

Informe de la reunión de ICCAT de 2025 de evaluación de stock de aguja blanca del Atlántico *(formato híbrido, Madrid (España), 23 a 27 junio de 2025)*

Los resultados, conclusiones y recomendaciones incluidos en este informe reflejan solo el punto de vista del Grupo de especies de istiofóridos (BIL SG). 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 de la reunión, adopción del orden del día, disposiciones para la reunión y designación de relatores

La reunión híbrida se celebró presencialmente en la Secretaría de ICCAT, en Madrid (España) del 23 al 27 de junio de 2025. La Sra. Karina Ramírez (México), relatora del Grupo de especies de istiofóridos (BIL) y presidenta de la reunión, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes ("el Grupo"). El Dr. Miguel Neves dos Santos, secretario ejecutivo adjunto de ICCAT, dio la bienvenida a los participantes y les deseó éxito en su reunión.

Los presidentes procedieron a examinar el orden del día, que fue adoptado con algunos cambios (**Apéndice 1**). La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos y presentaciones de la reunión se adjunta como **Apéndice 3**. Los resúmenes de todos los documentos y presentaciones SCRS presentados a la reunión se adjuntan en el **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

<i>Secciones</i>	<i>Relator</i>
Puntos 1, 12	M. Ortiz
Punto 2	F. Ngom, C. Mayor, G. Diaz, M. Ortiz, C. Mayor
Punto 3	M. Narvaez, M. Ortiz, B. Mourato, A. Kimoto
Punto 4	M. Kai, B. Mourato, A. Kimoto
Punto 5	M. Narváez, M. Ortiz, B. Mourato, A. Kimoto, K. Ramírez, G. Díaz,
Punto 6	B. Mourato, M. Ortiz, A. Kimoto
Punto 7	M. Kai, B. Mourato, A. Kimoto
Punto 8	F. Ngom, G. Diaz, M. Neves dos Santos, K. Ramirez, C. Brown
Punto 9	F. Ngom, G. Diaz, M. Neves dos Santos, K. Ramirez, C. Brown
Punto 10	K. Ramirez, M. Neves dos Santos
Punto 11	C. Brown

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

2.1 Biología

Se informó al Grupo de que no se ha recibido información nueva ni actualizada sobre la biología de la aguja blanca (WHM) desde la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca de 2025 celebrada en marzo de 2025 ([Anón., 2025](#)).

2.2 Capturas

El Grupo revisó la información sobre pesquerías más reciente disponible en el sistema de bases de datos de ICCAT (ICCAT-DB) para la aguja blanca (WHM) y otras especies de istiofóridos. En concreto, se analizaron los datos estadísticos de la pesquería, incluidas las capturas nominales de Tarea 1 (T1NC), los datos de captura y esfuerzo de Tarea 2 (T2CE) y las muestras de tallas de Tarea 2 (T2SZ).

La Secretaría presentó el documento SCRS/P/2025/057 que resume toda la información estadística disponible en la base de datos de ICCAT sobre el Grupo de especies de istiofóridos. Incluía los conjuntos de datos de Tarea 1 y Tarea 2 sobre istiofóridos, con especial atención a la aguja blanca, así como las herramientas proporcionadas para facilitar la visualización de esta información, actualizada a 17 de junio de 2025.

Capturas nominales de Tarea 1

La Secretaría de ICCAT presentó las estadísticas de captura para la aguja blanca y el conjunto de datos completo de istiofóridos para el periodo de 1950 a 2023. En la **Tabla 1** se presentan los datos revisados de capturas totales (T1NC, que incluyen los desembarques y los descartes muertos (DD)) de las distintas especies de istiofóridos, entre ellas la aguja blanca y el marlín peto (RSP), por año y tipo de captura en ese periodo. En la **Figura 1** y la **Figura 2**, respectivamente, se presentan las capturas totales de aguja blanca y marlín peto por grupo de arte y por tipo de captura (desembarques incluidos los descartes muertos y los descartes vivos). En relación con los descartes vivos de aguja blanca y otras especies de istiofóridos (**Tabla 2**), el nivel de comunicación de las CPC sigue siendo bajo. El Grupo reiteró que la comunicación de los datos de Tarea 1NC, desglosados por desembarques, descartes muertos y descartes vivos, es obligatoria para todas las especies gestionadas por ICCAT.

También se presentó al Grupo el catálogo del SCRS para la aguja blanca (**Tabla 3**) y el marlín peto (**Tabla 4**) sobre disponibilidad de datos de Tarea 1 y Tarea 2.

El Grupo observó un descenso de las capturas declaradas de aguja blanca desde 1998, con una tendencia constante a la baja de las capturas nominales año tras año. El Grupo reflexionó sobre las posibles razones de esta situación y llegó a la conclusión de que podían haber contribuido varios factores. Entre ellos se incluye una reducción del esfuerzo pesquero con palangre, y mejoras en las pesquerías destinadas a minimizar los descartes muertos. También se sugirió que parte de la reducción de las capturas declaradas podría atribuirse a la infradeclaración, posiblemente influida por las actuales medidas reguladoras.

Tras revisar las estimaciones de descartes (DD) y desembarques (L) elaboradas en años anteriores para esta serie de datos, el Grupo observó que las estimaciones para esta especie han mostrado una variabilidad considerable en los últimos años, oscilando entre un mínimo del 0,28 % en 2015 (el valor más bajo de la serie temporal) y un máximo del 28,13 % en 2022 (el más alto de la serie). El Grupo también hizo hincapié en la importancia de comprender cómo se elaboran las estimaciones de DD comunicadas por las CPC, en particular en lo que respecta a los métodos y en las hipótesis en los que se basan dichas estimaciones.

El Grupo también cuestionó el descenso observado en los descartes de peces muertos en comparación con la década de 1990, basándose en los datos más recientes comunicados por las CPC. En el gráfico que ilustra las capturas por tipo de captura (L: desembarques, DD: descartes muertos, **Figura 1**), puede observarse que los descartes muertos notificados en la década de 1990 han disminuido en los últimos años. Estas primeras estimaciones de descartes muertos fueron comunicadas principalmente por la pesquería de palangre de Estados Unidos. El Grupo observó que el descenso de los descartes muertos puede estar relacionado con las regulaciones de ordenación nacionales de Estados Unidos destinadas a reducir las capturas fortuitas de istiofóridos, y con una reducción del esfuerzo pesquero de su flota.

Captura/esfuerzo de Tarea 2

La Secretaría de ICCAT 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.

Datos de talla de Tarea 2

Se facilitó al Grupo el catálogo detallado de datos de talla de Tarea 2 (T2SZ). La Secretaría señaló que no se habían introducido mejoras importantes, ni revisiones históricas.

2.3 Composición por tallas

La Secretaría informó al Grupo de que, tras la reunión de preparación de datos, no se había recibido información adicional sobre las muestras de frecuencia de talla (en su mayoría asociadas a T2SZ) después de la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca de 2025. Por lo tanto, la evaluación del stock se llevó a cabo revisando la composición por tallas y adoptándose por el Grupo en la reunión ([Anón., 2025](#)).

2.4 Índices de abundancia

En el documento SCRS/2025/141 se presentó un resumen del análisis de correlación para las series disponibles de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de aguja blanca que se propuso en la primera reunión informal intersesiones del Subgrupo sobre cambios técnicos en los artes. El Grupo estudió la posibilidad de agrupar las CPUE estandarizadas en función de su correlación, reconociendo los problemas de ajuste y diagnóstico que plantea el uso de todos los índices de manera conjunta. Se acordó que esta agrupación de índices reflejaría estados hipotéticos de la naturaleza, y también se acordó que esta gran incertidumbre debería integrarse en el estado del stock y en el asesoramiento ofrecido.

- Grupo 1 para las CPUE con tendencias decrecientes: BRA-LL, CTP-LL1, JPN-LL1, JPN-LL2, JPN-LL3, JPN-LL prior, USA-LL y MEX-LL
- Grupo 2 para las CPUE con tendencias al alza: BRA-LL, CTP-LL1, JPN-LL1, JPN-LL anterior, VEN-LL, VEN-GN

El Grupo debatió sobre las posibles causas de las tendencias contradictoria entre los índices, sobre todo en los últimos años. Se preguntó si el tipo de datos utilizados por cada estandarización de CPUE era similar entre las CPC. Dado que la aguja blanca es principalmente una captura accesoria para las principales flotas de palangre, se preguntó si los datos de entrada de CPUE incluían sólo información de desembarques o si se incluían los descartes.

El Grupo preguntó que si los proveedores de CPUE que utilizan cuadernos de pesca incorporaban los descartes vivos/muertos en sus estandarizaciones de CPUE para mejorar la comprensión de los índices y de los posibles conflictos entre ellos. El índice del palangre japonés se estandarizó utilizando sus diarios de pesca, que no tienen información sobre descartes vivos/muertos. Para tener en cuenta indirectamente los descartes vivos/muertos en la estandarización, el autor utilizó el filtrado de datos que los eliminaba: 1) datos de cada lance sin capturas de aguja blanca, y 2) datos de cada lance de algunas zonas en las que hubo pocas capturas de aguja blanca.

La CPUE estandarizada del palangre de Taipei Chino se obtuvo a partir de sus cuadernos diarios de pesca, que incluyen información sobre descartes vivos/muertos comunicados por los capitanes.

El índice del palangre brasileño se estandarizó utilizando sus cuadernos diarios de pesca. Los autores asumieron que los datos posteriores a 2005 contenían información sobre descartes vivos/muertos debido a la introducción de una nueva ley nacional para la notificación de capturas.

Las CPUE estandarizadas de Venezuela de palangre y redes de enmalle utilizaron datos de desembarques, ya que los ejemplares de aguja blanca capturados se retienen y no hay descartes en el mar.

En el trabajo intersesiones que se realizó para preparar la reunión de evaluación de stock se decidió no incluir la última parte del índice de palangre de Taipei Chino (CTP-LL): (CTP-LL 2: 1998-2023). Esto se debió a la brusca disminución del índice en un periodo de tiempo corto que se consideró biológicamente inverosímil. El Grupo también debatió los conflictos entre las CPUE y reconoció que suelen ser frecuentes en las evaluaciones de stocks de ICCAT. Se sugirió explorar la posibilidad de estimar una CPUE de palangre conjunta. Este enfoque ha sido utilizado por otros Grupos de especies para tratar los índices de CPUE contradictorios. El Grupo también sugirió que el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM) estableciera métodos de ponderación adecuados o criterios de ponderación basados en la tabla de evaluación de CPUE o en los resultados de los diagnósticos de los modelos como método potencial para resolver los conflictos de datos.

2.5 Estructura de la flota

La Secretaría declaró que no se había recibido nueva sobre capturas o estructura de la flota desde la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca de marzo de 2025. Por lo tanto, la matriz de capturas por flota y la estructura de la flota proporcionadas tras dicha reunión ([Anón., 2025](#)) (**Tabla 5**) seguían siendo válidas y no era necesario introducir cambios.

2.6 Otros datos relevantes

Se informó al Grupo de que tras la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca de 2025 ([Anón., 2025](#)), no se había facilitado información nueva ni actualizada sobre la aguja blanca que fuera pertinente para la evaluación del stock.

3. Métodos y ajustes de los modelos

3.1 Stock Synthesis

El documento SCRS/2025/137 proporcionaba una descripción de los modelos preliminares de evaluación de stock utilizando la plataforma de modelización totalmente integrada y estructurada por edades Stock Synthesis (V3.30.23.2).

En el documento se resumían las decisiones iniciales adoptadas en la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca del Atlántico de 2025 ([Anón., 2025](#)), y las recomendaciones posteriores de los debates celebrados durante las reuniones intersesiones del Subgrupo sobre cambios técnicos en los artes. En comparación con el modelo inicial basado en los modelos de Stock Synthesis de 2019, había cuatro escenarios alternativos que abordaban dos fuentes principales de incertidumbre identificadas por el Grupo: la información contradictoria de los índices de abundancia (CPUE) y las extracciones totales comunicadas desde 1998, tras la aplicación de las normativas de ordenación ([Recomendación de ICCAT respecto a la aguja azul y a la aguja blanca del Atlántico \(Rec. 97-09\)](#) por ejemplo, capturas y descartes muertos).

En consonancia con la evaluación de stock de aguja blanca de ICCAT de 2019 ([Anón., 2020](#)), el modelo de Stock Synthesis se estructuró para incluir dos sexos (hembras y machos). Esta configuración de dos sexos permitió incorporar distintos parámetros biológicos específicos de cada sexo. Todos los datos de entrada, incluidas las CPUE y la composición por talla, se agregaron para ambos sexos.

En cuanto a las tendencias de abundancia, se plantearon dos estados alternativos de la naturaleza para tratar de mejorar los modelos Stock Synthesis (en términos de patrones retrospectivos observados y debatidos durante las reuniones técnicas informales entre sesiones, en las que se presentaron ensayos exploratorios). Un estado de la naturaleza, el Grupo 1, utilizó las CPUE con tendencias decrecientes en los últimos años, y un segundo estado de la naturaleza, representado por el Grupo 2, utilizó las CPUE con tendencias crecientes.

En cuanto a las extracciones comunicadas recientemente, se configuró un escenario que utilizaba las extracciones totales acordadas por el Grupo en la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca del Atlántico. Se configuró un segundo escenario que permitía un error en esas extracciones utilizando y estimando un multiplicador de capturas para el periodo posterior a 1998, que básicamente asumía la incertidumbre en las capturas declaradas después de 1998.

En la reunión se presentó información actualizada y la configuración del modelo, tras los debates mantenidos en las reuniones informales entre sesiones del grupo técnico y las decisiones adoptadas en la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca del Atlántico de 2025 ([Anón., 2025](#)).

