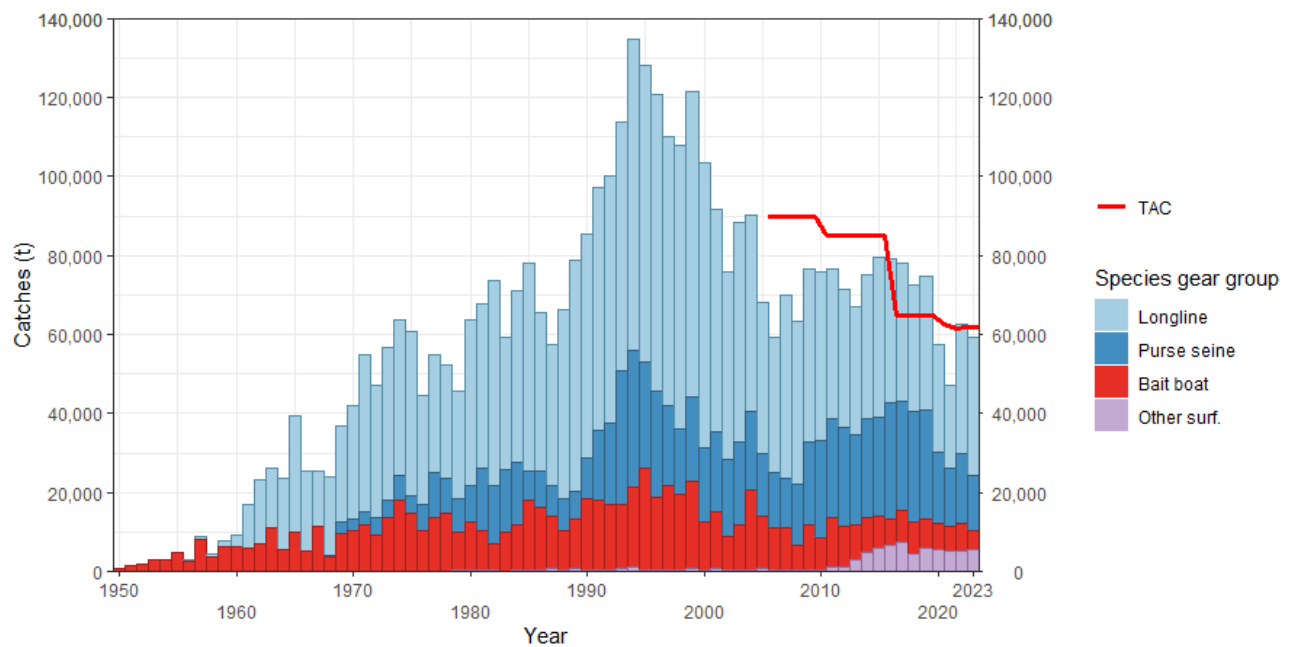
| Probability $F \leq F_{MSY}$ and $SSB \geq SSB_{MSY}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Catch (t)                                             | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 |
| 50000                                                 | 86%  | 91%  | 94%  | 97%  | 98%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 52500                                                 | 86%  | 90%  | 94%  | 96%  | 98%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 55000                                                 | 85%  | 90%  | 93%  | 96%  | 97%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 57500                                                 | 85%  | 89%  | 92%  | 95%  | 97%  | 98%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 60000                                                 | 84%  | 88%  | 91%  | 94%  | 96%  | 97%  | 98%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 62500                                                 | 84%  | 88%  | 91%  | 93%  | 95%  | 96%  | 97%  | 98%  | 99%  | 99%  | 99%  | 100% | 100% |
| 65000                                                 | 84%  | 87%  | 90%  | 92%  | 94%  | 95%  | 96%  | 97%  | 98%  | 98%  | 99%  | 99%  | 99%  |
| 67500                                                 | 83%  | 86%  | 89%  | 90%  | 92%  | 93%  | 95%  | 96%  | 96%  | 97%  | 98%  | 98%  | 98%  |
| 70000                                                 | 83%  | 85%  | 87%  | 89%  | 90%  | 92%  | 93%  | 94%  | 94%  | 95%  | 96%  | 96%  | 97%  |
| 72500                                                 | 83%  | 85%  | 86%  | 87%  | 88%  | 89%  | 90%  | 91%  | 92%  | 93%  | 93%  | 94%  | 94%  |
| 73011                                                 | 83%  | 84%  | 86%  | 87%  | 88%  | 89%  | 90%  | 90%  | 91%  | 92%  | 92%  | 93%  | 94%  |
| 75000                                                 | 82%  | 83%  | 84%  | 85%  | 86%  | 87%  | 87%  | 88%  | 88%  | 89%  | 90%  | 90%  | 91%  |
| 77500                                                 | 81%  | 82%  | 83%  | 83%  | 83%  | 84%  | 84%  | 85%  | 85%  | 85%  | 85%  | 86%  | 86%  |
| 80000                                                 | 79%  | 80%  | 80%  | 80%  | 80%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  | 81%  |
| 82500                                                 | 77%  | 78%  | 78%  | 77%  | 77%  | 77%  | 77%  | 76%  | 76%  | 76%  | 75%  | 75%  | 75%  |
| 85000                                                 | 76%  | 75%  | 75%  | 74%  | 74%  | 73%  | 72%  | 71%  | 71%  | 70%  | 70%  | 69%  | 68%  |
| 87500                                                 | 73%  | 72%  | 72%  | 71%  | 70%  | 69%  | 68%  | 67%  | 65%  | 64%  | 64%  | 62%  | 62%  |
| 90000                                                 | 71%  | 70%  | 69%  | 67%  | 66%  | 64%  | 63%  | 61%  | 60%  | 59%  | 58%  | 57%  | 55%  |
| 92500                                                 | 68%  | 67%  | 66%  | 64%  | 62%  | 60%  | 58%  | 56%  | 55%  | 54%  | 52%  | 51%  | 50%  |
| 95000                                                 | 66%  | 64%  | 62%  | 60%  | 58%  | 56%  | 54%  | 52%  | 50%  | 48%  | 47%  | 46%  | 45%  |
| 97500                                                 | 63%  | 61%  | 59%  | 56%  | 54%  | 51%  | 49%  | 47%  | 46%  | 44%  | 43%  | 42%  | 42%  |
| 100000                                                | 60%  | 59%  | 56%  | 53%  | 50%  | 47%  | 45%  | 43%  | 41%  | 40%  | 40%  | 39%  | 39%  |

**Table 8.** Responses to Commission pertaining to tropical tunas to be addressed in 2025.

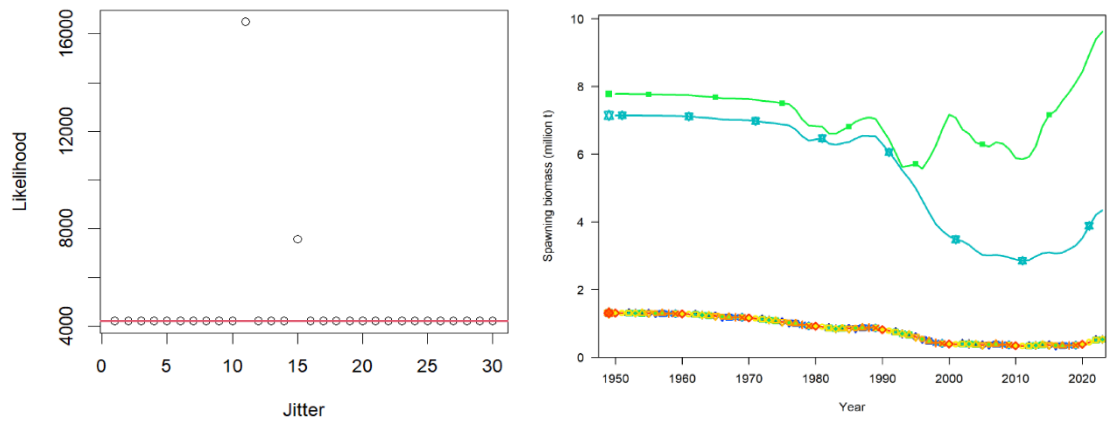
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRO | In 2025 or as soon as possible thereafter, the SCRS should provide advice to the Commission on the maximum number of FAD sets per vessel or per CPC in the Convention area, <a href="#">Rec. 24-01</a> para 34.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TRO | The IMM Working Group and SCRS shall review the requirements of paragraphs 39, 40 and 41 and make recommendations to remove duplication and streamline FAD data and reporting obligations, in light of any future FAD registry and associated technology change, <a href="#">Rec. 24-01</a> para 42.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TRO | The SCRS and the IMM Working Group shall review the information reported by CPCs and shall, as necessary, provide recommendations on additional drifting FAD management options for consideration by the Commission, including recommendations on improved drifting FAD designs, <a href="#">Rec. 24-01</a> para 51.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TRO | SCRS shall provide advice on the improvements to observer programs including how coverage should be stratified across vessels, seasons and areas to achieve maximum effectiveness, <a href="#">Rec. 24-01</a> para 67.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TRO | The port sampling programme developed by the SCRS in 2012 shall be continued for landing or transshipment ports. Data and information collected from this sampling programme shall be reported to ICCAT each year, describing, at a minimum, the following by country of landing and quarter: species composition, landings by species, length composition, and weights. Biological samples suitable for determining life history should be collected as practicable. SCRS shall report each year on the implementation of the port sampling programme broken down by CPCs, <a href="#">Rec. 24-01</a> para 73.                                                                                                      |
| TRO | The ICCAT Secretariat shall work with the SCRS in preparing an estimate of capacity in the Convention area, to include at least all the fishing units that are large-scale or operate outside the EEZ of the CPC they are registered in. All CPCs shall cooperate with this work, providing estimates of the number of fishing units fishing for tuna and tuna-like species under their flag, and the species or species groups each fishing unit targets (e.g. tropical tunas, temperate tunas, swordfish, other billfish, small tunas, sharks, etc.). This work shall be presented to the next meeting of the SCRS in 2025 and forwarded to the Commission for consideration, <a href="#">Rec. 24-01</a> para 79b. |
| TRO | SCRS shall consider the interim limit reference point (LRP) of $0.4 \cdot B_{MSY}$ for Atlantic bigeye tuna, yellowfin tuna, and the eastern stock of skipjack tuna. The SCRS will advise on final LRPs for Atlantic bigeye tuna, yellowfin tuna, and the eastern stock of skipjack tunas, <a href="#">Rec. 24-02</a> para 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| TRO | When assessing stock status and providing management recommendations to the Commission, the SCRS shall consider the interim limit reference point (LRP) of $0.4 \cdot B_{MSY}$ for Atlantic bigeye tuna, yellowfin tuna, and the eastern stock of skipjack tuna. The SCRS will advise on final LRPs for Atlantic bigeye tuna, yellowfin tuna, and the eastern stock of skipjack tunas, <a href="#">Rec. 24-02</a> para 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| TRO | The Commission calls on the SCRS to evaluate the differential impacts of fishing operations (e.g., purse seine, longline, and baitboat) on the whole range of the stock, including on juvenile mortality and yield at MSY, as well as other impacts of these fisheries, including impacts on bycatch, ecosystem impacts and socio-economic impacts, <a href="#">Rec. 24-02</a> para 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TRO | According to the timeline set out in Annex 2, the SCRS shall run the MP and advise the Commission of the resulting TAC per the process specified in Annex 2, <a href="#">Rec. 24-04</a> para 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TRO | In 2025, the SCRS shall finalize tuning of the MP to achieve the status objective specified in paragraph 2 for review and adoption by the Commission at its 2025 Annual Meeting. This measure will be revised in 2025, <a href="#">Rec. 24-04</a> para 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



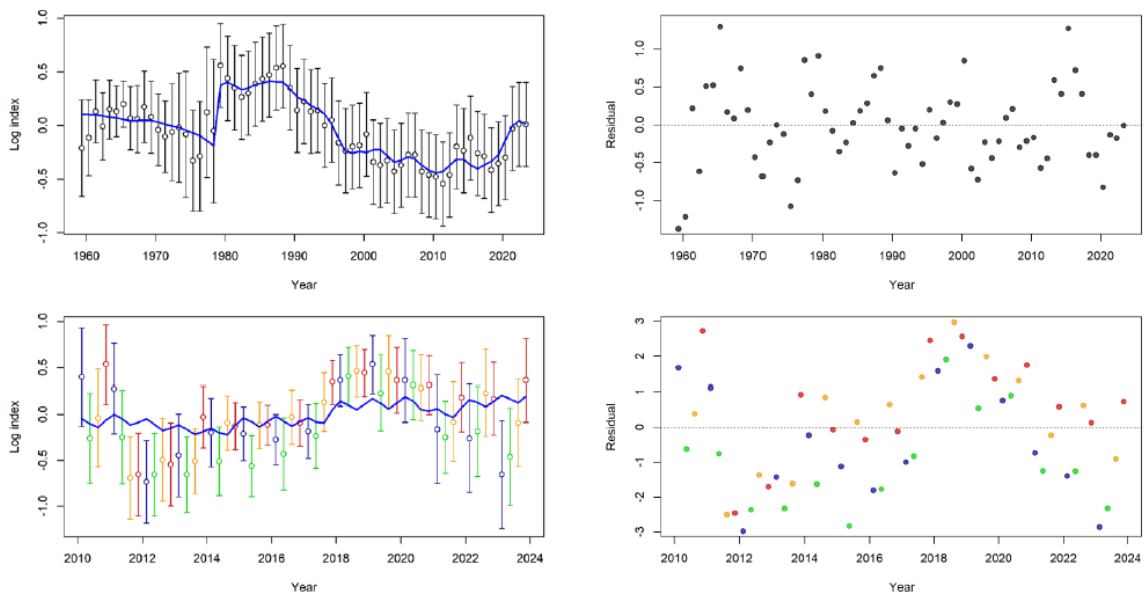
**Figure 1.** Cumulative Atlantic Task 1 nominal catches (t), including reported and best estimates of total catches, of the three main tropical tuna species (BET, YFT, SKJ) in the Atlantic and Mediterranean (A+M), between 1950–2023.