Los modelos y resultados iniciales incluían cuatro escenarios alternativos principales, a saber:

- Modelo 6.1: Sin multiplicador de capturas estimado e índices de CPUE del Grupo 1 (tendencia decreciente).
- Modelo 6.2: Sin multiplicador de capturas estimado e índices de CPUE del Grupo 2 (tendencia al alza).
- Modelo 7.1: Con multiplicador de capturas estimado e índices de CPUE del Grupo 1 (tendencia decreciente).
- Modelo 7.2: Con multiplicador de capturas estimado e índices de CPUE del Grupo 2 (tendencia creciente).

Los ajustes de los parámetros biológicos, la selectividad y los ajustes generales del modelo utilizados para estos modelos (6 y 7) siguen estructuras similares a las de la anterior evaluación del stock de aguja blanca

de 2019, (Anón., 2020) configurados para minimizar cualquier cambio con respecto a aquellos. No obstante, el Grupo acordó algunas desviaciones importantes con respecto al Informe de la reunión de evaluación del stock de aguja blanca de 2019.

Durante las reuniones informales entre sesiones, el Grupo acordó eliminar la serie LL-2 (1998-2023) de Taipei Chino. En consulta con científicos nacionales, se indicó que los cambios en las zonas de pesca y las configuraciones de los artes relacionados con el número de anzuelos entre flotadores (HBF), asociados a un cambio en las especies objetivo, y que no estaban incluidos en el proceso de estandarización todos los factores potenciales que podrían afectar a la capturabilidad.

Estos ensayos preliminares mostraron resultados diferentes asociados principalmente a la agrupación de CPUE (Figura 3).

A petición del Grupo en la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca del Atlántico de 2025 (Anón., 2025), se llevó a cabo un análisis de continuidad para evaluar el efecto de la actualización de la talla de las hembras en L50 de 162,2 cm longitud de mandíbula inferior a horquilla (LJFL) a 145,04 cm LJFL. Este cambio en la función de madurez no tuvo ningún efecto sustancial en los resultados del modelo (Figura 4). El Grupo pidió a los modeladores que facilitaran los perfiles de verosimilitud de cada serie de CPUE, y diagnósticos adicionales como el análisis de fluctuación y jackknife.

El Grupo destacó que considerar dos grupos de índices (tendencia creciente y decreciente) y dos escenarios de extracciones totales (con y sin multiplicador de capturas), era un buen enfoque inicial para tener en cuenta las dos principales fuentes de incertidumbre en el proceso de evaluación de stock.

En cuanto al uso de un multiplicador de capturas, el Grupo pidió más aclaraciones respecto a su aplicación en el modelo. Los modeladores indicaron que el multiplicador de capturas se fijó para estimar un único valor medio para el periodo 1998-2023, a pesar de que es probable que el porcentaje de capturas no declaradas haya podido variar a lo largo de este periodo. Se sugirió que en las futuras evaluaciones del stock de aguja blanca se estudiara la posibilidad de incluir una variación temporal por años o bloques temporales. Sin embargo, los modeladores indicaron que realizar una estimación anual variable estaría muy correlacionada con las estimaciones anuales de mortalidad por pesca, lo que no ha sido recomendado por los autores de Stock Synthesis.

Asimismo, se expresó preocupación por el posible efecto sobre los puntos de referencia finales al aplicar el multiplicador de capturas, que aumentó los valores anuales de capturas en torno a un 30 % para el periodo 1998-2023. En este sentido, el Grupo recordó que en la anterior evaluación del stock de aguja blanca de 2019 (Anón., 2020) se utilizó una combinación de modelos que incluía el escenario con el multiplicador de capturas para evaluar el estado del stock, pero que para las proyecciones del stock se recomendó no incluirlo.

A petición del Grupo, se elaboraron y presentaron en la reunión ensayos adicionales para explorar la posibilidad de mejorar los diagnósticos y, en particular, para buscar una explicación a los fuertes patrones retrospectivos observados en los cuatro modelos. Estos ensayos incluyeron ensayos de continuidad utilizando ajustes de modelos lo más parecidos posible a los presentados en la evaluación del stock de aguja blanca de 2019 (Anón., 2020) y ensayos que incluían todos los índices de CPUE, entre ellos, los cuatro modelos adicionales:

- Modelo 6.0 sin multiplicador de capturas que incluye todas las CPUE aceptadas en la Reunión de ICCAT de preparación de datos sobre aguja blanca del Atlántico de 2025 (Anón., 2025) (con la excepción del índice CTP-LL 2).
- Modelo 7.0 con multiplicador de capturas que incluya todas las CPUE aceptadas en la reunión de ICCAT de preparación de datos sobre aguja blanca del Atlántico de 2025 (Anón., 2025) (con la excepción del índice CTP-LL 2).
- Modelo 7.0c: con ajustes lo más parecidos posible a los empleados en 2019, especialmente en los índices de CPUE utilizados (por ejemplo, incluyendo US-RR y BRA-RR).
- Modelo 7.0_sigma-r: con ajustes lo más parecidos posibles a los utilizados en 2019, sobre todo en los índices de CPUE utilizados, pero aumentando los valores de sigma_r en el reclutamiento de 0,2 a 0,6.

El modelo 7.0_sigma-r como ensayo de sensibilidad mostró que permitir un aumento de la variabilidad de la relación stock-reclutamiento estimada (es decir, las desviaciones de los reclutas), permitió al modelo reducir los patrones retrospectivos observados en las pruebas de diagnóstico, aunque los patrones retrospectivos seguían estando fuera de los niveles aceptables según lo indicado por el estimador de rho de Mohn. El modelo 7.0c que utiliza los índices CPUE de 2019 también indicó que los nuevos datos (es decir, los nuevos índices, los índices excluidos) explicaban las diferentes tendencias observadas en los ensayos de 2025. Este ensayo de modelo 7.0c fue el más cercano posible a un ensayo de continuidad de la evaluación del stock de aguja blanca de 2019 (Anón., 2020).

3.2 Modelos de producción excedente

La versión más reciente del modelo bayesiano de producción excedente JABBA (v2.3.0) se aplicó a las series temporales de capturas del periodo 1956-2023 (Tabla 5) y a la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) estandarizada. El documento SCRS/2025/140 presentaba la metodología general, incluidos los ajustes de distribución previa, la formulación del modelo y los resultados de los modelos preliminares de JABBA.

En todos los modelos de JABBA, la distribución previa por defecto para la biomasa de equilibrio no explotada (K), utilizó una distribución previa lognormal no informativa con un coeficiente de variación (CV) del 100 % y un valor central fijado en ocho veces la captura anual máxima de la serie. La distribución previa de la merma inicial ($\phi = B_{1956}/K$) se definió como una distribución beta con una media = 0,99 y un CV del 1 %.

La distribución previa para la tasa de crecimiento intrínseca r , $\ln(0,229, 0,162)$, se derivó fuera de los modelos de JABBA utilizando el enfoque del Modelo de equilibrio estructurado por edades (ASEM) (Winker *et al.*, 2020) con los parámetros del ciclo vital que se muestran en la Tabla 6.

A los parámetros de capturabilidad de todos los índices de CPUE se les asignaron distribuciones previas uniformes no informativas. Se estimaron parámetros adicionales de varianza de observación para todas las series de CPUE asumiendo una distribución previa gamma inversa para permitir la ponderación de la varianza interna por el modelo. El error de proceso para la biomasa $\log(B_y)$ en el año y se estimó libremente usando una distribución previa gamma inversa no informativa con ambos parámetros de escala fijados en 0,001. El error de observación para los datos de entrada de CPUE se fijó en 0,05. Todos los modelos aplicaron un coeficiente de variación (CV) mínimo de 0,3 para los índices de CPUE en los que el CV notificado era $\leq 0,3$, y utilizaron el CV notificado cuando superaba el 0,3.

Los ensayos preliminares de JABBA (SCRS/2025/140) proporcionaron cuatro configuraciones alternativas del modelo desarrolladas para explorar la influencia de diferentes agrupaciones de índices de CPUE en los resultados del modelo y para representar estados de la naturaleza alternativos plausibles:

- Grupo_0: Todos los índices estandarizados de CPUE que acordó el Grupo en la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca del Atlántico de 2025 (Anón., 2025).
- Grupo_1: Un subconjunto de índices con tendencias correlacionadas (tendencia decreciente), seleccionados para representar un estado de la naturaleza plausible. Este grupo incluía BRA-LL, CTP-LL1, JPN-LL1, JPN-LL2, JPN-LL3, JPN-LL prior, USA-LL y MEX-LL.
- Grupo_2: Un subconjunto alternativo de índices (tendencia creciente) que refleja una estructura de tendencia correlacionada diferente, formado por BRA-LL, CTP-LL1, JPN-LL1, JPN-LL anterior, VEN-LL y VEN-GN.
- Grupo_1+ CTP-LL2: Esta configuración se basó en el Grupo_1 con la inclusión de CTP-LL2 para evaluar el impacto de la inclusión de este índice en el rendimiento y el diagnóstico del modelo.

Se informó al Grupo de que el Grupo_0 se creó durante el desarrollo del modelo como configuración exploratoria, mientras que el Grupo_1 + CTP-LL2 se diseñó para el análisis de sensibilidad con el fin de evaluar la influencia del índice CTP-LL2.

Tras revisar los diagnósticos de las cuatro configuraciones y considerar en particular la influencia del índice CTP-LL2, el Grupo decidió centrarse en los escenarios Grupo_1 y Grupo_2, dado que representaban dos estados de naturaleza alternativos plausibles.

Durante el debate sobre los modelos de JABBA, el Grupo se interesó por la sensibilidad de los modelos a distintas hipótesis sobre la inclinación, la mortalidad natural y la distribución previa gamma inversa para el error de proceso. Los autores explicaron que las pruebas con tres hipótesis alternativas de inclinación arrojaron resultados idénticos. En cuanto a la mortalidad natural, el Grupo observó que no existen datos suficientes para probar valores alternativos en esta fase y recomendó que se considerara una prioridad para futuras investigaciones.

El Grupo solicitó un análisis de sensibilidad utilizando varias hipótesis sobre las distribuciones previas gamma inversa informativas con un CV pequeño para investigar el efecto de los errores de proceso, especialmente en los últimos años. En todos los ensayos preliminares de JABBA se aplicó una distribución previa gamma inversa con una media de 0,001 y un CV de 0,001. El Grupo revisó cinco hipótesis adicionales con medias de 0,04, 0,08, 0,1, 0,2 y 0,3, todas ellas con un CV de 0,001 (**Figura 5**).

El Grupo debatió además las comparaciones de resultados entre los modelos de Stock Synthesis y JABBA y se cuestionó por qué los resultados preliminares de 2025 entre las plataformas de modelos mostraban trayectorias diferentes de la biomasa y la mortalidad por pesca, mientras que en la evaluación de stock de aguja blanca de 2019 ([Anón., 2020](#)) ambas plataformas de modelos proporcionaban resultados similares.

Basándose en esto, el Grupo solicitó un conjunto adicional de ensayos utilizando todas las CPUE disponibles excluyendo el índice 2 de palangre de Taipei Chino (Grupo 0_no_CTP_LL2).

- Grupo 0_no_CTP_LL2: Todos los índices de CPUE estandarizados disponibles, excluido el índice 2 de palangre Taipei Chino 2.

4. Diagnósticos de los modelos

El Grupo revisó los diagnósticos de todos los modelos siguiendo las directrices de Carvalho *et al.* (2021), tal y como se recomendó en la reunión de ICCAT de preparación de datos de aguja blanca del Atlántico de 2025 ([Anón., 2025](#)). Los valores residuales de CPUE se evaluaron con gráficos de valores residuales y pruebas de ensayo; la bondad de ajuste se evaluó utilizando el error cuadrático medio (RMSE); y para la convergencia del modelo se utilizaron los gráficos de trazas de la plataforma JABBA y la inversa de la matriz hessiana en Stock Synthesis. Además, se examinaron los patrones retrospectivos y el rendimiento de la simulación retrospectiva.

4.1 Stock Synthesis

Basándose en los resultados de los diagnósticos del modelo para cuatro escenarios iniciales (modelos 6.1, 6.2, 7.1, y 7.2) de Stock Synthesis, varias CPUE no superaron la prueba de ensayos, y había claros conflictos en los perfiles de verosimilitud R_0 entre los datos de CPUE y de talla. Además, se observó un patrón retrospectivo significativo, y el enfoque de simulación retrospectiva no mostró capacidad predictiva. También hubo un mal ajuste de las CPUE. Por lo tanto, los resultados de la evaluación de la población se consideraron muy inciertos. Otros análisis de fluctuación indicaron que no había ningún problema de mínimo local. La desviación anual del reclutamiento con distintos multiplicadores de captura para el escenario del Grupo-1 (modelo 7.1) mostró que un multiplicador más bajo disminuía la desviación Rec-dev (la desviación del reclutamiento), mientras que un multiplicador más alto aumentaba la desviación Rec-dev. Estos resultados indican que el modelo actual intenta explicar el reciente descenso de la biomasa mediante la reducción del reclutamiento. El Grupo reconoció que sigue habiendo grandes incertidumbres en el ajuste del modelo, ya que los principales problemas del modelo actual se derivan de datos de pesca contradictorios, más que de la modelización.

En general, los diagnósticos del modelo de Stock Synthesis han mejorado algo con los escenarios de los modelos 6.0 y 7.0, pero el análisis retrospectivo sigue mostrando un fuerte sesgo positivo, y el valor del rho de Mohn (-2,33~5,98) supera ampliamente el valor de referencia (-0,15 a 0,2), lo que se ha identificado como un problema importante.

El Grupo siguió explorando formas de mejorar el ajuste del modelo, ponderando a la baja los datos de talla para eliminar el conflicto de datos entre CPUE y talla, eliminando los datos de CPUE de palangre de Venezuela para reducir el conflicto de datos entre CPUE, y aplicando el enfoque "híbrido-F" en Stock

Synthesis. Sin embargo, seguía habiendo problemas con los modelos retrospectivos, independientemente de los intentos de modificación de la configuración del modelo utilizado.

El Grupo intentó realizar un ensayo de sensibilidad aumentando σ -r de 0,2 a 0,6 (modelo 7.0_ σ -r) para explorar si podían eliminarse los patrones retrospectivos observados. Sin embargo, este cambio no resolvió el problema. Además, el escenario con el aumento de σ -r provocó grandes variaciones en la desviación del reclutamiento en el rango negativo después de 2012 aproximadamente, lo que puede plantear problemas para las proyecciones futuras.

El Grupo intentó además utilizar un escenario de CPUE similar al de 2019 como ensayos de "continuidad", incluyendo las CPUE de las pesquerías deportivas de Brasil y Estados Unidos, así como datos tardíos de CPUE de Taipei Chino (CTP_LL2) y excluyendo MEX_LL (basado en el modelo 7.0), para identificar si los patrones retrospectivos se debían a los ajustes de la estructura del modelo o a los datos de entrada (**Figura 6**). La continuidad de la serie dio lugar a un patrón retrospectivo mínimo similar a los resultados de la evaluación de stock de aguja blanca de 2019. (Anón., 2020). Esto indicaba que el origen de los patrones retrospectivos se debía a datos contradictorios y no a la estructura del modelo.

Por consiguiente, el Grupo acordó no utilizar los resultados de Stock Synthesis para determinar el estado del stock.

4.2 Modelos de producción excedente

El análisis de sensibilidad solicitado por el Grupo (véase la sección 3.2) puso de manifiesto el conflicto entre los datos de capturas y de CPUE, y los modelos ajustaron los errores de proceso para conciliar estas incoherencias. Sin embargo, se observó que el error de proceso estimado después de 2012 básicamente se duplica (-0,4) en 2025 en comparación con los valores estimados en 2019 (-0,2) (**Figura 7**). El Grupo convino inicialmente en que los modelos de los Grupos 1 y 2 abordaban estas incertidumbres, pero no consiguieron mejorar la tendencia negativa de los últimos años en las estimaciones del error de proceso, en particular en el escenario del Grupo 1.

El análisis también mostró que las distribuciones previas gamma inversas más pequeñas restringían los errores del proceso a cerca de cero, lo que resultaba en un ajuste más débil para las CPUE, mientras que las distribuciones previas más grandes permitían una mayor variabilidad del proceso, lo que conducía a ajustes más estrechos para las CPUE (**Figura 8**). Las distribuciones previas gamma inversas influyeron en la escala de B/B_{RMS} , pero las tendencias recientes se mantuvieron constantes en todos los supuestos. El análisis de sensibilidad puso de manifiesto el conflicto entre los datos de capturas y de CPUE, y los modelos ajustaron los errores de proceso para conciliar estas incoherencias.

Se obtuvieron los siguientes resultados de diagnóstico para los escenarios iniciales de los Grupos 1 y 2 del modelo de JABBA:

- Las distribuciones posteriores marginales y las densidades de las distribuciones previas para ambos escenarios (**Apéndice 5, Figura A5.1**) indicaron ratios de la mediana de la distribución posterior y de la distribución previa (PPMR) para r consistentemente por debajo de 1 pero cercanas, con las distribuciones posteriores fuertemente influenciadas por las distribuciones previas como era de esperar. Los pequeños ratios de varianza entre las distribuciones previas y posteriores (PPVR) para K sugerían que los datos eran informativos. Los resultados fueron ampliamente consistentes entre escenarios, con pequeñas diferencias en el grado de actualización de la distribución posterior para r y K .
- El ajuste global a los índices de CPUE fue deficiente, con estimaciones de RMSE del 49,2 % y del 58 % para los modelos del Grupo 1 y del Grupo 2, respectivamente (**Apéndice 5, Figura A5.2 y A5.3**).
- Varios índices (BRA-LL, CTP-LL1, MEX-LL, VEN-LL) no superaron las pruebas de ensayo, con valores residuales que mostraban desviaciones sistemáticas (**Apéndice 5, Figura A5.4**).
- Los patrones retrospectivos fueron mínimos (**Apéndice 5, Figura A5.5**), con valores de rho de Mohn dentro del rango aceptable de -0,15 a 0,20.
- Los resultados del error medio absoluto escalado (MASE) inferiores a uno indicaban capacidad de predicción. En el Grupo 1, USA-LL mostró valores MASE superiores a 1,3, lo que refleja una capacidad de predicción moderada, mientras que JPN-LL3 y MEX-LL tuvieron MASE cercanos o ligeramente superiores a 1. En el Grupo 2, VEN-GN mostró una capacidad de predicción aceptable,

- con valores de MASE cercanos a 1 (**Apéndice 5, Figura A5.6**).
- El análisis de sensibilidad jackknife (**Apéndice 5, Figura A5.7**) ilustró cómo la eliminación de índices individuales de CPUE afectaba a los resultados de la evaluación. Los patrones se mantuvieron constantes en todos los modelos, aunque cada uno tenía un índice clave de influyente: MEX-LL en el Grupo 1 y VEN-GN en el Grupo 2 después del año 2000 aumentaron la mortalidad por pesca estimada y redujeron la biomasa.

Aunque los resultados del modelo de JABBA con los escenarios de los Grupos 1 y 2 de CPUE mostraron los diagnósticos del modelo relativamente buenos para el ajuste residual de CPUE y la prueba de ensayos y los resultados del patrón retrospectivo, además de una predictividad retrospectiva de moderada a aceptable; el Grupo expresó su preocupación por la tendencia negativa del error de proceso en los últimos años, en particular con el escenario del Grupo 1 de CPUE.

El Grupo revisó además los diagnósticos de un ensayo de JABBA adicional (Grupo 0_no_CTP_LL2) con todas las CPUE disponibles excluyendo el índice CTP-LL 2 (**Figuras 9 a 16**). Los diagnósticos del Grupo 0_no_CTP_LL2 fueron en general similares, pero ligeramente mejores que los del Grupo 1.

El Grupo se preguntó por qué el ensayo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA no mostraba ningún patrón retrospectivo (**Figura 14 y Tabla 7**), mientras que el de Stock Synthesis mostraba un fuerte patrón en todos sus escenarios. Se indicó que el modelo de JABBA es un modelo de producción excedente y relativamente más sencillo en comparación con el modelo estructurado por edad de Stock Synthesis, que puede incorporar datos de talla y considerar la selectividad de las flotas. Además de las diferencias fundamentales en las plataformas de modelos, el ensayo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA produjo mayores errores de proceso negativos desde principios de la década de 2010 (**Figura 13**) que Stock Synthesis para compensar las tendencias contradictorias entre las CPUE y las tendencias decrecientes y constantes de las capturas desde 2010. En cambio, con Stock Synthesis, las desviaciones de reclutamiento están restringidas por una distribución previa informativa y un periodo definido por el usuario (de 2021 en adelante) en el que las desviaciones de reclutamiento (las desviaciones de reclutamiento se reducen hasta la mediana) se predicen por la relación stock-reclutamiento estimada.

Basándose en estos resultados, el Grupo concluyó que el ensayo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA proporcionaba un modelo aceptable para estimar el estado del stock en 2023, aunque con una elevada incertidumbre.

5. Resultados del modelo

5.1 Stock Synthesis

Se presentaron los resultados de los modelos alternativos de Stock Synthesis, siguiendo las configuraciones descritas en la sección 3 del informe. En la **Tabla 8** se incluye un resumen de los puntos de referencia de los cuatro modelos principales (modelos 6.1, 6.2, 7.1 y 7.2).

Las trayectorias de la biomasa reproductora, de los reclutas, de la fracción de stock no explotado y de F/F_{RMS} para los modelos se presentan en la **Figura 3** (véase la sección 3.1). Las diferencias entre los modelos basados en índices del Grupo 1 (modelos 6.1 y 7.1) y del Grupo 2 (modelos 6.2 y 7.2) fueron mayores que las diferencias entre aplicar y no aplicar el multiplicador de capturas.

En general, las tendencias son muy similares cuando se comparan los cuatro escenarios; la biomasa reproductora ha disminuido a lo largo de los años, con una tendencia creciente después de 2020, que se corresponde también con un aumento de los reclutas para el mismo periodo. En este sentido, los modelos 6.2 y 7.2 (escenarios con tendencia creciente en la talla de la población), mostraron resultados más optimistas. En términos de F/F_{RMS} , las trayectorias son muy similares, con valores máximos en 1998-2000 seguidos de una tendencia decreciente después de 2010.

Los valores cuantitativos derivados y la desviación estándar para los modelos se presentan en la **Tabla 9**. La estimación del multiplicador de captura para el modelo 7.1 fue de 0,74, y para el modelo 7.2 fue de 0,72, lo que indicaría que las extracciones totales esperadas después de 1998 fueron, por término medio, un 26 %

y un 28 % superiores a la captura acordada por el Grupo en la reunión de preparación de datos de aguja blanca del Atlántico de ICCAT de 2025 (Anón., 2025), respectivamente.

Se observaron diferencias en las estimaciones de la inclinación (h) en función de los grupos de CPUE, con valores estimados más altos para los modelos que utilizan índices del Grupo 2 (tendencia creciente en los índices) (Figura 17).

El Grupo observó que las diferencias en las trayectorias después de 2015 para la biomasa reproductora y la fracción de stock no explotado entre los modelos que utilizan los dos grupos diferentes de CPUE reflejan bien la incertidumbre sobre el estado de naturaleza de la población (Figura 3). En particular, se destacó en los debates que en los modelos 6.2 y 7.2 se observa una posible recuperación en los años más recientes, mientras que en los modelos 6.1 y 7.1 no se da tal recuperación.

En cuanto a los resultados de los modelos 7.0 (todos los índices de CPUE con y sin multiplicador de capturas), 7.0c (ensayo de continuidad) y 7.0c-sigma-r (modelo 7c pero valores crecientes de sigma-r de 0,2 a 0,6), las retrospectivas y los diagnósticos de simulación retrospectiva no mostraron mejoras, por lo que no se continuó con su desarrollo. El Grupo, tras examinar los diagnósticos de los modelos de Stock Synthesis, decidió no utilizar los resultados de Stock Synthesis para determinar el estado del stock.

5.2 Modelos de producción excedente

El Grupo acordó utilizar un ensayo de JABBA con todas las CPUE disponibles excluyendo el índice del palangre 2 de Taipei Chino (Grupo 0_no_CTP_LL2) como el caso de referencia 2025 del modelo de JABBA.

Los resúmenes de los cuantiles de la distribución posterior para los niveles de referencia clave de la ordenación se presentan en la Tabla 10.

Los patrones de error de proceso en el caso base de JABBA mostraron una clara tendencia negativa desde 1985 hasta 2020, lo que sugiere que el modelo compensó el descenso de las tendencias de la CPUE y de las capturas estimando un error de proceso negativo progresivamente mayor durante este periodo (Figura 18).

El caso base de JABBA estimó que la biomasa se mantenía en su mayor parte por debajo de B_{RMS} desde mediados de la década de 1970, con cierto aumento a principios de los años 2000. La mediana de B/B_{RMS} en los últimos años mostró una ligera tendencia al alza (Figura 18). La mortalidad por pesca se mantuvo por encima de F_{RMS} hasta 2000, y F/F_{RMS} mostró una tendencia decreciente continua por debajo de uno desde la década de 2000. Las medianas estimadas de B/B_{RMS} y F/F_{RMS} en 2023 fueron de 0,80 (intervalo de credibilidad (CRI) del 95 %: 0,39–1,61) y 0,19 (0,09–0,35) (Figura 18 y Tabla 10). La mediana estimada de RMS fue de 1.497 t (1.160 t–1.937 t).

5.3 Comparación de los resultados del modelo

El Grupo debatió ampliamente las tendencias de la biomasa y la mortalidad por pesca estimadas por las plataformas Stock Synthesis y JABBA. En general, se observaron trayectorias más similares entre los escenarios de Stock Synthesis que agrupaban índices de CPUE (modelos 6.1, 6.2, 7.1 y 7.2), en comparación con los resultados de los Grupos 1 y 2 de JABBA (Figura 19). Esto suscitó preguntas sobre por qué la evaluación de stock de aguja blanca de 2019 de ICCAT (Anón., 2020) había mostrado tendencias más alineadas entre las dos plataformas que la evaluación de 2025.

Tras estos debates, el Grupo solicitó una evaluación adicional que incluyera todos los índices de CPUE, similar a la configuración de la evaluación de stock de aguja blanca de 2019 de ICCAT (Anón., 2020), tanto en los modelos de Stock Synthesis como de JABBA. Los ensayos resultantes (Figura 20) indicaron que, cuando se incluyeron todos los índices, las trayectorias de la biomasa y de la mortalidad por pesca en todas las plataformas se volvieron más similares y se alinearon mejor con los resultados de 2019.

Estos resultados reabrieron el debate sobre el concepto de dos estados de naturaleza alternativos, que había sido propuesto por el Grupo durante las reuniones informales en el periodo intersesiones como medio para abordar el patrón retrospectivo observado en los resultados de una primera configuración del modelo de Stock Synthesis, y que podría reflejar hipótesis alternativas de la trayectoria del stock. Se observó que, en

comparación con la evaluación de stock de aguja blanca de 2019 de ICCAT (Anón., 2020), la configuración de 2025 incluía dos nuevos índices (VEN-LL y MEX-LL) y excluía tres (BRA-RR, USA-RR y CTP-LL2). Los índices de palangre de Japón y Taipei Chino también tuvieron bloques temporales diferentes en 2025 en comparación con los de 2019. Aunque en 2019 ya se puso de manifiesto cierta incoherencia entre los índices, esa evaluación no asumió dos estados de naturaleza basados en la correlación de la CPUE.