**Figure 2.** Cumulative Atlantic Bigeye tuna Task 1 nominal catches (t) by major gear in the Atlantic and Mediterranean (A+M) between 1950–2023.

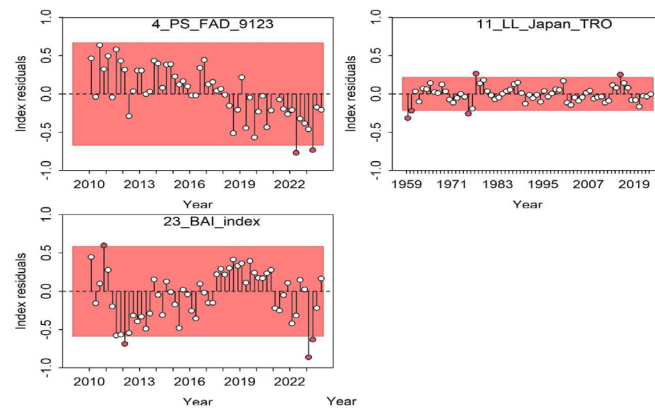


**Figure 3.** Jitter analysis of the Atlantic Bigeye tuna stock synthesis reference case model. The left panel shows the likelihood of the model solution, and the right panel shows the annual trend of SSB (million t) of each run.

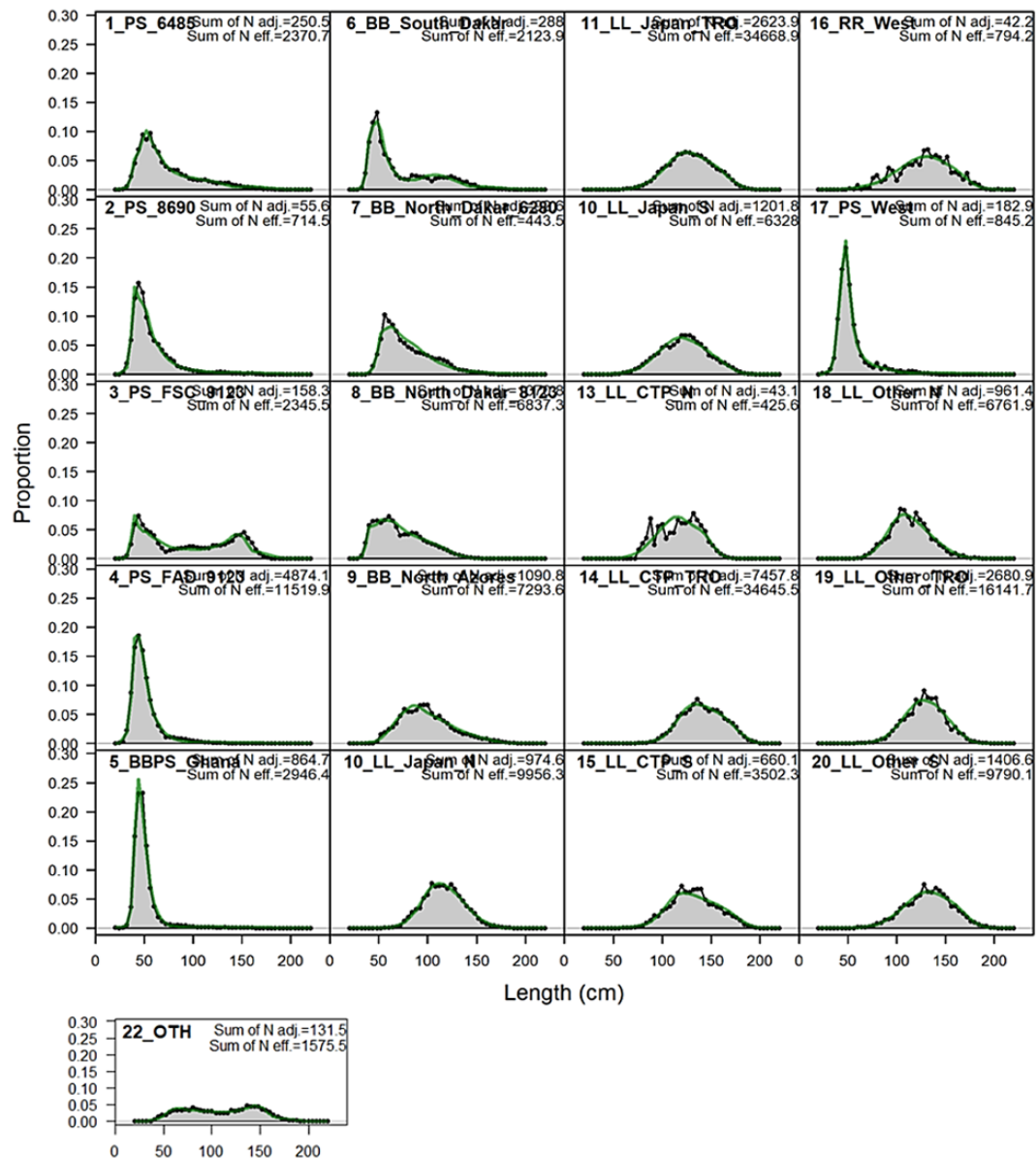


**Figure 4.** Stock Synthesis reference case model fits (left panels) and residuals (right panels) to the Atlantic bigeye tuna indices of relative abundance. Joint CPC longline index shown in the upper panels, and the buoy acoustic index is shown in the lower panels.

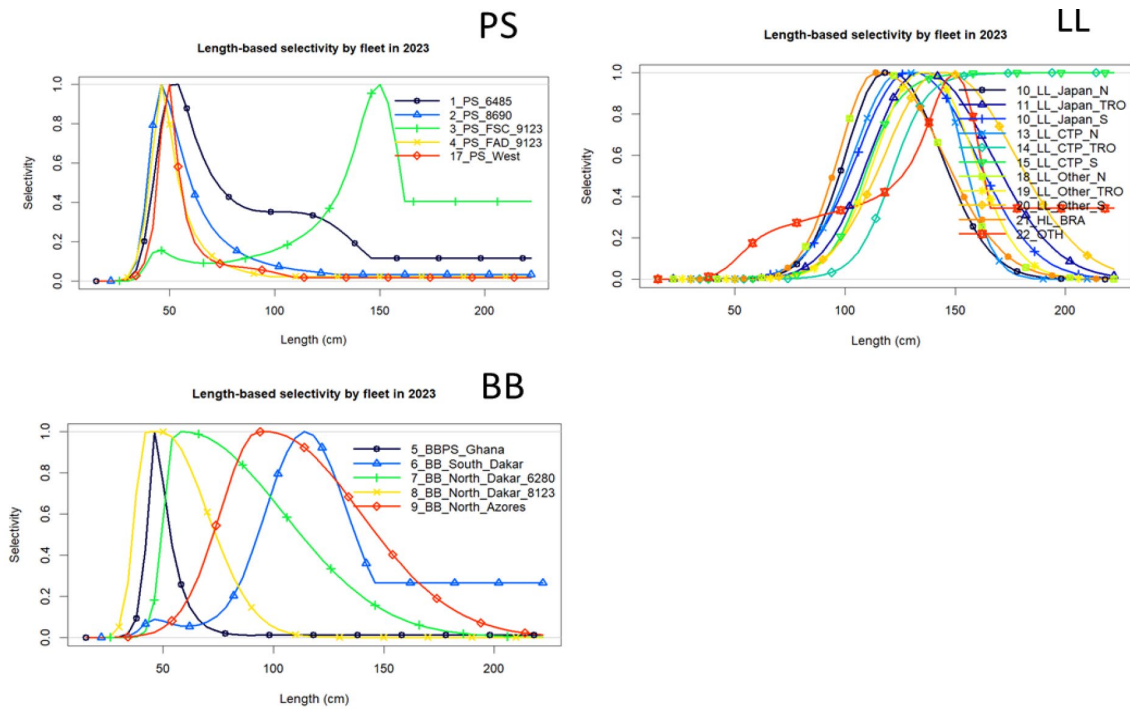




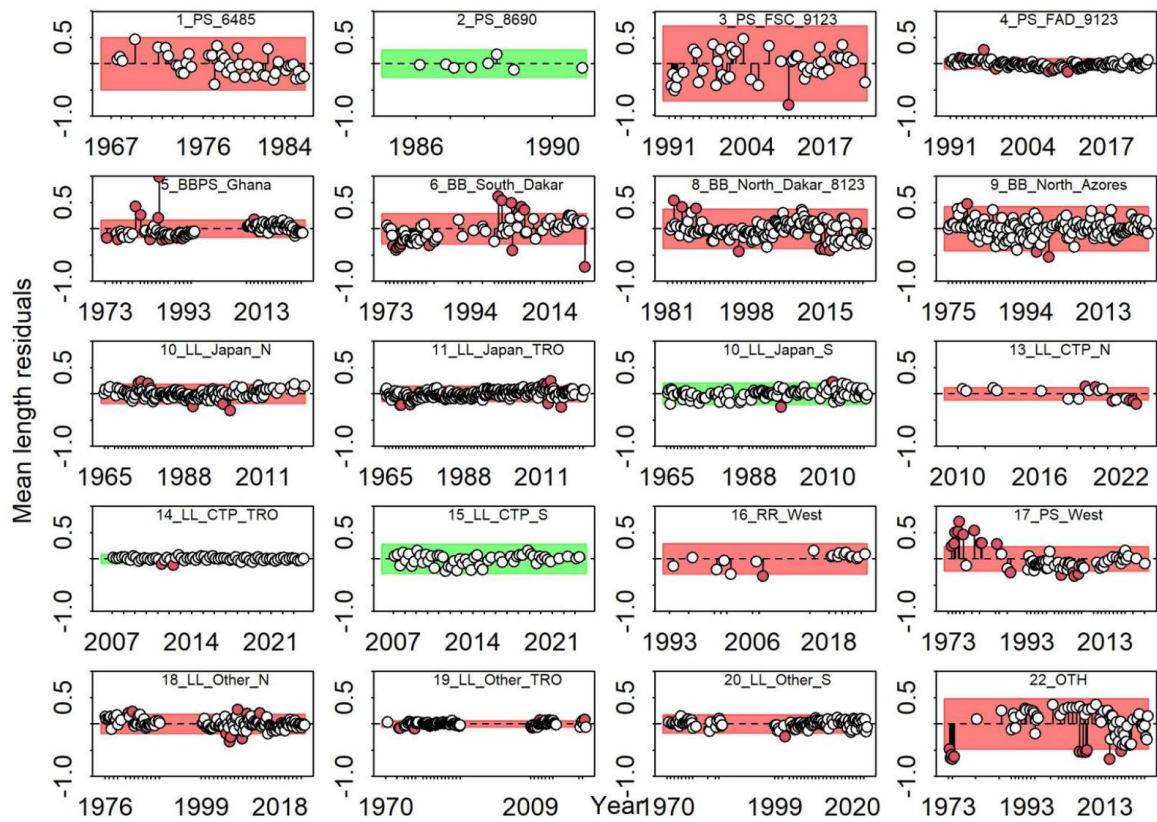
**Figure 5.** Stock Synthesis diagnostics runs test on residual fits to the abundance indices of Atlantic bigeye tuna. Note the PS\_FAD index was not fit directly in the reference case model but was recommended to be included as part of the uncertainty grid.