El Grupo concluyó que los resultados divergentes entre Stock Synthesis y JABBA se derivan en gran medida de la elevada incertidumbre y las tendencias contradictorias entre los índices de CPUE. En particular, el conflicto entre las recientes reducciones de capturas (desde 2012) y algunos índices de CPUE que siguen indicando un descenso de la biomasa. En Stock Synthesis, este conflicto se interpreta como el resultado de una tendencia a la baja en el reclutamiento, mientras que en JABBA aparece como una tendencia negativa persistente en el parámetro de error de proceso. También se observaron patrones similares durante la evaluación de stock de aguja blanca de 2019 de ICCAT (Figuras 11 y 25 en Anón., 2020). Estas contradicciones parecen amplificarse cuando los índices de abundancia se agrupan en función de su correlación, lo que da lugar a señales contradictorias en los resultados de los modelos.

5.4 Resumen del estado del stock

Tras revisar los últimos ensayos de Stock Synthesis y confirmar que los principales problemas de diagnóstico (p. ej., los patrones retrospectivos) seguían sin resolverse, el Grupo decidió proporcionar el estado del stock basándose únicamente en el ensayo de JABBA con la configuración de todos los índices (excepto CTP_LL2, codificado como "Grupo 0_no_CTP_LL2").

La trayectoria de la biomasa estimada por el modelo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA indicaba un descenso desde finales de la década de 1950, estabilizándose en niveles relativamente bajos después de la década de 1980, con modestos aumentos a principios de la década de 2000. La biomasa se mantuvo por debajo de B_{RMS} para la mayor parte de la serie temporal de evaluación, con una mediana de B/B_{RMS} de 2023 estimada en 0,80 (intervalos de credibilidad (CRI) del 95 %: 0,394 - 1,611). La mortalidad por pesca alcanzó su máximo durante la década de 1970-1990, para descender después de forma constante y mantenerse por debajo de F_{RMS} desde principios de la década de 2000, con la mediana de F/F_{RMS} en 2023 en 0,191 (CRI del 95 %: 0,089 - 0,348) (Figura 21 y Tabla 11).

El diagrama de Kobe para el Grupo 0_no_CTP_LL2 (Figura 22) muestra una trayectoria histórica que va desde el cuadrante de sobrepescado y objeto de sobrepesca (rojo) en la década de 1970 hacia el cuadrante de sobrepescado pero no objeto de sobrepesca (amarillo) a lo largo de la década de 1990 y principios de la década de 2000. La estimación más reciente (2023) se sitúa aún dentro del cuadrante amarillo, lo que indica que el stock se mantiene por debajo de B_{RMS} , pero se está pescando a niveles inferiores a F_{RMS} . La distribución posterior en el diagrama de Kobe muestra que el 73 % de las combinaciones estimadas de biomasa y mortalidad por pesca se sitúan en el cuadrante amarillo y el 27 % en el cuadrante verde, lo que sugiere una alta probabilidad de que no se esté produciendo sobrepesca, pero que el stock siga sobrepescado.

Por consiguiente, el Grupo acordó que el estado del stock de aguja blanca del Atlántico a finales de 2023 indica que la biomasa se mantiene por debajo de B_{RMS} con una mediana de B/B_{RMS} estimada en 0,80 (CRI del 95 %: 0,394 - 1,611), y una mortalidad por pesca por debajo de F_{RMS} con una mediana de F/F_{RMS} en 0,191 (CRI del 95 %: 0,089 - 0,348) (Figura 21 y Tabla 11).

El Grupo también llegó a la conclusión de que, dada la incertidumbre en la dinámica de reclutamiento del stock en los últimos años, no es aconsejable estimar proyecciones de stock para esta evaluación de stock. Por lo tanto, no se realizaron escenarios de proyecciones ni se facilitaron matrices de Kobe.

6. Proyecciones de stock

El Grupo debatió la posibilidad de realizar proyecciones de futuro basadas en el modelo de JABBA (Grupo 0_no_CTP_LL2). Sin embargo, se observó que los errores de proceso estimados mostraban una persistente y fuerte tendencia negativa durante las dos últimas décadas, lo que indica que el modelo ha estado compensando el descenso de las tendencias de la CPUE y de las capturas mediante la estimación de un error de proceso negativo progresivamente mayor. Este patrón sugiere un conflicto continuo entre las CPUE observadas y los datos de captura, lo que socava la fiabilidad de los parámetros derivados del modelo para su uso en proyecciones de stock.

Además de la tendencia negativa del error de proceso, el Grupo destacó otras fuentes críticas de incertidumbre, como la elevada variabilidad en las tendencias de la CPUE y las incoherencias entre los índices. Estos factores socavan la fiabilidad de las proyecciones.

Por estas razones, el Grupo convino en que las proyecciones de stock a partir del modelo de JABBA no constituirían una base fiable para el asesoramiento en materia de ordenación. Al igual que en la evaluación stock de aguja blanca de 2019 de ICCAT (Anón., 2020), el Grupo decidió no utilizar proyecciones del stock y recomendó que el estado del stock se interpretara con cautela, especialmente dadas las señales contradictorias entre las fuentes de datos y las incertidumbres en el modelo.

7. Respuestas a la Comisión

Durante la reunión, el Grupo examinó la lista de respuestas a la Comisión, que incluía la *Recomendación de ICCAT sobre medidas de ordenación para la conservación del pez vela del Atlántico (Rec. 16-11)* (párrafo 2) y la *Recomendación de ICCAT para establecer programas de recuperación para la aguja azul y aguja blanca/marlín peto (Rec. 19-05)* (párrafos 16 y 21).

El Grupo debatió el estado actual de cada respuesta tal y como se resume a continuación y acordó redactar las respuestas durante el periodo intersesiones, con el objetivo de tener una propuesta final lista para ser revisada durante la próxima reunión del Grupo de especies de istiofóridos en septiembre de 2025. El plan requiere que un pequeño grupo se reúna en línea en el periodo intersesiones.

El SCRS revisará estos datos y determinará la viabilidad de estimar la mortalidad por pesca en las pesquerías comerciales. Rec. 16-11, párr. 2

El Grupo acordó abordar esta respuesta tras la conclusión de la reunión de evaluación de stock de aguja blanca, una vez que los resultados hayan sido revisados y adoptados por el Grupo de especies de istiofóridos en septiembre de 2025.

Revisar la metodología estadística utilizada para estimar los descartes de ejemplares vivos y muertos y proporcionar feedback a las CPC. Rec. 19-05, párr. 16

El Grupo reconoció la necesidad de revisar los documentos más recientes presentados por las CPC, que incluyen las metodologías utilizadas para estimar los descartes de ejemplares vivos y muertos. Documentos pertinentes:

- Yin *et al.* (2025) - Comparing modeling approaches for estimating swordfish discards in the Canadian pelagic longline fishery (SCRS/P/2025/006).

Explorar posibles cambios técnicos al arte terminal y a las prácticas de pesca que podrían reducir la captura fortuita y la mortalidad por captura fortuita (en el buque y posterior a la liberación). Diseño e implementación de un estudio o estudios para comparar los efectos de la forma y tamaño del anzuelo en las tasas de captura. Rec. 19-05, párr. 21

La Secretaría presentó un breve resumen de las respuestas anteriores proporcionadas por el SCRS y/o sus órganos subsidiarios a este respecto. Además, la Secretaría señaló que el Subgrupo sobre cambios técnicos a los artes lleva facilitando desde 2021 varios documentos del SCRS y una presentación a las reuniones del Grupo de especies de istiofóridos o del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita: [Anón. \(2021\)](#), [Anón. \(2022\)](#) y [Coelho \(2025\)](#).

Además, se hizo referencia a un trabajo revisado por pares publicado recientemente por [Santos et al. \(2023\)](#), que proporcionaba los resultados de un metaanálisis de 40 publicaciones con un total de 59 experimentos que se llevó a cabo para revisar y evaluar los efectos de cambiar el tipo de anzuelo (anzuelos circulares frente a anzuelos en J o anzuelos de túnidos), de cebo (pescado frente a calamar) y de línea (acero frente a nailon) sobre las tasas de retención y de mortalidad en la virada de teleósteos (túnidos e istiofóridos), elasmobranchios y tortugas marinas capturados en pesquerías de palangre pelágico con calados poco profundos y calados profundos.

El coordinador del Subgrupo sobre cambios técnicos en los artes informó al Grupo de que el trabajo continúa, siendo el principal objetivo actual la finalización de la síntesis del análisis de potencia presentado en la presentación SCRS/P/2025/035, con el fin de establecer las prioridades futuras para las pesquerías en las que pueden llevarse a cabo las pruebas experimentales, y los respectivos esfuerzos/costes estimados necesarios. Un segundo objetivo es la preparación de un modelo para la solicitud de datos, a partir del cual puedan realizarse análisis estadísticos para determinar otras variables que influyen en las tasas de captura y en la mortalidad por captura fortuita.

El Grupo tomó nota de que el Subgrupo sobre cambios técnicos en los artes continuará proporcionando actualizaciones periódicas al SCRS.

8. Recomendaciones

8.1 Investigación y estadísticas

Investigación

El Comité recomienda que se siga financiando el Programa de investigación intensiva sobre marlines (EPBR), incluidas las principales actividades relacionadas con la edad y el crecimiento, la validación de la edad y el marcado. Durante el periodo 2026-2027, la investigación se centrará en las siguientes áreas por orden de prioridad:

- Proseguir con el estudio sobre crecimiento de las tres especies prioritarias de istiofóridos en el Atlántico oriental (aguja azul (BUM), aguja blanca (WHM) y pez vela (SAI)), incluida la recogida y el envío de muestras. Los planes a partir de 2027 incluyen: continuar la recogida de muestras adicionales (las zonas prioritarias y las clases de talla se establecerán en 2026); seguir procesando nuevas muestras; analizar los datos actuales y nuevos; continuar el desarrollo y/o completar los modelos de edad y crecimiento. Los costes anuales relacionados con la edad y el crecimiento incluyen: procesamiento y análisis (14.000 euros), muestreo y envío (7.000 euros).
- Continuar la validación de la edad mediante bomba de radiocarbono. La validación de la edad (bomba de radiocarbono) para la aguja azul comenzó en 2025 y se espera que finalice en 2026. Los planes futuros incluyen llevar a cabo la validación de la edad para la aguja blanca en 2026-2027, y para el pez vela en 2028-2029. Los otolitos recogidos en el Atlántico oriental (referidos en la línea anterior) se utilizarán en estos estudios. Los costes anuales relacionados con la validación de la edad ascienden a 28.000 euros.
- Continuar con el marcado electrónico de las tres especies prioritarias de istiofóridos (aguja azul, aguja blanca y pez vela). La principal zona prioritaria será el Atlántico nororiental (sur de

Portugal), con campañas de marcado específicas. El Comité también recomienda continuar con el marcado electrónico oportunista en otras zonas (Atlántico oriental, Atlántico suroccidental), aprovechando otras campañas de marcado electrónico de ICCAT para otras especies. Estas actividades implican la adquisición de marcas miniPAT adicionales y servicios relacionados de transmisión de datos (por satélite). Los costes anuales crecientes en el periodo 2026-2029, que están relacionados con la adquisición de marcas electrónicas adicionales y la nueva zona geográfica que se cubrirá con el marcado oportunista, se detallan en la tabla siguiente.

Asimismo, el Grupo recomendó que se debatiera a lo largo de 2026 y 2027 la investigación destinada a mejorar los datos biológicos básicos y la información sobre dinámica de la población del marlín peto (RPS), para una posible inclusión en futuras actividades del EPBR.

Las actividades mencionadas podrían seguir debatiéndose durante la próxima reunión del Grupo de especies de istiofóridos en septiembre de 2025, antes de ser presentadas en las sesiones plenarias del SCRS de 2025.

El desglose de los fondos solicitados en relación con los istiofóridos para el periodo 2026-2029 se detalla en la tabla siguiente:

Grupo de trabajo	2026	2027	2028	2029	Explicaciones
Marcado					
Adquisición de marcas y material de marcado	18500	22200	25900	25900	
Recompensas, concienciación y satélite	1500	1800	2100	2100	
Campaña de marcado	10000	10000	10000	10000	
Estudios biológicos					
Edad y crecimiento	42000	42000	42000	42000	
Recogida y envío de muestras	7000	7000	7000	7000	
TOTAL	79000	83000	87000	87000	

Estadísticas

- Aunque el Grupo tomó nota de la mejora de las estadísticas sobre istiofóridos, reconoció que aún existen lagunas importantes. Por ello, el Grupo reitera una vez más la necesidad de que las CPC comuniquen los datos requeridos y se esfuercen por mejorar las estadísticas históricas.
- El Grupo recomienda explorar la posibilidad de estimar una CPUE conjunta de palangre, como ya se ha hecho para otras especies de ICCAT, con el fin de abordar las tendencias contradictorias de la CPUE a las que se enfrentaba el Grupo durante las evaluaciones de stock de istiofóridos.
- El Grupo recomienda mejorar las estimaciones de la mortalidad natural (M) y considerar el desarrollo de un vector de mortalidad natural M por edad para todas las especies de istiofóridos.
- El Grupo recomienda una revisión exhaustiva de los índices de abundancia de la aguja blanca, que incluya una definición clara de las capturas utilizadas (desembarcadas, desembarcadas y descartes), la definición del esfuerzo pesquero, la fuente de los datos (cuaderno de pesca, programas de observadores, otros) y si las capturas incluyen aguja blanca estrictamente identificada frente a marlín peto. También debería incluir los factores potenciales que pueden afectar a la capturabilidad tanto en las pesquerías objetivo como en las pesquerías de captura fortuita.
- El Grupo recomienda que el SCRS proporcione directrices para los rangos apropiados de intervalos de confianza (p. ej., intervalos de confianza del 80 %, 95 %) para expresar la incertidumbre en la evaluación del stock.

8.2 Recomendaciones de ordenación

Una vez concluida la evaluación, el Grupo centró sus debates en el estado actual del stock utilizando los resultados del modelo de JABBA. Sin embargo, no fue posible realizar proyecciones para generar matrices de Kobe, por las razones que se explican en las secciones 5 y 6 del presente informe.

El Grupo destacó que, a pesar de que las capturas comunicadas recientemente han estado por debajo de los límites de desembarque de 355 t establecidos en el párrafo 2 de la [Rec. 19-05](#), el stock ha mostrado signos limitados de recuperación. Sin embargo, se expresó preocupación por el posible impacto de las capturas no comunicadas, incluidos los descartes vivos y muertos, que introducen incertidumbre en las actuales estimaciones de captura. Para evaluar mejor el estado del stock y proporcionar un asesoramiento de ordenación más sólido, es esencial que las CPC cumplan los requisitos de comunicación de datos (es decir, desembarques y estimaciones de descartes, datos de tallas) y mejoren los índices de abundancia. Hasta que no se alcance este objetivo, las futuras evaluaciones de stock de aguja blanca/marlín peto seguirán viéndose dificultadas por la incertidumbre de los datos y limitarán la capacidad del Grupo para proporcionar un asesoramiento sólido en materia de ordenación para este stock.

No obstante, el Grupo reiteró la importancia de que la Comisión, como mínimo, mantenga el límite de desembarque de 355 t establecido en el párrafo 2 de la [Rec. 19-05](#):

8.3 Plan estratégico (propuesta)

El presidente del SCRS actualizó al Grupo sobre el proyecto del nuevo Plan estratégico para la ciencia del SCRS para 2026-2031. El proceso global ha supuesto partir del anterior Plan estratégico (para 2015-2020) como base, eliminando los objetivos que ya se han alcanzado o que no son relevantes en la actualidad y que ya no es necesario incluir. Se han añadido nuevos objetivos que responden a las necesidades actuales y se están estudiando estrategias nuevas o modificadas para abordar los distintos objetivos. Este proceso se inició en el taller del SCRS de 2024 ([Anón., 2024](#)) y los cargos del SCRS continuaron desarrollándolo antes de presentarlo en las sesiones plenarias del SCRS de 2024.

Siguiendo el plan acordado en las sesiones plenarias del SCRS de 2024, un grupo de científicos del SCRS ha estado avanzando en línea en la redacción del Plan estratégico, editando documentos compartidos. Para formar este grupo de redacción, se invitó a participar a todos los cargos del SCRS y se dio a todos los jefes de las delegaciones científicas del SCRS la oportunidad de nombrar participantes en el proceso. La redacción se está completando esta semana con el fin de disponer de un proyecto para su revisión en las reuniones de julio de 2025 del Grupo de trabajo permanente sobre el diálogo entre gestores y científicos pesqueros (SWGSM) y del Plan estratégico para la ciencia del SCRS.

El presidente del SCRS invitó al Grupo a identificar cualquier objetivo o estrategia que debiera incluirse en el Plan estratégico para la ciencia del SCRS, señalando que los lugares más eficaces para hacerlo serían las próximas reuniones del Grupo de trabajo permanente sobre el diálogo entre gestores y científicos pesqueros (SWGSM) y del Plan estratégico para la ciencia del SCRS.

9. Actualización de las actividades en curso y planificación futura del EPBR

El Grupo recibió información actualizada sobre las actividades más recientes desarrolladas en el marco del EPBR y debatió las actividades futuras del programa.

9.1 Biología reproductiva

Se informó al Grupo de que la autoridad administrativa nacional de México envió una carta oficial (R/L/IMIPAS/DIPA/331/2025) para notificar a la Secretaría de que el equipo de investigación mexicano involucrado en el Programa de investigación intensiva sobre marlines (EPBR) se había comprometido a desarrollar el estudio sobre la reproducción de la aguja azul en el golfo de México, utilizando recursos financieros internos del Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentable (IMIPAS). Esta respuesta a las dificultades para formalizar un contrato con la Secretaría de ICCAT, encaminado al desarrollo del estudio del EPBR previsto, representa un esfuerzo nacional de México para generar información técnica fiable con vistas a la prestación de asesoramiento por parte del SCRS.

Se destacó que uno de los puntos fuertes de la propuesta es la inclusión de la recogida de muestras de embarcaciones de pesca de recreo (deportiva). El documento del proyecto de investigación, incluidos los planes detallados, se presentó al Grupo, y se espera que los primeros resultados preliminares se faciliten en la reunión del Grupo de especies de istiofóridos prevista para septiembre de 2025.

Por último, dado que se dispone de financiación para 2025, la Secretaría acordó discutir con el coordinador del estudio la adquisición del equipo necesario para la recogida de imágenes de las gónadas.

9.2 Edad y crecimiento

A raíz de un correo electrónico del coordinador del consorcio responsable del estudio sobre edad y crecimiento, el presidente y la Secretaría pusieron al Grupo al corriente de las actividades en curso. Se informó al Grupo de que, a pesar de las dificultades relacionadas con la recogida de muestras adicionales, en lo que va de año se han recogido unas 20 muestras nuevas a bordo de palangreros industriales de UE-Portugal (incluidos otolitos, espinas y tejidos para posibles estudios genéticos) y de que actualmente también se están realizando muestreos en pesquerías artesanales de Senegal, São Tomé e Príncipe y Côte d'Ivoire. También está en curso el procesamiento de algunas de las muestras anteriores recogidas por UE-Portugal y Senegal.

El Grupo acordó que los planes para 2026-2027 en relación con la edad y el crecimiento deberían incluir: la recogida de muestras adicionales de las distintas especies de marlines; seguir procesando muestras anteriores y muestras nuevas; analizar los datos actuales disponibles y los nuevos; y continuar el desarrollo de los modelos de edad y crecimiento.

Validación de la edad

También se informó al Grupo de que ya se han iniciado los trabajos de validación de la edad de la aguja azul (mediante bomba de radiocarbono) y que los primeros resultados preliminares se presentarán en septiembre de 2025.

El Grupo destacó la importancia de esta actividad y reconoció que el plan es completar la validación de la edad de la aguja azul a lo largo de 2026. Además, el Grupo acordó que los planes futuros también deberían incluir la realización del estudio de validación de la edad para la aguja blanca en 2026-2027, y ampliar esta actividad al pez vela en 2028-2029. El Grupo debatirá la posible ampliación de este estudio a otras especies en el futuro.

9.3 Actividades de marcado

Se informó al Grupo de que en el transcurso de una campaña de marcado electrónico de ICCAT dirigida a tiburones llevada a cabo por el Instituto Portugues do Mar e Atmosfera (IPMA, UE-Portugal), se marcó una aguja azul de gran tamaño con una miniPAT en el golfo de Guinea. Existen planes para llevar a cabo un marcado electrónico oportunista adicional en marlines en otras campañas de marcado electrónico de ICCAT, en curso y previstas, dirigidas al pez espada en el golfo de Guinea, el Atlántico nororiental y suroccidental, así como en otra campaña de marcado electrónico en el Atlántico suroccidental. Por último, se informó al Grupo de que se había programado una campaña de marcado específica para finales del verano/otoño de 2025 frente a la costa meridional portuguesa.

El Grupo debatió los planes futuros para 2026-2027 en materia de marcado de istiofóridos, que deberían incluir el marcado electrónico de las tres especies principales (aguja azul, aguja blanca y pez vela). Se sugirió continuar con la campaña específica de marcado de marlines al sur de Portugal y continuar con el marcado oportunista en otras zonas en la medida de lo posible, aprovechando otras campañas de marcado electrónico de ICCAT dirigidas a otras especies (por ejemplo, pez espada y tiburones). Este marcado electrónico oportunista de istiofóridos debería continuar en las campañas que tienen lugar en el Atlántico oriental y, si es posible, ampliarse al Atlántico suroccidental. Estas actividades implicarán la adquisición de nuevas marcas miniPAT y servicios conexos de transmisión de datos (por satélite).

9.4 Otras actividades

Se destacó la necesidad de mejorar la identificación entre la aguja blanca y el marlín peto como la forma más eficaz de mejorar la comunicación de las estadísticas de pesca de estas especies. Debido a las dificultades surgidas en el pasado al realizar un estudio genético para evaluar la proporción de cada especie en las capturas, el Grupo acordó y recomendó desarrollar algunas iniciativas de creación de capacidad entre los planes nacionales de observadores. En particular, se sugirió la recopilación de materiales de identificación (por ejemplo, manual de identificación y vídeos) y su difusión entre las CPC pertinentes.

Por último, debido a la importancia del programa EPBR y a la necesidad de apoyar su continuación, con el objetivo de elaborar un proyecto de presupuesto a largo plazo (para los dos próximos ciclos bienales, 2026-2029), la Secretaría presentó una revisión de la financiación y las ejecuciones del EPBR en el periodo 2020-2024 y presentó la situación actual para el año 2025. Esta fue la base del debate sobre el presupuesto solicitado que figura en la sección 8 del presente informe, que se finalizará en la reunión del Grupo de especies de istiofóridos de septiembre de 2025.

10. Proyecto de resúmenes ejecutivos de istiofóridos

Tras la adopción por la Comisión en 2024 de nuevas directrices y de un modelo para los resúmenes ejecutivos de las especies, el coordinador del Grupo de especies de istiofóridos y el presidente del SCRS prepararon, junto con la Secretaría, los proyectos de resúmenes ejecutivos de la aguja azul y el pez vela.

El Grupo debatió y revisó el contenido de estos proyectos de resúmenes ejecutivos. Las discusiones destacaron la importancia de que el SCRS mantenga resúmenes ejecutivos actualizados y estandarizados para todas las especies, con el fin de respaldar un asesoramiento científico más transparente y coherente. El Grupo llegó a un acuerdo sobre el contenido de los proyectos de resúmenes ejecutivos de los istiofóridos, que se presentarán y adoptarán en la reunión del Grupo de especies de istiofóridos en septiembre de 2025, señalando que, mientras tanto, la Secretaría actualizará la Tabla 1 y la cifra de rendimiento actual (para 2024) en la tabla resumen.

11. Otros asuntos

No se trataron otros asuntos durante la reunión.

12. Adopción del informe y clausura

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

Bibliografía

- [Anonymous. 2020.](#) Report of the 2019 ICCAT White Marlin Stock Assessment Meeting. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 76(4): 97-181.
- [Anonymous. 2021.](#) Report of the Sub-group on Technical Gear Changes from the Billfish Species Group. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(1): 67-74.
- [Anonymous. 2022.](#) 2nd Report of the Sub-group on Technical Gear Changes. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(5): 229-248. SCRS/2022/110.
- [Anonymous. 2024.](#) Report of the SCRS Workshop (hybrid/ Madrid, Spain, 18-20 March 2024). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 81(8), SCRS/2024/011: 1-64.
- [Anonymous. 2025.](#) Report of the 2025 ICCAT White Marlin Data Preparatory Meeting. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 82(3): 1-64.
- 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. Fisheries Research. 240. doi.org/10.1016/j.fishres.2021.105959.
- Coelho, R. 2025. Update of the Sub-group on Technical Gear Changes. SCRS/P/2025/035.
- Santos, C.C., Rosa, D., Gonçalves, J.M.S., Coelho, R. 2023. A review of reported effects of pelagic longline fishing gear configurations on target, bycatch and vulnerable species. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 1–17. <https://doi.org/10.1002/aqc.4027>.
- Winker, H., Mourato, B., Chang, Y., 2020. Unifying parameterizations between age-structured and surplus production models: An application to Atlantic white marlin (*Kajika albida*) with simulation testing. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT 76 (4): 219–234.
- Yin Y., Akia S., Gillespie K., Bowlby H. 2025. Comparing modeling approaches for estimating swordfish discards in the Canadian pelagic longline fishery. SCRS/P/2025/006.

TABLAS

Tabla 1. Capturas nominales de Tarea 1 (C) en toneladas, incluidos desembarques (L) y descartes muertos (DD) de las distintas especies de istiofóridos por año, stock y tipo de captura (C=capturas, L=desembarques, LF=desembarques correspondientes a *faux poisson* y DD=descartes muertos) para la serie de datos 1950-2023. El tipo de captura "C" de los años históricos (antes de 1995) son en su mayoría desembarques (L). Se están realizando esfuerzos continuos para discriminar y fusionar esos dos tipos de capturas (C y L) eliminando la necesidad del tipo genérico "C". (BUM, aguja azul; SAI, pez vela; SPF, aguja picuda; WHM, aguja blanca; BLM, aguja negra; MLS, marlín rayado; RSP, marlín peto; SSP, marlín trompa corta).

Tabla 2. Descartes vivos en toneladas de aguja blanca y otras especies de istiofóridos por stock para la serie de datos 2000-2023. (BUM, aguja azul; SAI, pez vela; SPF, aguja picuda; WHM, aguja blanca; BLM, aguja negra; MLS, marlín rayado; RSP, marlín peto; SSP, marlín trompa corta).

Tabla 3. Catálogo del SCRS de datos de Tarea 1 en toneladas y de Tarea 2 (disponibilidad T2) para la aguja blanca del Atlántico (WHM), detallando las pesquerías más importantes (que representan el 95 % de las capturas) entre 1994 y 2023. La disponibilidad de T2 se clasifica como: 'a' (T2CE solo), 'b' (T2SZ solo), 'ab' (tanto T2CE como T2SZ), y '-1' (sin datos).

Tabla 4. Catálogo del SCRS de datos de Tarea 1 en toneladas y Tarea 2 (disponibilidad de T2) para el marlín peto (RSP), detallando todas las pesquerías entre 1994 y 2023. La disponibilidad de T2 se clasifica como: 'a' (T2CE solo), 'b' (T2SZ solo), 'ab' (tanto T2CE como T2SZ), y '-1' (sin datos).

Tabla 5. Extracciones totales (capturas + descartes muertos + mortalidad posterior a la liberación asociada a los descartes vivos) de aguja blanca y marlín peto por ID de estructura de flota (LL = palangre, PS = cerco, GN = red de enmalle y RR = caña y carrete, artes deportivos y otros artes) utilizadas como datos de entrada para la evaluación de 2025 de la plataforma de modelos Stock Synthesis.