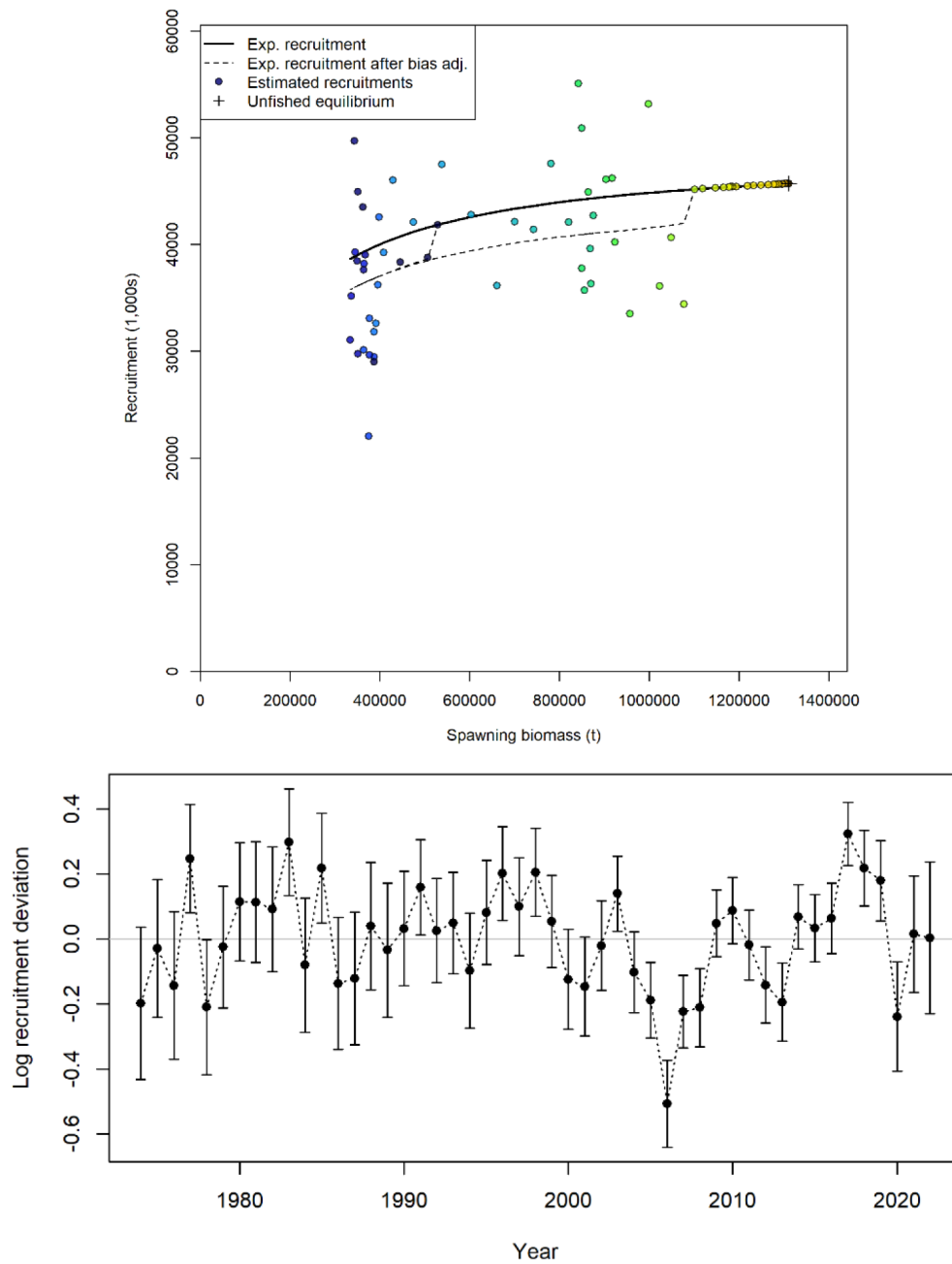
**Figure 6.** Stock Synthesis model fits the aggregated length composition data for Atlantic bigeye tuna.



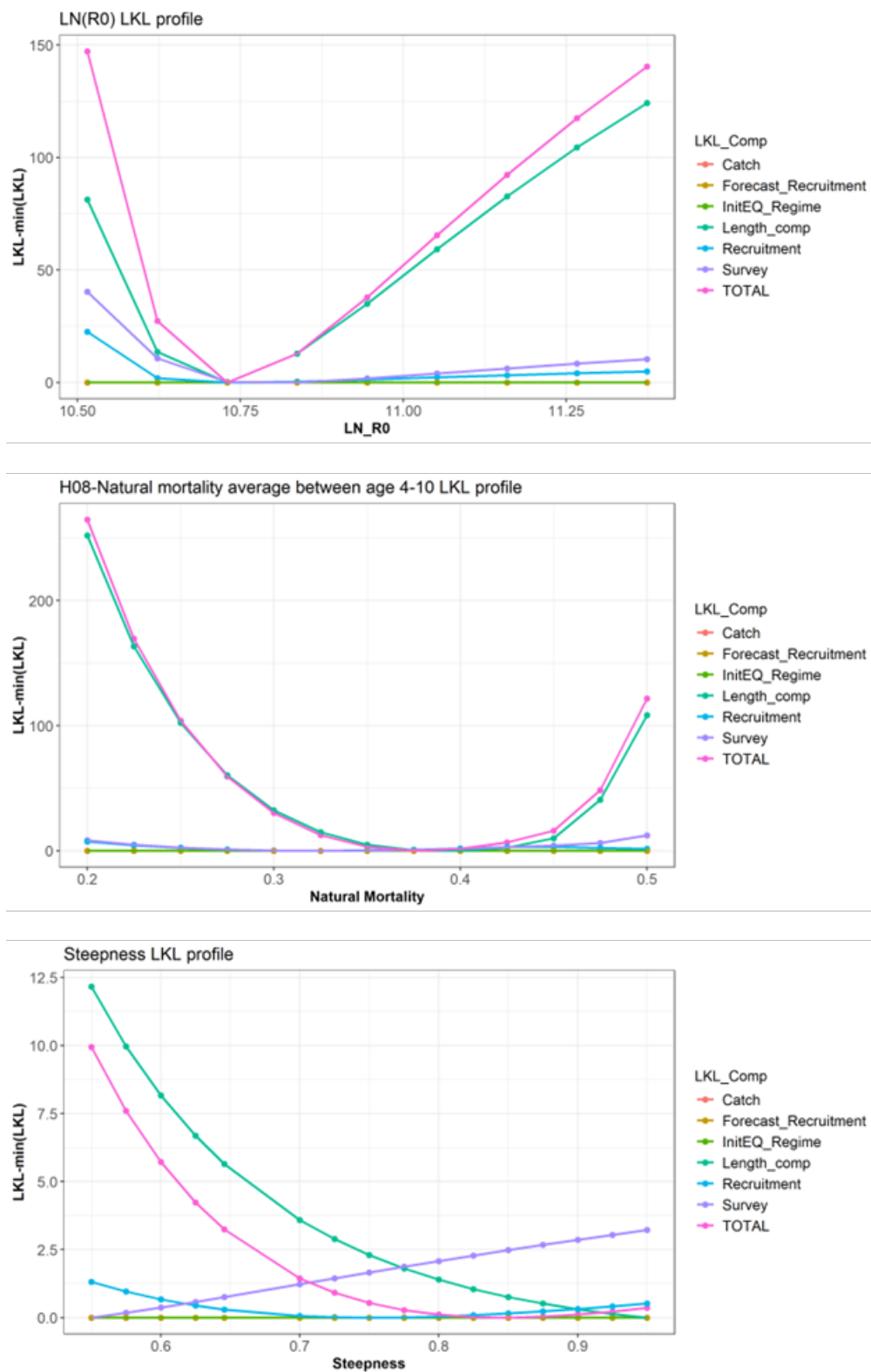
**Figure 7.** Stock Synthesis estimated fleet selectivities of Atlantic bigeye tuna.



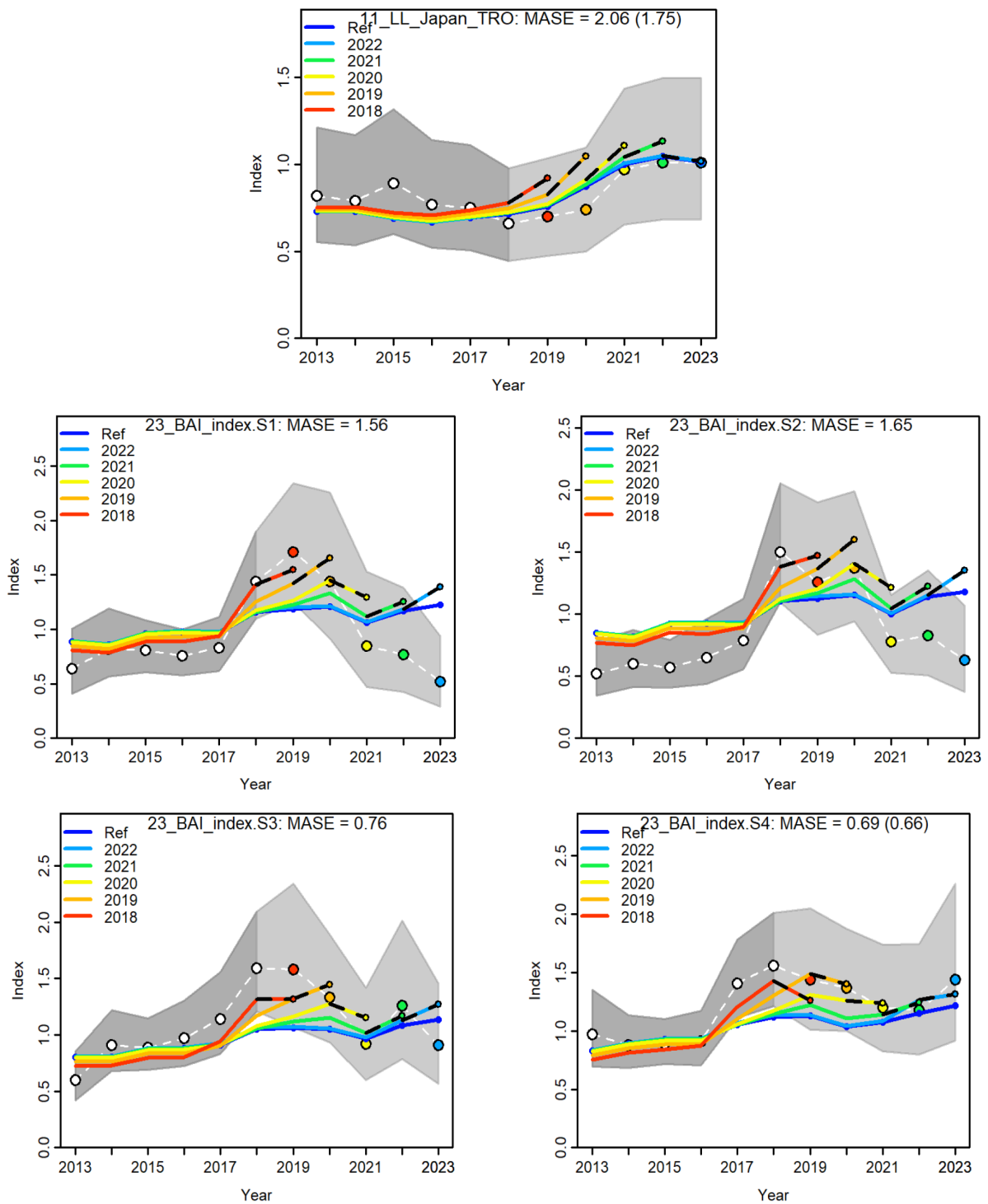
**Figure 8.** SS3 diagnostic runs test on residual fits to Atlantic bigeye tuna length composition data for the reference case model.



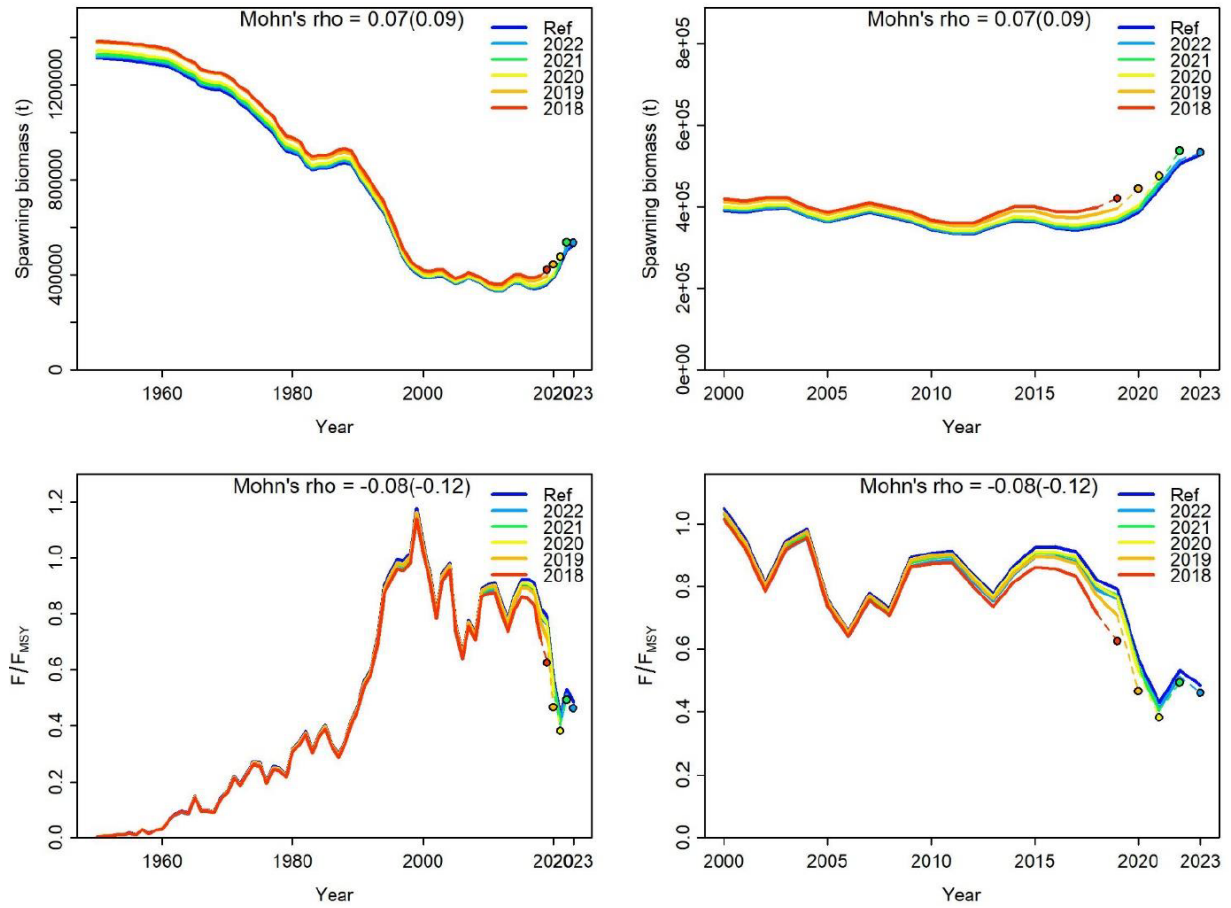
**Figure 9.** Stock Synthesis estimated Beverton-holt stock recruitment curve (upper panel) and recruitment deviations (lower panel).



**Figure 10.** Likelihood profile analysis of stock-recruitment and natural mortality (M) parameters in the Stock Synthesis reference case model.

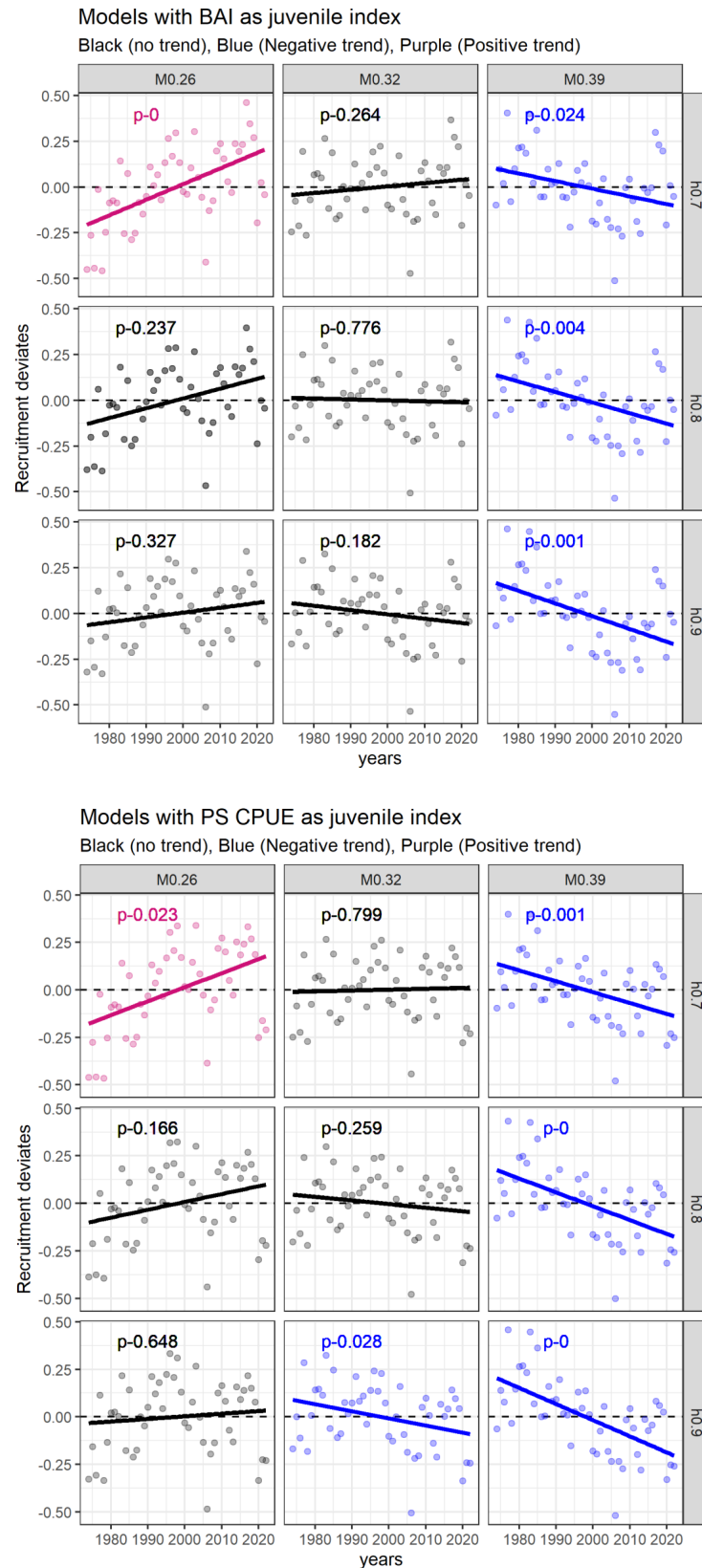


**Figure 11.** Predicted bigeye tuna indices of abundance hindcast analysis of the Stock Synthesis reference case.

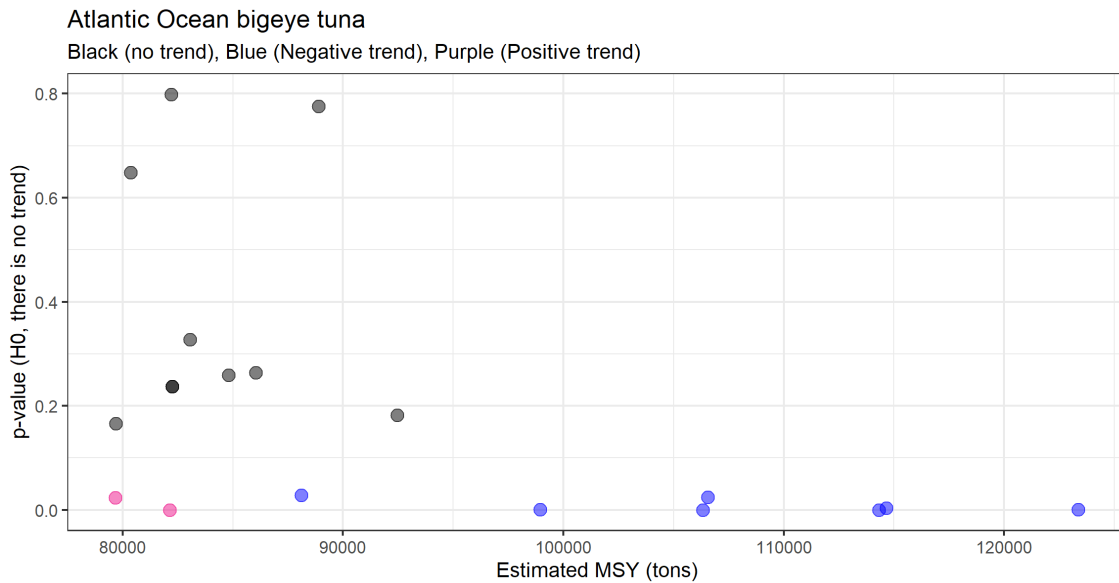


**Figure 12.** Retrospective analysis of the Stock Synthesis reference case model for Atlantic bigeye tuna. Top panels show the spawning stock biomass estimates with 1 to 5 years removed, and the lower panels show the estimated relative exploitation rate across retrospective runs. Left panels show the full assessment period, while right panels focus on the 2000-2023 period.

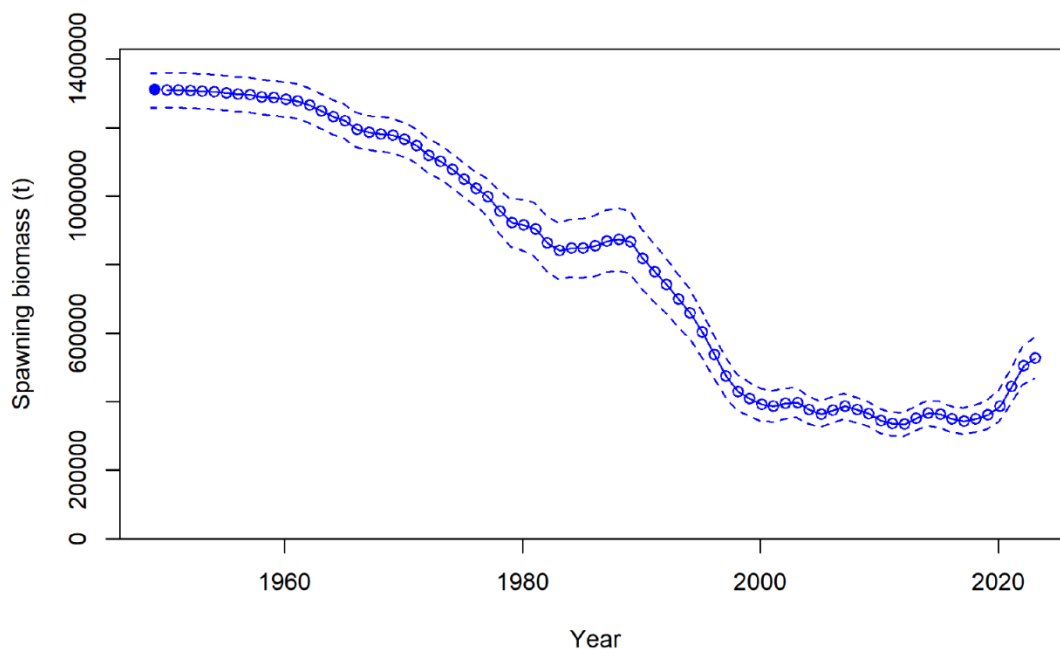




**Figure 13.** Analysis of the trends of recruitment deviates for the Stock Synthesis 18 uncertainty grid. The lines with red color show the significant positive trend of the recruitment deviates ( $p < 0.05$ ), the blue color show the significant negative trend of the recruitment deviates ( $p < 0.05$ ), and black lines show the no significant trend ( $p > 0.05$ ).