Tabla 6. Parámetros utilizados en el enfoque ASEM para derivar la distribución previa de r en los modelos de JABBA para el stock de aguja blanca del Atlántico.

Tabla 7. Rho de Mohn para el Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA.

Tabla 8. Valores cuantitativos derivados y desviaciones estándar para los cuatro modelos preliminares de Stock Synthesis.

Tabla 9. Parámetros estimados en los modelos de Stock Synthesis (modelos 6.1, 6.2, 7.1 y 7.2).

Tabla 10. Resumen de las estimaciones de los valores de referencia (los cuantiles de la distribución posterior presentados en forma de medianas de la distribución posterior marginales y los intervalos de credibilidad asociados del 95 %) para el modelo de producción excedente bayesiano estado-espacio (JABBA) para la aguja blanca del Atlántico. Los valores de biomasa corresponden a las estimaciones de final de año.

Tabla 11. Biomasa con respecto a B_{RMS} (B/B_{RMS}) al final de los años y mortalidad por pesca con respecto a F_{RMS} (F/F_{RMS}) con intervalos de credibilidad (CI) del 95 % para el caso base final del modelo (Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA) para la aguja blanca del Atlántico.

FIGURAS

Figura 1. Capturas nominales de Tarea 1 (toneladas) de aguja blanca del Atlántico (WHM) y marlín peto (RSP) por tipo de captura, 1950-2023 (L=desembarques y DD=descartes muertos).

Figura 2. Descartes vivos (DL, toneladas) de aguja blanca del Atlántico (WHM) y marlín peto (RSP), 2000-2023.

Figura 3. Tendencias estimadas de (arriba a la izquierda) biomasa reproductora del stock, (arriba a la derecha) reclutamiento, (abajo a la izquierda) SSB/SSB_{RMS} y (abajo a la derecha) F/F_{RMS} a partir de los cuatro modelos preliminares (modelos 6.1, 6.2, 7.1 y 7.2).

Figura 4. Análisis de continuidad que contrasta los resultados de los cambios en L_{50} para las hembras (panel superior). Las líneas rojas representan el ensayo del modelo utilizando 2019 a L_{50} de 162,2 cm LJFL, y las líneas azules utilizan el valor actualizado de 145,04 cm LJFL.

Figura 5. Cinco supuestos diferentes sobre distribuciones previas gamma inversas para los análisis de sensibilidad. El panel superior izquierdo muestra el supuesto en todos los modelos de JABBA preliminares.

Figura 6. Análisis retrospectivo en la evaluación de stock de aguja blanca de ICCAT de 2019 ([Anón., 2020](#)) (panel izquierdo), y el modelo 7.0 de 2025 con US-RR y BRA-RR, y sin MEX_LL (panel derecho).

Figura 7. Errores de proceso estimados en el caso base de JABBA S3 de 2019 (panel superior) y estimados en el escenario del Grupo 1 de 2025 con cinco supuestos diferentes sobre distribuciones previas gamma inversas (panel inferior).

Figura 8. Análisis de sensibilidad para el error de proceso en el modelo de escenario del Grupo 1 de JABBA dando cinco supuestos informativos diferentes sobre distribuciones previas gamma inversas con un CV pequeño. Se proporcionaron estimaciones de (a) trayectorias de B/B_{RMS} , (b) ajustes de CPUE y (c) diagnósticos de residuos de CPUE.

Figura 9. Distribuciones previas y posteriores de varios parámetros para el escenario del modelo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA para la aguja blanca del Atlántico. PPMR: Ratio de la mediana de la distribución posterior y la distribución previa; PPVR: Ratio de la varianza de la distribución posterior y la distribución previa.

Figura 10. Series temporales de CPUE observada (círculo) y prevista (línea continua) de aguja blanca del Atlántico para el escenario del modelo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA. Las zonas sombreadas muestran intervalos de credibilidad del 95 % de la CPUE media esperada.

Figura 11. Diagramas de diagnóstico de residuos de los índices de CPUE (panel izquierdo) y comprobaciones predictivas posteriores por CPUE (panel derecho) para el escenario del modelo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA para la aguja blanca del Atlántico. Los gráficos de caja indican la mediana y los cuantiles de todos los residuos disponibles para cualquier año determinado y las líneas negras continuas indican un alisado de loess en todos los residuos.

Figura 12. Pruebas de ensayos para evaluar la aleatoriedad de la serie temporal de residuos de CPUE para el escenario del modelo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA. Los paneles verdes indican que no hay evidencias de falta de aleatoriedad de los residuos en las series temporales ($p > 0,05$) mientras que los paneles rojos indican una posible autocorrelación. La zona sombreada interior muestra tres errores estándar con respecto a la media general.

Figura 13. Desviaciones del error de proceso (mediana: línea continua) para el escenario del modelo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA para la aguja blanca del Atlántico. La zona sombreada en gris indica intervalos de credibilidad del 95 %.

Figura 14. Análisis retrospectivo realizado del escenario del modelo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA para la evaluación de aguja blanca del Atlántico, mediante la eliminación secuencial de un año cada vez ($n=5$) y la predicción de las tendencias de la biomasa y de la mortalidad por pesca (paneles superiores), de la biomasa con respecto a B_{RMS} (B/B_{RMS}) y de la mortalidad por pesca con respecto a F_{RMS} (F/F_{RMS}) (paneles centrales), de la biomasa con respecto a K (B/K) y de la curva de producción excedente (paneles inferiores).

Figura 15. Resultados de validación cruzada de la simulación retrospectiva para el escenario del modelo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA para la aguja blanca del Atlántico, que muestran las previsiones a un año vista de los valores de CPUE (2019-2023), realizadas con cinco ensayos del modelo de simulación retrospectiva con respecto a la CPUE prevista. Las observaciones de CPUE, usadas para la validación cruzada, están resaltadas como círculos sólidos con código de colores con el intervalo de confianza asociado del 95 % sombreado en gris claro.

Figura 16. Análisis mediante *jackknife* del índice realizado en el escenario del modelo Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA para la evaluación de aguja blanca del Atlántico, mediante la eliminación de la CPUE de una flota cada vez y la predicción de las tendencias de la biomasa y la mortalidad por pesca (paneles superiores), de la biomasa con respecto a B_{RMS} (B/B_{RMS}) y de la mortalidad por pesca con respecto a F_{RMS} (F/F_{RMS}) (paneles centrales), de la biomasa con respecto a K (B/K) y de la curva de producción excedente (paneles inferiores).

Figura 17. Distribución previa de las estimaciones de los parámetros y valor inicial de partida del multiplicador de captura, del reclutamiento virgen (R_0) y de la inclinación (h).

Figura 18. Comparación de biomasa y mortalidad por pesca (paneles centrales), biomasa con respecto a B_{RMS} (B/B_{RMS}) y mortalidad por pesca con respecto a F_{RMS} (F/F_{RMS}) (paneles superiores), y error de proceso y curva de producción excedente (paneles inferiores), para el escenario del Grupo 0 sin LL2 de Taipei Chino de JABBA para la aguja blanca del Atlántico.

Figura 19. Comparaciones de SSB/SSB_{RMS} o B/B_{RMS} y F/F_{RMS} a partir de seis modelos (modelos 6.1, 6.2, 7.1 y 7.2 de Stock Synthesis, y Grupos 1 y 2 de JABBA).

Figura 20. Comparaciones de SSB/SSB_{RMS} o B/B_{RMS} y F/F_{RMS} a partir de los modelos 6.0 y 7.0 de Stock Synthesis y Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA.

Figura 21. Trayectorias de la biomasa con respecto a B_{RMS} (B/B_{RMS}) al final de los años y de la mortalidad por pesca con respecto a F_{RMS} (F/F_{RMS}) para el caso base final del modelo (Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA) para la aguja blanca del Atlántico, la zona sombreada indica los límites de CRI del 95 %.

Figura 22. Diagramas de Kobe para el resultado del modelo de JABBA (Grupo 0_no_CTP_LL2 de JABBA) para la aguja blanca del Atlántico.

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día.

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos y presentaciones.

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

Apéndice 5. Diagnósticos para los escenarios del Grupo 1 y 2 de JABBA.

Table 1. Task 1 nominal catches (C) in tons, including landings (L) and dead discards (DD) of the various billfish species by year, stock and catch type (C=catches, L =landings, LF= landings corresponding to faux poisons and DD=dead discards) for the 1950-2023 data series. Catch type “C” of historical years (before 1995) are mostly landings (L). Continuous efforts are being made to discriminate and merge those two catch types (C and L) eliminating the need of generic type “C”. (BUM, blue marlin, SAI, sailfish, SPF, spearfish, WHM, white marlin, BLM, black marlin. MLS, striped marlin, RSP, roundscale spearfish, SSP, shortbill spearfish)

Year	BUM				SAI						SPF				WHM			BLM		MLS		MSP		RSP		SSP			
	A+M				ATE			ATW			ATE		ATW		A+M			A+M		A+M		A+M		A+M					
	C	L	LF	DD	C	L	LF	DD	C	L	DD	C	L	DD	C	L	DD	C	L	DD	L	DD	L	DD	L	DD	L	DD	
1950	0																												
1951	0																												
1952	0																												
1953	0																												
1954	0																												
1955	0																												
1956	0	39																											
1957	0	764				71							0																
1958	0	772				32																							
1959	0	841				4																							
1960	103	2712				50																							
1961	315	3768				173																							
1962	244	7064				218																							
1963	244	8794				230																							
1964	251	7760				264																							
1965	217	5939				3	794																						
1966	209	3654				5	535																						
1967	287	1959				90	758																						
1968	300	2227				89	831																						
1969	289	2817				95	867																						
1970	292	2594				98	530																						
1971	392	3006				126	790																						
1972	441	1973				161	709																						
1973	400	2826				160	510																						
1974	526	2569				3156	417																						
1975	508	2763				4855	423																						
1976	508	1911				4721	677																						
1977	567	1614				937	520																						
1978	568	1074				2033	496																						
1979	582	945				2798	432																						
1980	662	1186				1516	553																						
1981	817	1253				1518	620																						
1982	664	2044				2059	737																						
1983	836	1306				2976	730																						
1984	1047	1841				1918	527																						
1985	985	2414				1823	446																						
1986	916	1184				1573	491																						
1987	818	1321				2086	469																						
1988	753	1991				1641	469																						
1989	1044	3089				1184	526																						
1990	684	3749				1611	704																						
1991	500	3554				1084	390																						
1992	625	2306				1329	447																						
1993	816	2203				1353	472																						
1994	1136	2969				786	385																						
1995	1186	2847				856	375																						
1996	1678	3491				1096	784																						
1997	1398	4133				1069	278																						
1998	1766	3819				964	398																						
1999	1987	3255				958	384																						
2000		5354					1980																						
2001		4352					2805																						
2002		3759					2347																						
2003	160	4141					2639																						
2004	8	3075					2612																						
2005	19	3469					2266																						
2006	117	2915					1916																						
2007	112	4113					2578																						
2008		3569					2232																						
2009		3070					2138																						
2010		2998					1858																						
2011		2749					1553																						
2012		2731					1596																						
2013		2086					1342																						
2014		2712					1164																						
2015		1965					1241																						
2016		2084					1422																						
2017		2640					1641																						
2018		1849					935																						
2019		1861					2241																						
2020		2279					1199																						
2021		2394					1728																						
2022		1643					1087																						
2023		1795					1056																						

Table 2. Live discards in tons of white marlin and other billfish species by stock for the 2000-2023 data series. (BUM, blue marlin, SAI, sailfish, SPF, spearfish, WHM, white marlin, BLM, black marlin. MLS, striped marlin, RSP, roundscale spearfish, SSP, shortbill spearfish)

Year	BUM	SAI		SPF		WHM	BLM	MLS	MSP	RSP	SSP
	A+M	ATE	ATW	ATE	ATW	A+M	A+M	A+M	A+M	A+M	A+M
2000						0.34					
2001						0.08					
2002						0.68					
2003						0.23					
2004	2					0.30					
2005						0.10					
2006	47		13			15					
2007	59		5			25					
2008	20		2			6					
2009	60		0.06			6					
2010	31		0.09			15					
2011	111		0.13			36					
2012	118		0.03			18					
2013	141		0.20			4	0.01				
2014	94		11			6					
2015	145	0.07	0.03		0.02	1	0.09				
2016	74		12		0.02	4		0.01			
2017	125		16		0.01	2	0.00				
2018	122		8		0.04	4	0.40	0.13			
2019	82	0.10	4		0.01	4					0.00
2020	50		4			2				0.04	
2021	37		2		0.17	4					
2022	48	0.02	2			3					
2023	77		2			5	0.02	0.32		0.03	

Table 5. Total removals (catch + dead discards + post-release mortality associated with live discards) of white marlin and roundscale spearfish by fleet structure ID (LL =longline, PS = purse seine, GN = gillnet, and RR = rod & reel, sport and other gears) used as input for the Stock Synthesis model platform 2025 assessment.

Year	LL	PS	GN	RR	Total
1960	-	-	-	-	-
1961	-	-	-	-	-
1962	-	-	-	-	-
1963	-	-	-	-	-
1964	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-
1966	19.0	-	-	-	19.0
1967	160.0	-	-	-	160.0
1968	161.0	-	-	-	161.0
1969	112.0	-	-	-	112.0
1960	253.0	-	-	60.0	313.0
1961	763.0	-	-	67.0	830.0
1962	1985.0	-	-	79.0	2064.0
1963	2548.0	-	-	66.0	2614.0
1964	3661.0	-	-	74.0	3735.0
1965	4827.0	-	-	79.0	4906.0
1966	3425.0	1.0	-	87.0	3513.0
1967	1335.0	1.0	-	91.0	1427.0
1968	1949.0	2.0	-	98.0	2049.0
1969	2171.0	3.0	-	98.0	2272.0
1970	2027.0	4.0	-	116.0	2147.0
1971	2153.0	6.0	-	107.0	2266.0
1972	2171.0	9.0	-	109.0	2289.0
1973	1750.0	9.0	-	109.0	1868.0
1974	1645.0	15.0	-	115.0	1775.0
1975	1634.0	16.0	-	111.0	1761.0
1976	1680.0	20.0	25.0	114.0	1839.0
1977	1011.0	25.0	3.0	111.3	1150.3
1978	837.0	25.0	2.0	111.2	975.2
1979	900.1	23.0	5.0	111.0	1039.1
1980	822.0	27.0	15.4	112.0	976.4
1981	1011.0	31.0	149.7	71.9	1263.6
1982	990.0	32.0	32.8	45.4	1100.2
1983	1512.5	31.0	157.8	78.5	1779.8
1984	1053.6	22.0	72.4	65.5	1213.4
1985	1618.6	23.0	44.6	43.7	1729.9
1986	1547.9	25.0	83.4	32.2	1688.6
1987	1487.5	25.0	63.4	37.6	1613.5
1988	1282.0	25.0	136.4	29.0	1472.3
1989	1794.8	27.0	84.6	16.6	1922.9
1990	1626.5	37.0	50.7	24.5	1738.8
1991	1665.4	11.0	47.7	19.1	1743.2
1992	1477.2	10.0	48.7	21.5	1557.4
1993	1594.9	12.0	49.8	29.7	1686.4
1994	2107.4	11.0	53.4	30.1	2201.9
1995	1821.3	9.0	27.5	22.0	1879.8
1996	1599.5	7.0	48.9	24.0	1679.3
1997	1437.3	7.0	54.6	14.0	1512.9
1998	1748.9	9.0	181.5	6.2	1945.6
1999	1695.4	8.0	76.8	6.2	1786.4
2000	1449.1	12.0	77.8	1.7	1540.6
2001	987.7	14.0	73.0	3.5	1078.2
2002	863.7	11.5	130.8	6.2	1012.2
2003	773.2	13.1	58.5	0.8	845.5
2004	786.4	12.7	46.3	1.3	846.7
2005	717.9	10.6	50.1	1.4	780.0
2006	554.0	10.2	54.9	2.1	621.2
2007	672.8	9.0	73.2	1.3	756.2
2008	630.6	9.9	75.8	2.0	718.4
2009	660.4	12.2	86.5	2.0	761.1
2010	452.2	11.8	60.9	2.8	527.8
2011	469.5	37.0	54.7	2.6	563.8
2012	424.6	0.1	69.2	1.4	495.2
2013	492.8	0.0	168.6	3.9	665.4
2014	401.6	0.2	65.2	2.2	469.2
2015	492.0	0.2	35.3	3.1	530.5
2016	449.4	0.4	31.7	1.6	483.2
2017	457.5	6.5	35.8	2.2	501.9
2018	267.3	0.9	26.4	3.6	298.2
2019	288.7	0.3	28.3	2.1	319.4
2020	215.0	1.6	30.9	6.3	253.8
2021	146.1	0.2	31.9	4.1	182.2
2022	188.2	0.4	38.3	2.2	229.1
2023	141.2	0.4	43.5	1.4	186.4

Table 6. The parameters used in ASEM approach to derive the prior for r in the JABBA models for the Atlantic white marlin stock.

Parameters	Values
Natural mortality (M)	0.2 (CV = 30%)
Length-at-50% maturity	Females: 145.04 cm LJFL, Males: 140.03 cm LJFL (Pinheiro <i>et al.</i> , 2021)
Growth	Females: Linf = 172.0 cm LJFL and k= 0.32, Males: Linf= 160.6 cm LJFL and k = 0.54, and $t_0 = -1$ (Drew <i>et al.</i> ,2010)
Maximum age	20 years (Winker <i>et al.</i> , 2020)
Steepness (h)	0.6, consistent with the 2019 stock Assessment

Table 7. Mohn’s rho for JABBA Group0_no_CTP_LL2.

	B	F	B _{MSY}	F _{MSY}	procB	MSY
2023	0.007	-0.007	0.011	-0.021	0.018	0.024
2022	0.043	-0.042	0.067	-0.068	0.037	-0.012
2021	0.009	-0.009	0.060	-0.060	0.059	-0.004
2020	0.082	-0.075	-0.082	-0.039	0.155	0.115
2019	0.037	-0.036	0.010	-0.070	0.059	0.046
rho.mu	0.036	-0.034	0.013	-0.052	0.065	0.034

Table 8. Derived quantity values and standard deviations for the 4 preliminary Stock Synthesis models.

Quantity	Model_6.1		Model_6.2		Model_7.1		Model_7.2	
	Value	Std. Dev						
F_2023 (end)	0.543	0.174	0.171	0.079	0.468	0.148	0.163	0.059
Bratio_2024 (begin)	0.286	0.097	0.907	0.402	0.413	0.153	1.190	0.426
SSB_unfished	7,631	496	7,269	414	7,707	541	7,252	419
Totbio_unfished	18,310	1190	17,442	994	18,495	1,298	17,401	1,006
SmryBio_unfished	18,281	1188	17,415	993	18,465	1,296	17,373	1,004
Recr_unfished	210	14	200	11	212	15	199	12
SSB_MS _Y	2,079	282	1,861	233	2,095	299	1,816	229
SPR_MS _Y	0.379	0.036	0.348	0.031	0.377	0.037	0.338	0.031
annF_MS _Y	0.248	0.036	0.279	0.036	0.249	0.037	0.290	0.037
Dead_Catch_MS _Y	1,465	45	1,503	39	1,481	44	1,533	36
Ret_Catch_MS _Y	1,465	45	1,503	39	1,481	44	1,533	36
B_MS _Y /SSB_unfished	0.272	0.019	0.256	0.018	0.272	0.020	0.250	0.017

Table 9. Estimated parameters in the Stock Synthesis models (Models 6.1, 6.2, 7.1, and 7.2).

Parameter	Model 6.1					Model 6.2					Model 7.1					Model 7.2														
	Value	Status	Param	StDev	Pr	Type	Prior	Pr	SD	Value	Status	Param	StDev	Pr	Type	Prior	Pr	SD	Value	Status	Param	StDev	Pr	Type	Prior	Pr	SD			
Catch_Mult_2_LongLine_2_BLK2repl.1	1.000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.000	N/A	N/A	N/A	N/A	0.741	OK	1.05E-01	Normal	1	99	0.716	OK	1.15E-02	Normal	1	99	0.716	OK	1.15E-02	Normal	1	99	
SR_LN(R0)	5.345	OK	6.50E-02	Normal	5	99	5.297	OK	5.70E-02	Normal	5	99	5.355	OK	7.02E-02	Normal	5	99	5.294	OK	5.78E-02	Normal	5	99	5.294	OK	5.78E-02	Normal	5	99
SR_BH_steep	0.630	OK	4.32E-02	Normal	0.6	0.05	0.668	OK	3.87E-02	Normal	0.6	0.05	0.633	OK	4.45E-02	Normal	0.6	0.05	0.682	OK	3.82E-02	Normal	0.6	0.05	0.682	OK	3.82E-02	Normal	0.6	0.05
LnQ_base_Japan_LL_prior(5)	-5.528	OK	2.62E-01	No_prior	NA	NA	-5.396	OK	2.59E-01	No_prior	NA	NA	-5.578	OK	2.71E-01	No_prior	NA	NA	-5.422	OK	2.62E-01	No_prior	NA	NA	-5.422	OK	2.62E-01	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Japan_LL_prior(5)	0.488	OK	1.32E-01	No_prior	NA	NA	0.509	OK	1.36E-01	No_prior	NA	NA	0.486	OK	1.31E-01	No_prior	NA	NA	0.510	OK	1.36E-01	No_prior	NA	NA	0.510	OK	1.36E-01	No_prior	NA	NA
LnQ_base_Japan_LL_early(5)	-4.465	OK	2.96E-01	No_prior	NA	NA	-4.273	OK	3.00E-01	No_prior	NA	NA	-4.600	OK	3.21E-01	No_prior	NA	NA	-4.398	OK	3.09E-01	No_prior	NA	NA	-4.398	OK	3.09E-01	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Japan_LL_early(6)	0.053	OK	7.45E-02	No_prior	NA	NA	0.052	OK	7.59E-02	No_prior	NA	NA	0.056	OK	7.46E-02	No_prior	NA	NA	0.054	OK	7.59E-02	No_prior	NA	NA	0.054	OK	7.59E-02	No_prior	NA	NA
LnQ_base_Japan_LL_mid(7)	-3.742	OK	2.83E-01	No_prior	NA	NA	-2.266	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA	-4.082	OK	3.52E-01	No_prior	NA	NA	-2.413	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA	-2.413	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Japan_LL_mid(7)	0.141	OK	7.29E-02	No_prior	NA	NA	0.500	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.150	OK	7.43E-02	No_prior	NA	NA	0.499	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.499	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA
LnQ_base_Japan_LL_late(8)	-3.221	OK	4.64E-01	No_prior	NA	NA	-2.048	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA	-3.646	OK	5.35E-01	No_prior	NA	NA	-2.181	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA	-2.181	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Japan_LL_late(8)	0.414	OK	1.85E-01	No_prior	NA	NA	0.500	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.414	OK	1.82E-01	No_prior	NA	NA	0.499	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.499	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA
LnQ_base_Ven_LL(9)	-2.014	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA	-3.913	OK	3.71E-01	No_prior	NA	NA	-2.050	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA	-4.275	OK	3.87E-01	No_prior	NA	NA	-4.275	OK	3.87E-01	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Ven_LL(9)	0.486	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.453	OK	1.66E-01	No_prior	NA	NA	0.482	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.390	OK	1.52E-01	No_prior	NA	NA	0.390	OK	1.52E-01	No_prior	NA	NA
LnQ_base_Ven_GN(10)	-2.773	OK	1.23E+05	No_prior	NA	NA	-4.432	OK	3.77E-01	No_prior	NA	NA	-3.823	OK	1.23E+05	No_prior	NA	NA	-5.192	OK	3.98E-01	No_prior	NA	NA	-5.192	OK	3.98E-01	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Ven_GN(10)	0.511	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.341	OK	1.19E-01	No_prior	NA	NA	0.515	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.301	OK	1.14E-01	No_prior	NA	NA	0.301	OK	1.14E-01	No_prior	NA	NA
LnQ_base_US_LL(11)	-3.457	OK	3.12E-01	No_prior	NA	NA	-2.121	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA	-3.822	OK	3.84E-01	No_prior	NA	NA	-2.259	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA	-2.259	OK	1.24E+05	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_US_LL(11)	0.179	OK	7.08E-02	No_prior	NA	NA	0.499	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.153	OK	6.84E-02	No_prior	NA	NA	0.498	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.498	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA
LnQ_base_Chin_Tai_LL_early(14)	-10.201	OK	2.93E-01	No_prior	NA	NA	-10.039	OK	2.85E-01	No_prior	NA	NA	-10.338	OK	3.17E-01	No_prior	NA	NA	-10.159	OK	2.95E-01	No_prior	NA	NA	-10.159	OK	2.95E-01	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Chin_Tai_LL_early(14)	0.407	OK	9.92E-02	No_prior	NA	NA	0.362	OK	9.47E-02	No_prior	NA	NA	0.396	OK	9.67E-02	No_prior	NA	NA	0.364	OK	9.35E-02	No_prior	NA	NA	0.364	OK	9.35E-02	No_prior	NA	NA
LnQ_base_Chin_Tai_LL_late(15)	-3.840	OK	1.22E+05	No_prior	NA	NA	-4.622	OK	1.21E+05	No_prior	NA	NA	-3.909	OK	1.22E+05	No_prior	NA	NA	-4.922	OK	1.20E+05	No_prior	NA	NA	-4.922	OK	1.20E+05	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Chin_Tai_LL_late(15)	0.491	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.500	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.488	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.500	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.500	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA
LnQ_base_Mex_LL(16)	-7.400	OK	3.31E-01	No_prior	NA	NA	-4.749	OK	1.20E+05	No_prior	NA	NA	-7.770	OK	4.01E-01	No_prior	NA	NA	-5.057	OK	1.20E+05	No_prior	NA	NA	-5.057	OK	1.20E+05	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Mex_LL(16)	0.401	OK	1.00E-01	No_prior	NA	NA	0.500	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.372	OK	9.79E-02	No_prior	NA	NA	0.499	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA	0.499	OK	1.84E+03	No_prior	NA	NA
LnQ_base_Brazil_LL(18)	-6.232	OK	2.88E-01	No_prior	NA	NA	-6.123	OK	2.84E-01	No_prior	NA	NA	-6.477	OK	3.30E-01	No_prior	NA	NA	-6.375	OK	3.03E-01	No_prior	NA	NA	-6.375	OK	3.03E-01	No_prior	NA	NA
Q_extraSD_Brazil_LL(18)	0.311	OK	8.30E-02	No_prior	NA	NA	0.289	OK	8.01E-02	No_prior	NA	NA	0.281	OK	7.83E-02	No_prior	NA	NA	0.267	OK	7.58E-02	No_prior	NA	NA	0.267	OK	7.58E-02	No_prior	NA	NA
Size_DbN_peak_Gill_Net_1(1)	164.642	OK	1.82E+00	Normal	164.3	99	164.707	OK	1.80E+00	Normal	164.30	99	164.481	OK	1.81E+00	Normal	164.30	99	164.545	OK	1.79E+00	Normal	164.30	99	164.545	OK	1.79E+00	Normal	164.30	99
Size_DbN_ascend_se_Gill_Net_1(1)	-9.522	OK	7.11E+01	Normal	-10	99	-9.450	OK	7.30E+01	Normal	-10.00	99	-9.705	OK	6.66E-01	Normal	-10.00	99	-9.658	OK	6.76E-01	Normal	-10.00	99	-9.658	OK	6.76E-01	Normal	-10.00	99
Size_DbN_descend_se_Gill_Net_1(1)	5.326	OK	1.83E-01	Normal	4.97	99	5.326	OK	1.80E-01	Normal	4.97	99	5.322	OK	1.84E-01	Normal	4.97	99	5.323	OK	1.81E-01	Normal	4.97	99	5.323	OK	1.81E-01	Normal	4.97	99
Size_DbN_peak_Gill_Net_2(1)	5.484	OK	4.52E-01	Normal	5.13	99	5.482	OK	4.50E-01	Normal	5.13	99	5.487	OK	4.42E-01	Normal	5.13	99	5.485	OK	4.39E-01	Normal	5.13	99	5.485	OK	4.39E-01	Normal	5.13	99
Size_DbN_ascend_logr_Gill_Net_1(1)	-2.037	OK	7.30E-01	Normal	-2	99	-2.031	OK	7.22E-01	Normal	-2.00	99	-2.066	OK	7.07E-01	Normal	-2.00	99	-2.061	OK	7.18E-01	Normal	-2.00	99	-2.061	OK	7.18E-01	Normal	-2.00	99
Size_DbN_peak_LongLine_2(2)	170.397	OK	2.29E+00	Normal	170	15	170.756	OK	2.35E+00	Normal	170.00	15	169.892	OK	2.32E+00	Normal	170.00	15	170.288	OK	2.33E+00	Normal	170.00	15	170.288	OK	2.33E+00	Normal	170.00	15
Size_DbN_ascend_se_LongLine_2(2)	6.977	OK	9.06E-02	Normal	7	99	6.973	OK	9.20E-02	Normal	7.00	99	6.982	OK	9.18E-02	Normal	7.00	99	6.978	OK	9.29E-02	Normal	7.00	99	6.978	OK	9.29E-02	Normal	7.00	99
Size_DbN_peak_Sport_4(4)	164.712	OK	1.86E+00	Normal	160.3	99	165.164	OK	1.83E+00	Normal	160.30	99	164.483	OK	1.86E+00	Normal	160.30	99	164.962	OK	1.83E+00	Normal	160.30	99	164.962	OK	1.83E+00	Normal	160.30	99
Size_DbN_ascend_se_Sport_4(4)	5.530	OK	1.72E-01	Normal	5.7	99	5.536	OK	1.64E-01	Normal	5.70	99	5.527	OK	1.72E-01	Normal	5.70	99	5.533	OK	1.65E-01	Normal	5.70	99	5.533	OK	1.65E-01	Normal	5.70	99