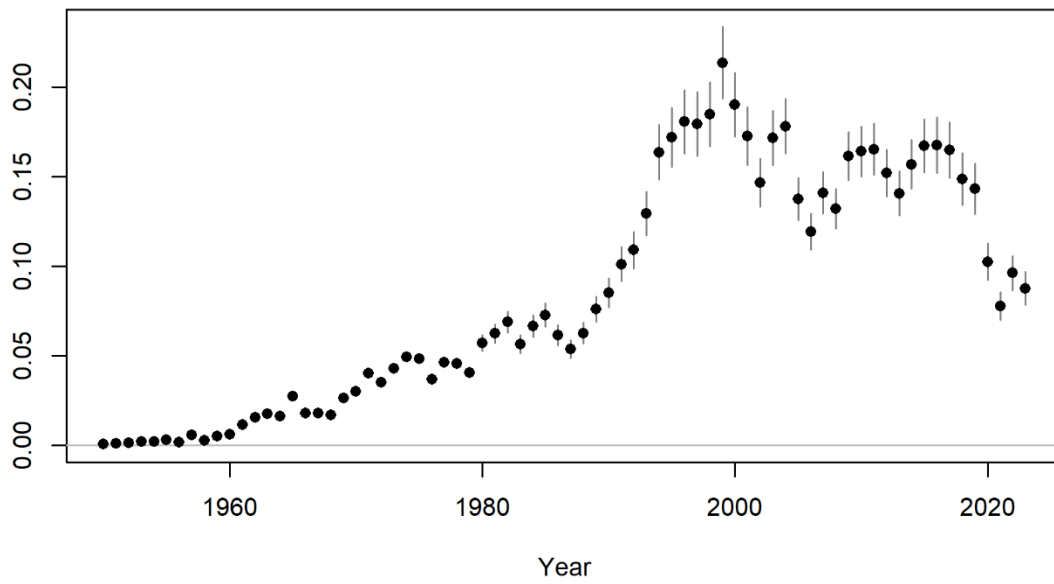


**Figure 14.** The MSY and p-values of the Stock Synthesis 18 uncertainty grid. The red dots show the MSY values for scenarios with significant positive trend on the recruitment deviates ( $p < 0.05$ ), the blue dots for significant negative trend on the recruitment deviates ( $p < 0.05$ ) and black dots for no significant trend ( $p > 0.05$ ).

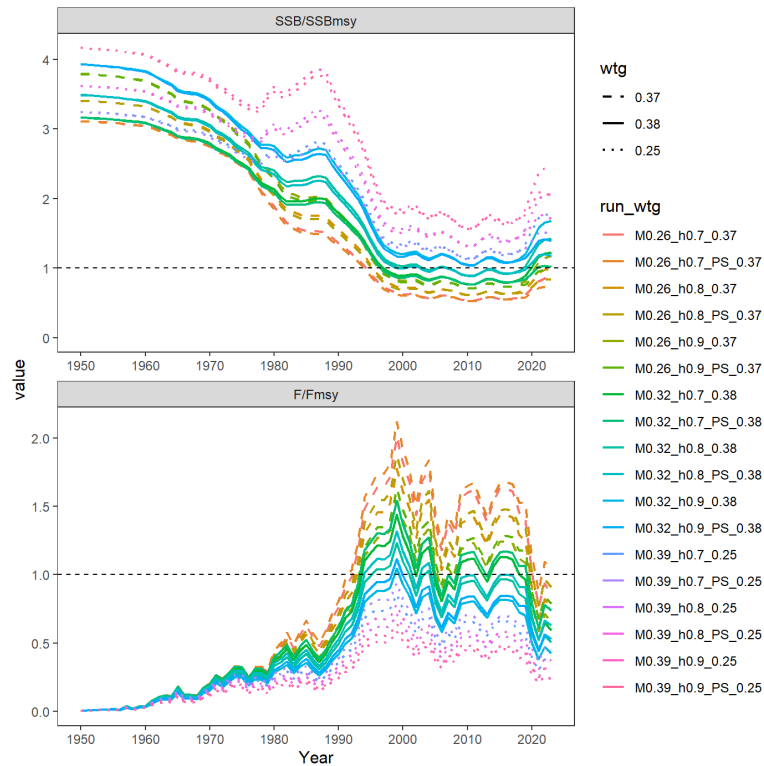


**Figure 15.** Stock Synthesis reference case model estimated spawning stock biomass (t) of Atlantic bigeye tuna with 95% confidence intervals.

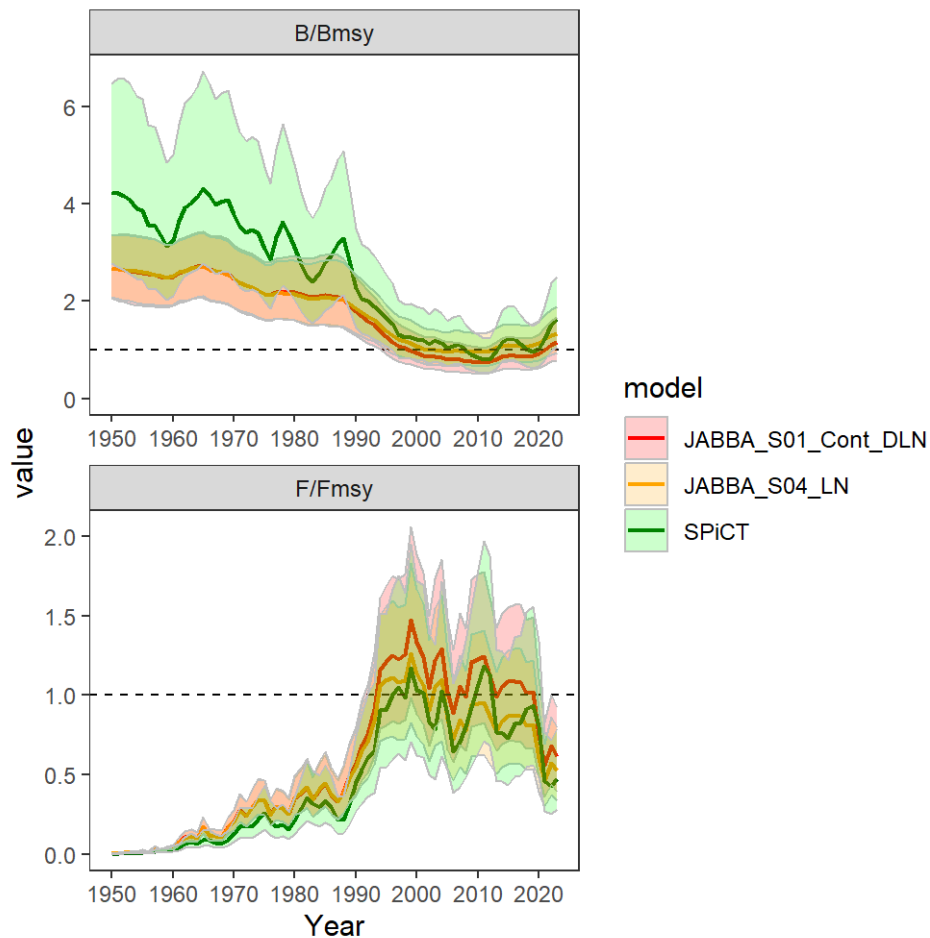




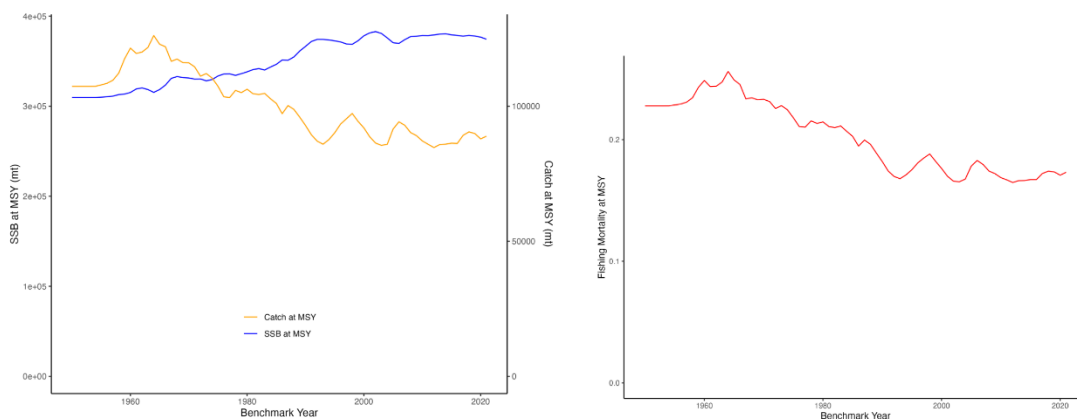
**Figure 16.** Annual exploitation rate (y-axis) estimates from the reference case stock synthesis model with 95% confidence intervals.



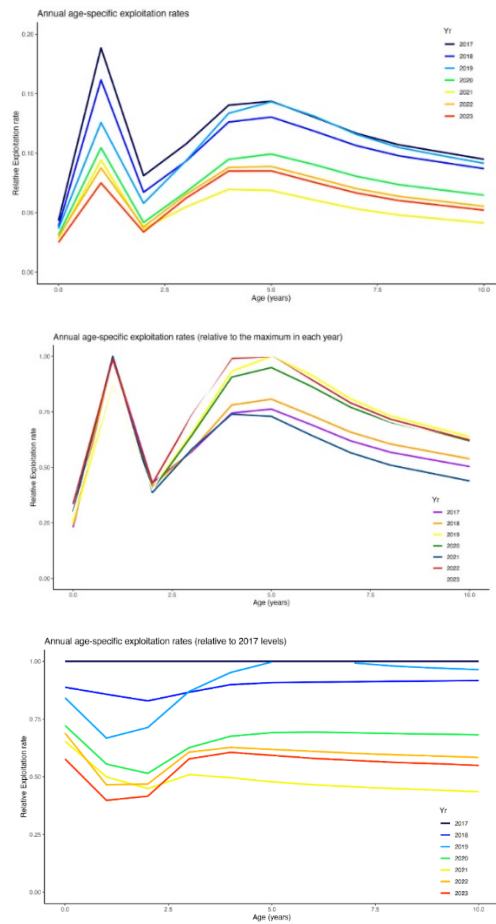
**Figure 17.** Relative abundance (spawning biomass  $SSB/SSB_{MSY}$ ) (top) and fishing mortality ( $F/F_{MSY}$ ) (bottom) historical mean trends for the Atlantic bigeye stock estimated by each model from the Stock Synthesis uncertainty grid. Line types represent the weighting values for M (dashed line: 0.37 for  $M=0.26$ , solid line: 0.38 for  $M=0.32$ , dotted line: 0.25 for  $M=0.39$ ).



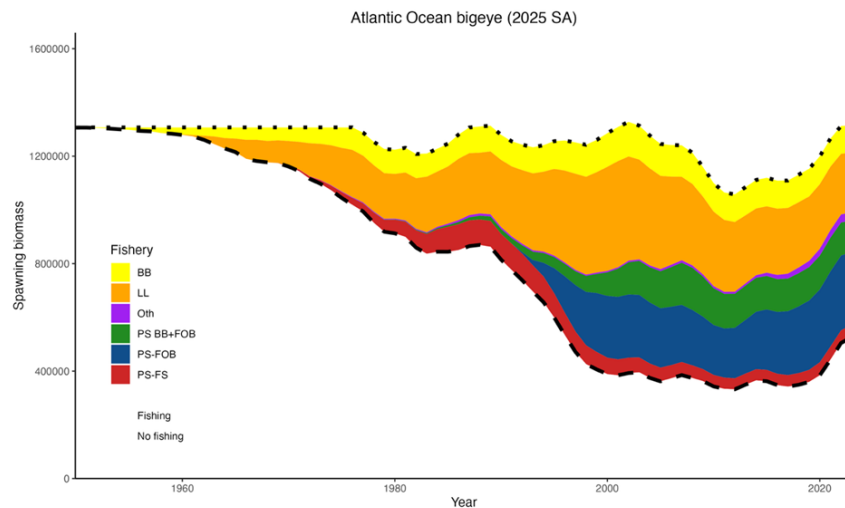
**Figure 18.** Relative biomass ( $B/B_{MSY}$ ) and fishing mortality ( $F/F_{MSY}$ ) estimated trends by SPiCT and by JABBA scenarios S01 (red lines), with 80% confidence intervals (green lines) and with continuity joint longline delta-lognormal index and S04 (orange lines) with multi-national joint longline reference case lognormal index with 95% credibility intervals.



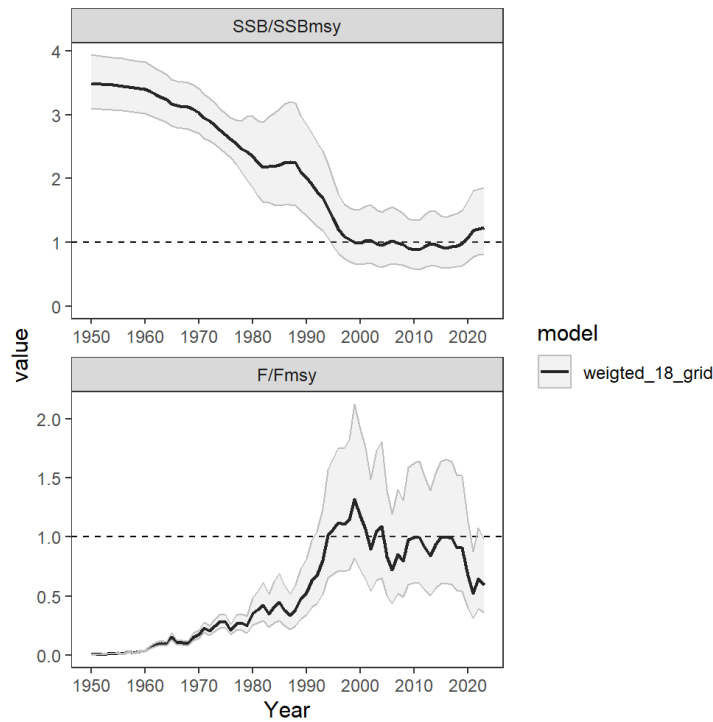
**Figure 19.** Dynamic SSB/SSBMSY and catch at MSY (left panel) and  $F/F_{MSY}$  (right panel) by benchmark year, demonstrating the effects of changes in selectivity for bigeye tuna using the SS 2021 reference case.



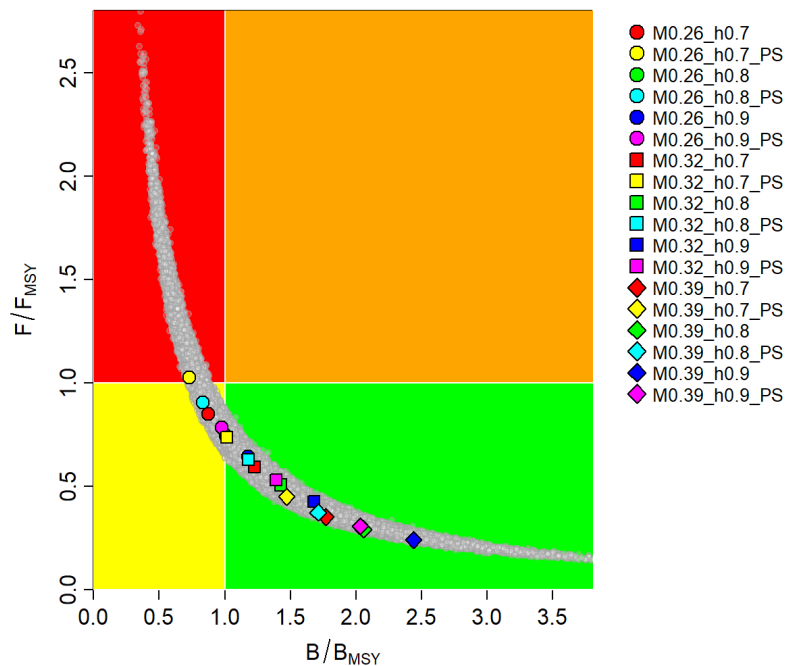
**Figure 20.** Patterns in recent estimates of age-specific exploitation rates from the reference case model. Top panel - the 'raw' estimates; Middle panel - estimates scaled within each year to the age with the highest exploitation rate; and Bottom panel - estimates scaled within each age to the value for that age in 2017.



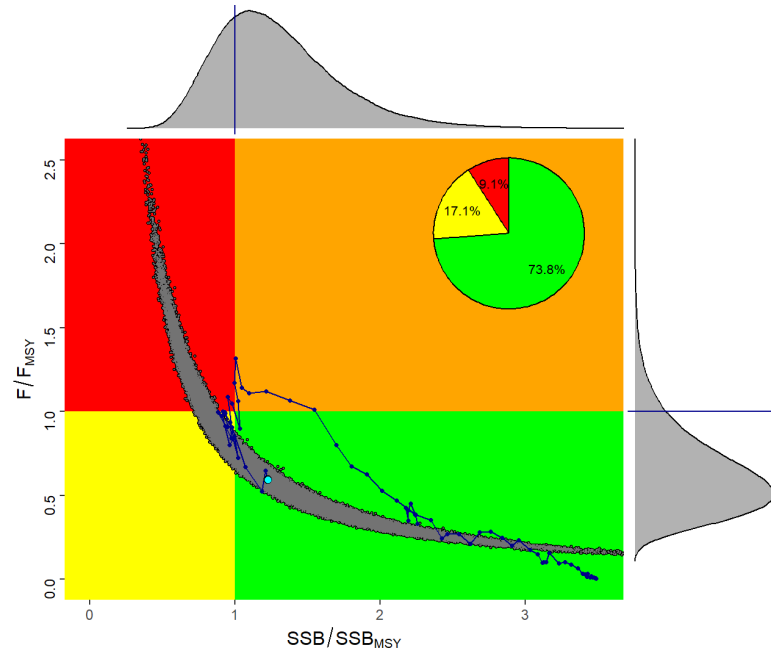
**Figure 21.** Estimated impact plot on the expected spawning stock biomass (t) of bigeye tuna by each of the main fleet/gear fisheries based on the 2025 stock synthesis reference model assessment. The upper broken line indicates the expected SSB under no fishing, while the bottom broke line indicates the SSB trend with all fishing mortality. The shade areas correspond to the estimated SSB impact by each main fleet/gear fishery.



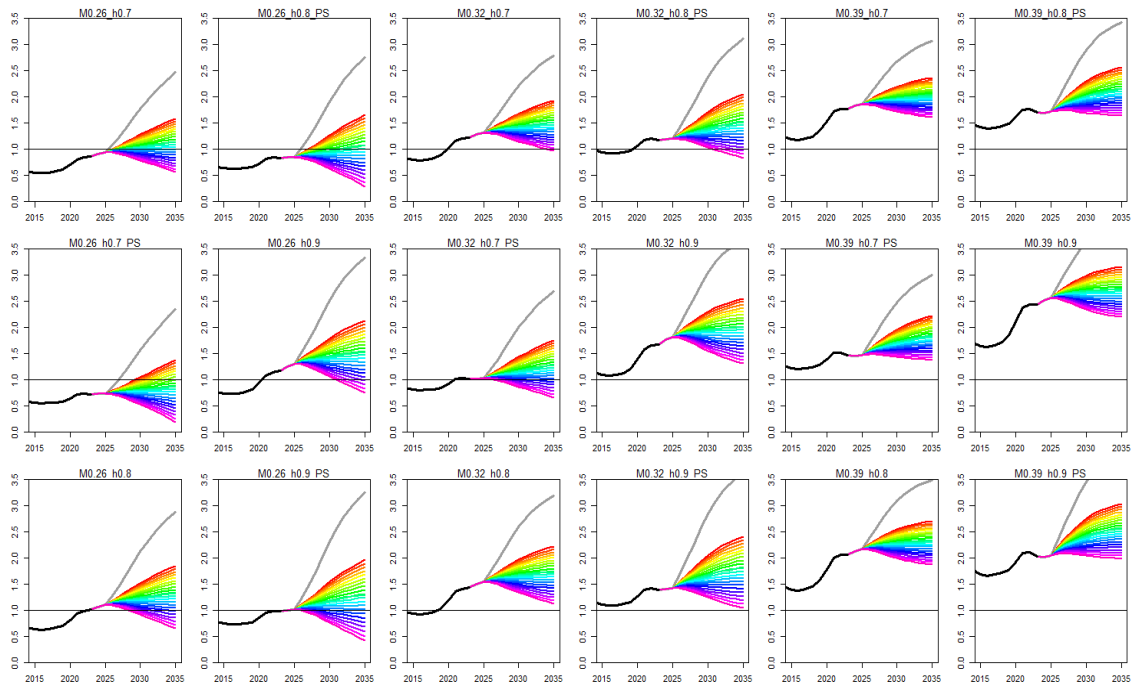
**Figure 22.** Relative spawning stock biomass ( $SSB/SSB_{MSY}$ ) (top) and fishing mortality ( $F/F_{MSY}$ ) (bottom) historical mean trends for the Atlantic bigeye stock from the Stock Synthesis 18 uncertainty grid results weighted based on the natural mortality  $M$  distribution using the MVLN approach.



**Figure 23.** Kobe plot with the indication of the stock status for each of the Stock Synthesis 18 uncertainty grid in the ensemble approach. The naming convention for the model runs are based on the levels for the ensemble grid: natural mortality ( $M=0.26, 0.32$ , or  $0.39$ ), steepness ( $h = 0.7, 0.8$ , or  $0.9$ ), and the specific juvenile abundance index included (BAI=acoustic buoy index or PS = purse seine FAD CPUE). For example, e.g., M0.32\_h0.8\_BAI is the model where natural mortality is 0.32, steepness is 0.8, and the acoustic buoy index was used.



**Figure 24.** Kobe plot for the 2025 Atlantic bigeye tuna Stock Synthesis 18 uncertainty grid models by MVLN (20,000 iterations). The line indicates the stock status trajectory starting in 1950. The inserted pie indicates the proportion of MVLN trials within each quadrant of the Kobe plot.



**Figure 25.** Projected  $SSB/SSB_{MSY}$  trajectories across fixed TAC scenarios for the Stock Synthesis18 uncertainty grid models. The black line shows the  $SSB/SSB_{MSY}$  estimates for the deterministic model run to 2023, 2024 (average catch 2021-2023 Task 1 NC) and 2025 (TAC of 73,011 t), as fixed catch scenarios with no variation across runs. Zero catch scenarios are shown in gray, and the colored lines show the constant catch stock projection scenarios between 50,000 t and 100,000 t by 2,500 t increments, plus the current TAC (73,011 t) for the period 2026 to 2038.

## Appendix 1

### Meeting agenda

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. Summary of input data for stock assessment
  - 2.1 Catches
  - 2.2 Size
3. Methods and model settings
  - 3.1 Stock Synthesis
  - 3.2 Surplus Production models
4. Model diagnostics
  - 4.1 Stock Synthesis
  - 4.2 Surplus Production models
5. Model results
  - 5.1 Stock Synthesis
  - 5.2 Surplus Production models
  - 5.3 Synthesis of stock assessment results
6. Stock status and projections
7. Tropical tunas MSE process
  - 7.1 SKJ-W MSE
  - 7.2 Multi-stocks tropical tunas MSE
8. Responses to the Commission
9. Recommendations
  - 9.1 Research and statistics
  - 9.2 Management
10. Tropical Tunas Research Programme update on ongoing activities and future planning
11. Spatial analysis of tropical tunas fisheries
12. Other matters
13. Adoption of the report and closure

## List of participants<sup>1</sup> \*

### CONTRACTING PARTIES

#### BRAZIL

##### **Leite Mourato, Bruno**

Profesor Adjunto, Laboratório de Ciências da Pesca - LabPesca Instituto do Mar - IMar, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, Rua Carvalho de Mendonça, 144, Encruzilhada, 11070-100 Santos, São Paulo  
Tel: +55 1196 765 2711, Fax: +55 11 3714 6273, E-Mail: bruno.mourato@unifesp.br; bruno.pesca@gmail.com; mourato.br@gmail.com

##### **Sant'Ana, Rodrigo**

Researcher, Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados - LEMA Escola Politécnica - EP, Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Rua Uruquai, 458 - Bloco E2, Sala 108 - Centro, CEP 88302-901 Itajaí, Santa Catarina  
Tel: +55 (47) 99627 1868, E-Mail: rsantana@univali.br

#### CANADA

##### **Duprey, Nicholas**

Senior Science Advisor, Fisheries and Oceans Canada, 200-401 Burrard Street, Vancouver, BC V6C 3R2  
Tel: +1 604 499 0469, E-Mail: nicholas.duprey@dfo-mpo.gc.ca

#### CHINA, (P.R.)

##### **Dong, Sisong**

Shanghai Ocean University, 999 Huchenghuan Road, Pudong, Shanghai, China, 201306, No. 999 Huchenghuan Road, Pudong, 201306 Shanghai  
Tel: +86 138 191 99187, E-Mail: dongsisong@126.com

##### **Feng, Ji**

Researcher, Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai  
Tel: +86 159 215 36810, E-Mail: fengji\_shou@163.com

##### **Jiang, Mingfeng**

College of Marine Living Resource Sciences and Management. Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Road, 201306 Shanghai  
Tel: +86 156 767 66515, E-Mail: jmf822221@163.com

##### **Wang, Yang**

Research Assistant, Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Road, Shanghai, 201306  
Tel: +34 695 999 886, E-Mail: shouwyh@163.com

##### **Zhang, Fan**

Professor, Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai  
Tel: +86 131 220 70231, E-Mail: f-zhang@shou.edu.cn

#### CÔTE D'IVOIRE

##### **Diaha, N'Guessan Constance**

Chercheur Hydrobiologiste, Laboratoire de biologie des poissons du Département des Ressources Aquatiques Vivantes (DRAV) du Centre de Recherches Océanologiques (CRO), 29, Rue des Pêcheurs - B.P. V-18, Abidjan 01  
Tel: +225 21 35 50 14; +225 21 35 58 80, E-Mail: diahaconstance@yahoo.fr; diahaconstance70@gmail.com; constance.diaha@cro-ci.org

#### EL SALVADOR

##### **Galdámez de Arévalo, Ana Marlene**

Técnico de Oficina de Pesca Internacional, Centro para el Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (CENDEPESCA), Head Final 1ª Avenida Norte, 13 Calle Oriente y Av. Manuel Gallardo, Santa Tecla, La Libertad  
Tel: +503 619 84257, E-Mail: ana.galdamez@mag.gob.sv

---

\* Head Delegate

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



**Hernández Rodríguez, Numa Rafael**

Jefe de División de Administración, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA), Final 1º Ave. Norte y ave. Manuel Gallardo, Santa Tecla, La Libertad  
Tel: +503 221 01760, E-Mail: numa.hernandez@mag.gob.sv

**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

**Alves, Adriana**

Direção Regional do Mar, Rua Virgílio Teixeira, Lota Funchal, 1º piso, 9004-562 Funchal, Madeira, Portugal  
Tel: +351 291 203 200, E-Mail: adriana.alves@madeira.gov.pt

**Alzorriz, Nekane**

ANABAC, Txibitxiaga 24 entreplanta, 48370 Bermeo, Bizkaia, Spain  
Tel: +34 94 688 2806; +34 650 567 541, E-Mail: nekane@anabac.org

**Coelho, Rui**

Researcher, Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão, Portugal  
Tel: +351 289 700 508, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

**Crespin, Rosalie**

ORTHONGEL, 5 Rue des Sardiniers, 29900 Concarneau, France  
Tel: +33 649 711 587, E-Mail: rcrespin@orthongel.fr

**Ferreira de Gouveia, Lidia**

Técnica Superior, Biologist, Secretaria Regional de Mar e Pescas - Direção Regional do Mar, Lota do Funchal 1 piso - Rua Virgílio Teixeira, 9004-562 Funchal, Madeira, Portugal  
Tel: +351 291 203200, Fax: +351 291 229856, E-Mail: lidia.gouveia@madeira.gov.pt

**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

**Meléndez Arteaga, Josu**

AZTI, Txatxarramendi Ugarte a z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, Spain  
Tel: +34 667 143 565, E-Mail: jmelendez@azti.es

**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

**Pascual Alayón, Pedro José**

Investigador, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Canarias, Vía Espaldón, Dársena Pesquera, Parcela 8, 38180 Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias, Spain  
Tel: +34 922 549 400; +34 686 219 114, Fax: +34 922 549 500, E-Mail: pedro.pascual@ieo.csic.es

**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**

**Dovlo, Emmanuel Kwame**

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**

**Avalos Castillo**, Christopher Giovanni  
Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura - DIPESCA  
Tel: +502 470 09012, E-Mail: cristopheravalosdipesca@gmail.com

## **GUINEA (REP.)**

**Soumah**, Mohamed  
Responsable de Système d'Information Halieutique, Chef de Service Informatique du Centre National des Sciences Halieutiques de Boussoura (CNSHB), 814, Rue MA 500, Corniche Sud Madina, Boussoura, BP: 3738 Conakry  
Tel: +224 622 01 70 85, E-Mail: soumahmohamed2009@gmail.com

## **JAPAN**

**Ijima**, Hirotaka  
Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa, Kanagawa Yokohama 236-8648  
Tel: +81 45 788 7925, E-Mail: ijima\_hirotaka69@fra.go.jp

**Kawano**, Masataka

Technical Official, International Affairs Division, Fisheries Agency of Japan, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8907  
Tel: +81 3 3502 8460, Fax: +81 3 3504 2649, E-Mail: masataka\_kawano320@maff.go.jp

**Kondo**, Tomohiro

Deputy Director, Fishery Division, Economic Bureau, Ministry of Foreign Affairs, 2-2-1 kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 1550033  
Tel: +81 3 5501 8000, Fax: +81 3 5501 3664, E-Mail: tomohiro.kondo-2@mofa.go.jp

**Uozumi**, Yuji

Advisor, Japan Tuna Fisheries Co-operation Association, Japan Fisheries Research and Education Agency, Tokyo Koutou ku Eitai 135-0034

## **KOREA (REP.)**

**Lee**, Mi Kyung  
Scientist, National Institute of Fisheries Science, 216 Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, 46083 Busan  
Tel: +82 51 720 2332, Fax: +82 51 720 2337, E-Mail: ccmklee@korea.kr; cc.mklee@gmail.com

**Lim**, Jung-Hyun

Scientist, National Institute of Fisheries Science (NIFS), 216, Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, 46083 Busan  
Tel: +82 51 720 2331, Fax: +82 51 720 2337, E-Mail: jhlim1@korea.kr

## **MAURITANIA**

**Braham**, Cheikh Baye

Halieute, Géo-Statisticien, Modélisateur; Chef du Service Statistique, Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches (IMROP), BP 22 Nouadhibou  
Tel: +222 2242 1038, E-Mail: baye.braham@gmail.com; baye\_braham@yahoo.fr

## **MEXICO**

**Ramírez López**, Karina

Instituto Mexicano de Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS), Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera - Veracruz, Av. Ejército Mexicano No.106 - Colonia Exhacienda, Ylang Ylang, C.P. 94298 Boca de Río, Veracruz  
Tel: +52 5538719500, Ext. 55756, E-Mail: karina.ramirez@imipas.gob.mx; kramirez\_inp@yahoo.com

## **MOROCCO**

**El Joumani**, El Mahdi

Ingénieur Halieute, Institut National de Recherche Halieutique "INRH", Laboratoire de pêche au Centre Régional de l'INRH-Laayoune, Avenue Charif Erradi N 168 Hay el Ouahda 01, Laayoune  
Tel: +212 661 114 418, E-Mail: eljoumani@inrh.ma; Eljoumani.mehdi@gmail.com

**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

**Serghini, Mansour**

Institut national de recherche halieutique, Route Sidi Abderrahmane Club équestre Ould Jmel, 20000 Casablanca  
Tel: +212 660 542 229, E-Mail: serghini@inrh.ma; serghini2002@yahoo.com; serghinimansour@gmail.com

**NAMIBIA**

**Nambahu, Taimi**

Senior Fisheries Biologist, Ministry of Fisheries and Marine Resources, Large Pelagic Species, 1 Strand Street P.O. BOX 912, 9000 Swakopmund Erongo

Tel: +264 644 101 000, Fax: +264 644 04385, E-Mail: Taimi.Nambahu@mfmr.gov.na

**PANAMA**

**Pino, Yesuri**

Jefa encargada del Departamento de Evaluación de Recursos Acuáticos, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Evaluación de los Recursos Acuáticos, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 05850

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

**Herrera Armas, Miguel Ángel**

Deputy Manager (Science), OPAGAC, C/ Ayala 54, 2º A, 28001 Madrid, Spain

Tel: +34 91 431 48 57; +34 664 234 886, Fax: +34 91 576 12 22, E-Mail: miguel.herrera@opagac.org

**SENEGAL**

**Sow, Fambaye Ngom**

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

Tel: +221 3 0108 1104; +221 77 502 67 79, Fax: +221 33 832 8262, E-Mail: ngomfambaye2015@gmail.com; famngom@yahoo.com

**SIERRA LEONE**

**Mansaray, Mamoud**

Principal Fisheries Officer, Ministry of Fisheries and Marine Resources (MFMR), 7th Floor Youyi Building, Freetown

Tel: +232 762 55590, E-Mail: mansaraymamoud85@gmail.com

**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**

**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

**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

**Schueller, Amy**

NOAA, 101 Pivers Island Road, Beaufort, NC 28557

Tel: +1 252 666 7408, E-Mail: amy.schueller@noaa.gov

## **URUGUAY**

**Domingo, Andrés**

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, CP 11200 Montevideo

Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: dimanchester@gmail.com

**Jiménez Cardozo, Sebastián**

Co-Convenor of ACAP's Seabird Bycatch Working Group, Constituyente 1497, 11200 Montevideo

Tel: +598 997 81644, E-Mail: jimenezpsebastian@gmail.com; sjimenez@mgap.gub.uy

**Mas, Federico**

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, CP 11200 Montevideo

Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: f.masbervejillo@gmail.com; fmas@mgap.gub.uy

## **VENEZUELA**

**Arocha, Freddy**

Asesor Científico, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, A.P. 204, 6101 Cumaná Estado Sucre

Tel: +58 424 823 1698; +58 412 692 8089, E-Mail: farochap@gmail.com

**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

**Rodríguez, Dhaniella**

Gerente Regional, Centro Nacional de Investigación en Pesca y Acuicultura de la República Bolivariana de Venezuela, Parque Central, Piso 17, Torre Este, 1040 Caracas

Tel: +58 2125072424, E-Mail: ingdhaniella7@gmail.com

**Villamizar, Victoria**

Parque Central, Piso 17, Torre Este, 1040 Caracas

Tel: +58 414 5007753, E-Mail: vikvillamizar79@gmail.com

**Vivas Jiménez, Maria Daniela**

Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura., Parque Central. Piso 17, 1040 Caracas

Tel: 04242808103, E-Mail: minpescaven@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 NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS***

### **BRAZILIAN ASSOCIATION OF FISH INDUSTRIES - ABIPECA**

**Pestana, Lais**

Assessora Técnica de Pesca e Aquicultura, Associação Brasileira das Indústrias de Pescados - ABIPECA, 70830-010 Brasília, DF, Brazil

### **EUROPÊCHE**

**Harley, Shelton James**

EUROPÊCHE, 6 Rankin St, 6012 Wellington, Wadestown, New Zealand

Tel: +64 215 58915, E-Mail: sheltonjharley@gmail.com

## **INTERNATIONAL SEAFOOD SUSTAINABILITY FOUNDATION - ISSF**

**Restrepo**, Víctor

Chair of the ISSF Scientific Advisory Committee, International Seafood Sustainability Foundation, 3706 Butler Street, Suite 316, Pittsburgh PA 15201-1802, United States

Tel: + 1 305 450 2575; +1 703 226 8101, Fax: +1 215 220 2698, E-Mail: vrestrepo@iss-foundation.org; vrestrepo@mail.com

## **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

**Scott**, Rebecca

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

Tel: +1 484 707 2461, E-Mail: rscott@oceanfdn.org

## **OTHER PARTICIPANTS**

### **SCRS CHAIRPERSON**

**Brown**, Craig A.

SCRS Chairperson, 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: drcabrown@comcast.net; craig.brown@noaa.gov

### **EXTERNAL EXPERT**

**Cass-Calay**, Shannon

United States

Tel: +1 305 775 8571, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: shannon.calay@calay-oss.com; shannon.calay@gmail.com

**Norelli**, Alexandra

PhD Student, University of Miami, Cooperative Institute for Marine & Atmospheric Studies, Marine Elite Analytics, CIMAS Office 303, RSMAS, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami FL 33149, United States

Tel: +1 203 918 0949, E-Mail: alex.norelli@gmail.com; apn26@miami.edu; alexandra.norelli@rsmas.miami.edu

**Vert-pre Kirk**, Katyana

Marine Elite Analytics, 8901 La Jolla Shores Dr, La Jolla, CA, 92037, United States

Tel: +1 206 484 4837, E-Mail: vertpre.katyana@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

**Neves dos Santos**, Miguel

**Ortiz**, Mauricio

**Mayor**, Carlos

**Kimoto**, Ai

**Deprez**, Bruno

**García**, Jesús

**De Andrés**, Marisa

### **ICCAT INTERPRETERS**

**Baena Jiménez**, Eva J.

**Calmels**, Ellie

**Godfrey**, Claire

**Liberas**, Christine

**Linaae**, Cristina

**Pinzon**, Aurélie

## Appendix 3

## List of papers and presentations

| Doc Ref         | Title                                                                                                                     | Authors                                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCRS/2025/145   | Atlantic bigeye tuna stock assessment using biomass dynamic models. A comparative between SPiCT and MPB.                  | Merino G., Urtizberea A., Moron-Correa G., Santiago J.                                                                                                  |
| SCRS/2025/150   | Progress toward the estimation of mortality rates for Atlantic skipjack tuna derived from AOTTP conventional tagging data | Cass-Calay S., Ailloud L.                                                                                                                               |
| SCRS/2025/151   | Preliminary 2025 stock synthesis assessment model for bigeye tuna in the Atlantic Ocean.                                  | Urtizberea A., Lauretta M., Ortiz M., Kimoto A., Angueko D., Calay S., Correa G.M., Harlye S.J., Ijima H., Liniers G., Merino G., Narvaez M., Wright S. |
| SCRS/2025/152   | Calibrating the preliminary Poseidon-Atlantic model for purse seine tropical tuna fisheries                               | Powers B., Vert-Pre K.A., Norelli A., Grande M., Merino G., Moreno G., Die D., Murua H., Erauskin-Extramiana M., Restrepo V.                            |
| SCRS/2025/156   | Spatial depletion analysis of Atlantic bigeye tuna stock using a Spatio-Temporal population model (SPTM)                  | Ijima H., Nishimoto M., Jusup M.                                                                                                                        |
| SCRS/2025/157   | The tuning of the tuna: redesigning harvest strategies for the western Atlantic skipjack tuna                             | Sant'Ana R., Mourato B.L., Hordyk A.                                                                                                                    |
| SCRS/2025/158   | Through a Bayesian lens: revisiting the status of Atlantic bigeye tuna with JABBA                                         | Sant'Ana R., Mourato B.L., Kimoto A., Ortiz M.                                                                                                          |
| SCRS/2025/159   | Testing of different fleet structures and data weighting in stock synthesis for bigeye tuna stock assessment              | Jiang M., Song S., Zhang F.                                                                                                                             |
| SCRS/P/2025/060 | Tropical Tuna Research and Data Collection Plan: 2026 – 2029 costings and strategy                                        | Wright S.                                                                                                                                               |
| SCRS/P/2025/061 | Summary of updated statistical data available for bigeye tuna                                                             | Secretariat                                                                                                                                             |
| SCRS/P/2025/062 | Management Procedure for multistock MSE: How will it work when adopted                                                    | Merino G., Urtizberea A., Laborda A., Correa G.M., Santiago J., Arrizabalaga H.                                                                         |
| SCRS/P/2025/063 | A sensitivity run using Canary baitboat standardized CPUE                                                                 | Liniers G.,                                                                                                                                             |
| SCRS/P/2025/064 | Justification for Poseidon Atlantic model for purse seine tropical tuna fisheries                                         | Vert-Pre K.A., Powers B., Norelli A., Grande M., Merino G., Moreno G., Die D., Murua H., Erauskin-Extramiana M., Restrepo V.                            |
| SCRS/P/2025/065 | Responses to Commission tropical tunas                                                                                    | Cass-Calay S.                                                                                                                                           |

**SCRS document and presentations abstracts as provided by the authors**

*SCRS/2025/145* - Biomass dynamic models have been developed periodically to support the stock assessments of Atlantic tropical tunas. In this document we have configured an application of a biomass dynamic model using the SPiCT R-package, which is included in the ICCAT software catalogue. This package is used to estimate recent trends in biomass and fishing mortality, reference points ( $MSY$ ,  $B_{MSY}$  and  $F_{MSY}$ ) and the uncertainty around them. We propose this model to replace the software used in recent years (*mpb*). For this, we compare the estimates of the two models when fitting the same catch and CPUE data. Overall, both models indicate that the stock has recovered to sustainable levels, most likely due to catch reductions implemented in ICCAT after a period of overfishing.

*SCRS/2025/150* - Reliable estimates of fishing ( $F$ ) and natural mortality ( $M$ ) are essential to stock assessment and fisheries management because they determine the impact of fishing on the population and scale the productivity of the stock. Multi-year tagging studies, such as AOTTP, can be used to estimate annual mortality rates assuming aspects of tag recovery (e.g. reporting, shedding, tag-induced mortality) can be quantified. To estimate total mortality ( $Z$ ) and its components ( $F+M$ ), we applied a Hoenig (1998) instantaneous tag return model using the fish methods package in R (Nelson 2023).  $Z$  was estimated at 0.67 for skipjack tuna 35-80 cm SFL during the years 2016-2023. For smaller skipjack (35-49 cm) the estimated  $Z$  was higher (0.72). Estimates of  $M$  and  $F$  depended largely on the assumed tag reporting rate ( $\lambda$ ), and to a lesser extent on the tag survival ( $\phi$ ). The estimated  $M$  decreased with lower  $\lambda$  while  $F$  increased. Lower  $\phi$  also resulted in a lower  $M$  and higher  $F$ , but the effect was smaller. In comparison to the 2022 stock assessment and previous studies, estimates of  $M$  from this study appear lower than expected. In preliminary examinations, the estimates were sensitive to the recovery years used in the analysis, and the number of quarters assumed for full mixing of the tagged fish into the target population. Both will be considered as these preliminary estimates are refined.

*SCRS/2025/151* - We present the provisional Stock Synthesis population assessment results of Atlantic bigeye tuna for the period 1950 to 2023. The recommendations outlined by the SCRS tropical tuna work group at the data preparatory meeting were implemented successfully. A reference case model is presented with a suite of diagnostics. The model structure is fully compatible with the Atlantic yellowfin and East Atlantic skipjack Stock Synthesis models for integration into the multi-stock management strategy evaluation. The influence of key fixed parameters (steepness and natural mortality) and an alternative juvenile index of abundance (purse seine FOB index) are to be evaluated using the uncertainty grid model ensemble approach after adoption of a reference case model during the assessment workshop.

*SCRS/2025/152* - This report presents the third progress update for the POSEIDON-Atlantic project, which adapts the POSEIDON model, originally developed for the eastern Pacific, to the eastern Atlantic tropical tuna purse seine fishery targeting yellowfin (YFT), skipjack (SKJ), and bigeye (BET) tuna. The model aims to support analyses of fleet behavior, FAD usage, ICCAT management measures, and socioeconomic dynamics. Since SCRS/2025/092, significant updates have been integrated, including Species Distribution Models, vessel-specific characteristics, and flag-specific fishing preferences. These enhancements enabled testing of four behavioral algorithms: VPS, Where the Money Is (WMI), MVT, and Where FADs Are (WFA), using short-term calibration exercises. Two-step, long-term calibrations employing genetic and particle swarm optimization were completed for the two best-performing algorithms, WFA and WMI, yielding errors of 9.1% and 11.1%, respectively. A future calibration will test "Where the Biomass Is," a hybrid approach potentially better suited to Atlantic dynamics. Next, the project will analyze policy scenarios, focusing on FAD management impacts. The report highlights the importance of increased data-sharing to strengthen the model's reliability as a decision-support tool for sustainable fisheries management in the Atlantic region.

*SCRS/2025/156* - This study reports progress in developing a Spatio-Temporal Population Model (STPM) that statistically separates the spatio-temporal structure of population dynamics and estimates temporal changes in catchability. The STPM is a state-space model consisting of a process model and an observation model. In the process model, we incorporated spatial dependent parameter and process error. The observation model explicitly modeled catchability using both total catch and raw CPUE data. An example analysis using 1979–2023 data for Atlantic bigeye tuna showed a contraction in the stock's spatial

distribution and a consistent upward trend in catchability, both of which were successfully distinguished and quantified by the STPM. Furthermore, evaluating spatial depletion rates suggested that fishing impact may vary across different oceanic regions. STPM is highly flexible, providing a useful foundation for future improvements and statistical comparisons. We plan to continue developing this model for its application in stock assessment.

*SCRS/2025/157* - This document summarizes the current status of the development of the western Atlantic skipjack tuna management strategy evaluation (SKJ-W MSE).

*SCRS/2025/158* - The stock assessment of Atlantic bigeye tuna considered three scenarios (S01, S02, S03) with varying steepness values, using standardized CPUE indices. Model fits were consistent across scenarios, with residuals centered around zero and no strong temporal patterns. Retrospective and hindcasting analyses demonstrated model stability and predictive skill. Time series of  $B/B_{MSY}$  and  $F/F_{MSY}$  revealed a historical decline followed by recent recovery, with biomass currently near or above  $B_{MSY}$  and fishing mortality near or below  $F_{MSY}$ . Kobe plots for 2023 place the stock in the green quadrant across all scenarios, indicating that overfishing is not occurring and the stock is not overfished. Overall, results suggest the stock is within sustainable biological limits and robust to alternative model assumptions.

*SCRS/2025/159* - This study examines the relative influence of fleet structure and data weighting schemes on stock assessment results for bigeye tuna using Stock Synthesis. Six alternative model scenarios were evaluated, including changes to fleet structure configuration and adjustments to the weights assigned to abundance indices. The results demonstrate that modifications to fleet structure have a substantial impact on assessment outputs, whereas varying the weights of indices such as the BAI has only a minor effect. These findings indicate that assessment outcomes are far more sensitive to assumptions about fleet composition than to adjustments in data weighting. Our results highlight the importance of accurately specifying fleet structure in stock assessment modeling to ensure credible and robust management advice for bigeye tuna fisheries.

*SCRS/P/2025/060* - This presentation provided an update on the Tropical Tuna Research and Data collection plan (TTRaD) including Terms of Reference (ToRs) status and activities, the workplan for 2025, and a summary of the core themes for the next six years (2026–2031) with estimated costings (2026–2029) and priorities (2026).

*SCRS/P/2025/061* - This presentation provided an overview of the most recent statistical information on tropical tunas available in the ICCAT database, with a primary focus on bigeye tuna (BET). It reviews all Task 1 and Task 2 datasets and describes tools developed to support data exploration, such as the updated T1NC dashboard. It also identifies several data quality issues that warrant attention. Regarding Task 1 Nominal Catches (T1NC), the document summarizes BET catches by gear and year and notes a declining trend in catches since 2016. It outlines discrepancies between the datasets available during the 2025 Data Preparatory Meeting and those used in the stock assessment session, mainly due to updated 2024 submissions and the recovery of historical data. It further details the reclassification of BET catch records into landings, landings from *faux poissons*, and dead discards in line with SCRS standards. Finally, the document presents a detailed review of Task 2 Catch and Effort (T2CE) and Size (T2SZ) data, highlighting persistent limitations such as low spatial or temporal resolution and missing information on effort and fishing mode in some records.

*SCRS/P/2025/062* - It summarizes the current multi-stock tropical tunas MSE, focusing on how the Management Procedures (MPs) function. The main MSE components - Operating Models, Observation Error Model, and Candidate Management Procedures - are complete, and the process may soon move to a new phase involving communication with the Commission and stakeholders. The presentation discussed ongoing evaluations of initial CMP versions and explained their practical application, outlining MPs for either bigeye tuna only or all three species. In the bigeye tuna MP, catch advice uses a surplus production model (SPiCT) to guide the harvest control rule and set total allowable catch (TAC). The MP calculates the required fleet effort for the bigeye quota, then projects the OM of yellowfin and skipjack under this effort at each time step. Alternatively, separate management procedures (MPs) could be used for all three species, setting limits based on the most restrictive catch requirement and adjusting catches accordingly.



*SCRS/P/2025/063* - This presentation detailed a sensitivity model run that incorporates the standardized CPUE from the Canary baitboat (BB) fleet. The analysis used a modified version of the Stock Synthesis reference model to evaluate the impact of including this additional index. The Canary BB standardized CPUE was presented at the Data Preparatory meeting (document SCRS/2025/076), and the Group suggested to use it for a sensitivity run. Following what was done for other CPUE series, the index values were scaled to have a mean of 1, and the associated coefficients of variation (CVs) were upscaled to achieve a mean CV of 0.2. The Canary BB CPUE index was linked to the selectivity pattern of the North Azores baitboat fleet, maintaining biological realism. Index fits and parameter estimation, match closely the reference run. Results from this sensitivity run match the reference model almost exactly, indicating minimal impact from the inclusion of the Canary BB. This suggests that the additional index does not alter the reference model's interpretation significantly, but its inclusion could provide a useful robustness test or serve as supporting evidence in future assessments.

*SCRS/P/2025/064* - This response to SCRS 's request outlines the justification for developing the POSEIDON-Atlantic model, a spatially explicit tool designed to simulate tropical tuna fisheries and evaluate the impact of management measures on purse seine (PS) and longline (LL) fleets. The model supports ICCAT's need for robust, science-based decision-making by enabling rapid testing of management scenarios, including FAD regulations and fishery closures and integrating socio-economic assessments. It responds directly to ICCAT Rec. 24-01 by evaluating differential gear impacts and potential spatial measures. The project requires detailed vessel- and action-level data to calibrate fleet behavior and capture spatial dynamics. Ultimately, POSEIDON aims to deliver an integrated framework for assessing ecological, biological, and economic trade-offs to inform ICCAT's 2027 management review.

*SCRS/P/2025/065* - The ICCAT Commission frequently requests additional information or analyses to better inform management decisions. These requests generally pertain to stock assessments, the efficacy of management measures, or other scientific matters necessary for informed decision-making. The SCRS then undertakes the necessary research and analysis and presents its findings in the form of reports and presentations at subsequent meetings. This presentation describes several active Commission requests that the Tropical Tunas Species Group has agreed to address in 2025. The work is underway and to the extent possible, drafts will be circulated in early September. Final responses will be reviewed, revised as needed and adopted by the SCRS at its 2025 Annual Meeting.