Table 10. Summary of benchmark estimates (posterior quantiles presented in the form of marginal posterior medians and associated 95% credibility intervals) for the Bayesian state-space surplus production (JABBA) model for Atlantic white marlin. Biomass values correspond to the end of the year estimates.

Group 0_no_CTP_LL2					
Estimates	Median	95%LCI	95%UCI	80%LCI	80%UCI
<i>K</i>	22315	16228	31027	18099	27820
<i>r</i>	0.2	0.151	0.264	0.166	0.24
<i>F_{MSY}</i>	0.168	0.127	0.222	0.14	0.202
<i>B_{MSY}</i>	8926	6491	12410	7239	11128
<i>MSY</i>	1497	1160	1937	1267	1765
<i>B₁₉₅₆/K</i>	0.834	0.517	1.233	0.611	1.099
<i>B₂₀₂₃/K</i>	0.32	0.158	0.644	0.201	0.508
<i>B₂₀₂₃/B_{MSY}</i>	0.8	0.394	1.611	0.503	1.27
<i>F₂₀₂₃/F_{MSY}</i>	0.191	0.089	0.348	0.118	0.289

Table 11. Biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) at the end of the years and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) with 95% credibility intervals (CI) for the final base case model (JABBA Group 0_no_CTP_LL2) for the Atlantic white marlin.

Year	B/B_{MSY}			F/F_{MSY}		
	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI
1956	2.086	1.293	3.083	0.006	0.004	0.009
1957	1.900	1.100	2.977	0.051	0.032	0.086
1958	1.707	0.977	2.778	0.057	0.034	0.101
1959	1.599	0.885	2.667	0.044	0.026	0.078
1960	1.889	1.158	2.929	0.132	0.075	0.238
1961	2.320	1.528	3.200	0.294	0.180	0.489
1962	2.609	1.753	3.308	0.600	0.397	0.931
1963	2.747	1.877	3.349	0.677	0.473	1.037
1964	2.734	1.820	3.339	0.921	0.655	1.379
1965	2.416	1.523	3.248	1.217	0.859	1.871
1966	2.170	1.337	3.129	0.981	0.653	1.615
1967	2.147	1.350	3.102	0.442	0.280	0.747
1968	1.955	1.225	2.934	0.642	0.410	1.041
1969	1.718	1.079	2.675	0.784	0.488	1.256
1970	1.511	0.954	2.412	0.840	0.509	1.349
1971	1.287	0.810	2.106	1.010	0.597	1.600
1972	1.095	0.680	1.871	1.196	0.689	1.908
1973	0.963	0.596	1.639	1.145	0.640	1.850
1974	0.821	0.514	1.429	1.239	0.693	1.992
1975	0.691	0.430	1.220	1.441	0.785	2.287
1976	0.597	0.350	1.115	1.787	0.971	2.827
1977	0.708	0.410	1.307	1.292	0.661	2.186
1978	0.775	0.450	1.448	0.927	0.476	1.577
1979	0.830	0.484	1.546	0.902	0.459	1.530
1980	0.875	0.513	1.605	0.794	0.398	1.339
1981	0.721	0.429	1.324	0.978	0.502	1.626
1982	0.650	0.400	1.164	1.030	0.528	1.673
1983	0.583	0.355	1.062	1.856	0.972	2.879
1984	0.606	0.376	1.065	1.410	0.731	2.218
1985	0.689	0.425	1.226	1.936	1.038	2.961
1986	0.706	0.433	1.252	1.657	0.883	2.586
1987	0.698	0.418	1.263	1.553	0.815	2.423
1988	0.655	0.401	1.160	1.425	0.737	2.265
1989	0.658	0.402	1.164	1.984	1.046	3.075
1990	0.704	0.430	1.238	1.794	0.942	2.786
1991	0.692	0.422	1.245	1.679	0.888	2.626
1992	0.828	0.492	1.467	1.531	0.790	2.399
1993	0.887	0.524	1.611	1.385	0.712	2.236
1994	0.827	0.478	1.515	1.690	0.848	2.734
1995	0.712	0.414	1.301	1.543	0.768	2.543
1996	0.726	0.418	1.344	1.607	0.808	2.614
1997	0.764	0.446	1.399	1.414	0.696	2.337
1998	0.780	0.451	1.454	1.731	0.862	2.838
1999	0.763	0.430	1.445	1.558	0.756	2.580
2000	0.667	0.371	1.288	1.377	0.662	2.337
2001	0.667	0.365	1.306	1.097	0.517	1.901
2002	0.681	0.370	1.336	1.035	0.473	1.815
2003	0.792	0.429	1.543	0.846	0.389	1.490
2004	0.811	0.439	1.612	0.728	0.337	1.296
2005	0.736	0.398	1.436	0.655	0.299	1.172
2006	0.705	0.385	1.372	0.576	0.265	1.030
2007	0.716	0.391	1.395	0.729	0.336	1.285
2008	0.751	0.407	1.457	0.683	0.317	1.202
2009	0.820	0.442	1.596	0.687	0.320	1.221
2010	0.961	0.515	1.871	0.436	0.200	0.783
2011	1.094	0.583	2.163	0.397	0.188	0.725
2012	1.049	0.562	2.029	0.306	0.141	0.557
2013	1.028	0.558	1.989	0.431	0.201	0.773
2014	0.986	0.534	1.896	0.310	0.144	0.550
2015	0.910	0.495	1.752	0.366	0.171	0.648
2016	0.785	0.429	1.526	0.361	0.168	0.634
2017	0.708	0.384	1.402	0.435	0.202	0.765
2018	0.687	0.374	1.367	0.286	0.131	0.509
2019	0.561	0.303	1.127	0.316	0.144	0.560
2020	0.542	0.290	1.077	0.308	0.139	0.551
2021	0.581	0.313	1.132	0.229	0.104	0.415
2022	0.665	0.354	1.287	0.269	0.124	0.483
2023	0.800	0.394	1.611	0.191	0.089	0.348

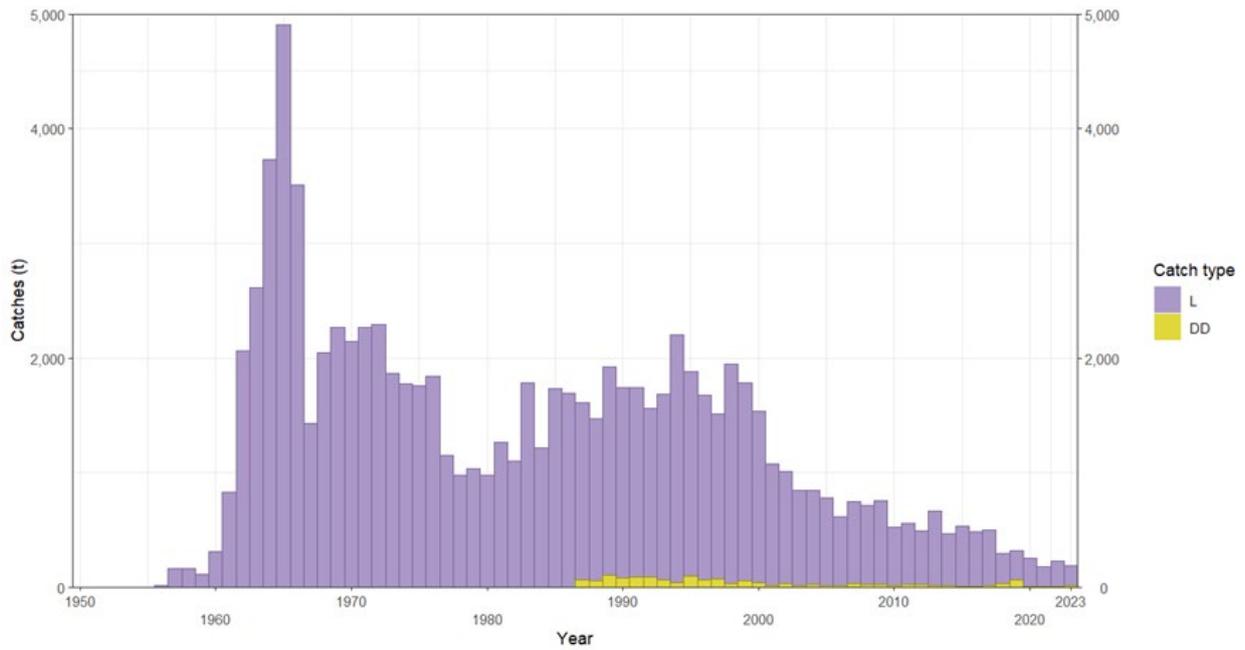


Figure 1. Task 1 Nominal catches (tons) of Atlantic white marlin (WHM) and roundscale spearfish (RSP) by catch type, 1950-2023 (L =landings and DD=dead discards).

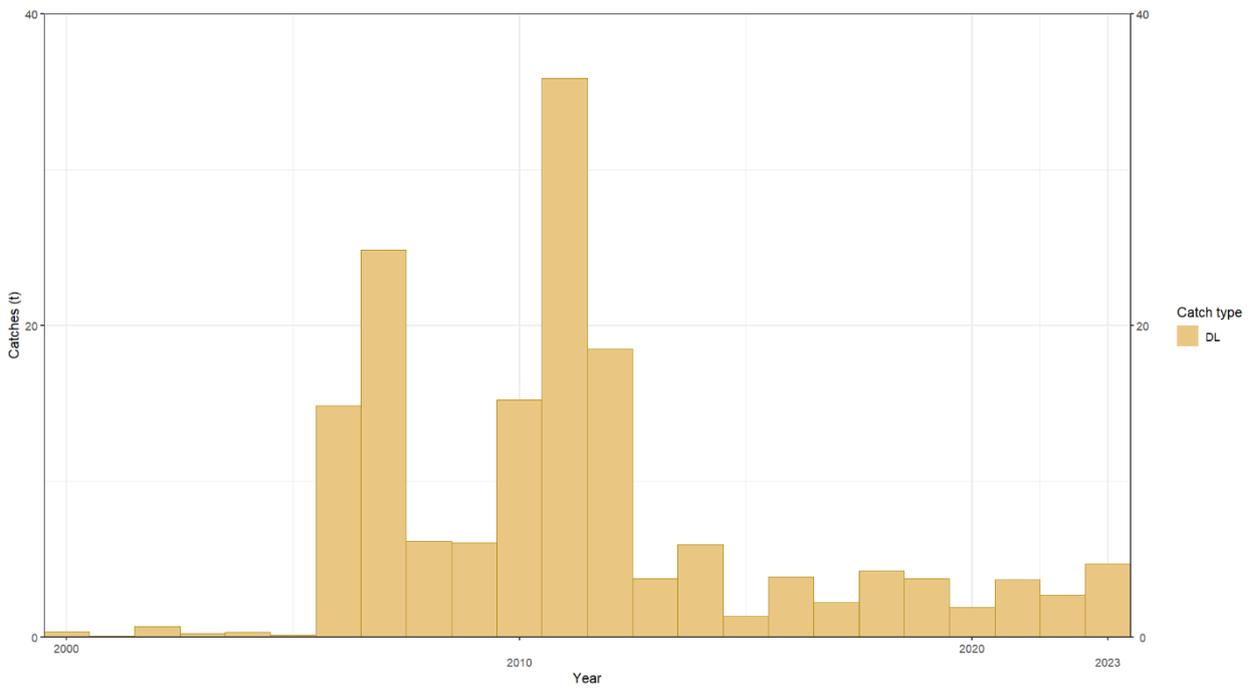


Figure 2. Live discards (DL, tons) of Atlantic white marlin (WHM) and roundscale spearfish (RSP), 2000-2023.

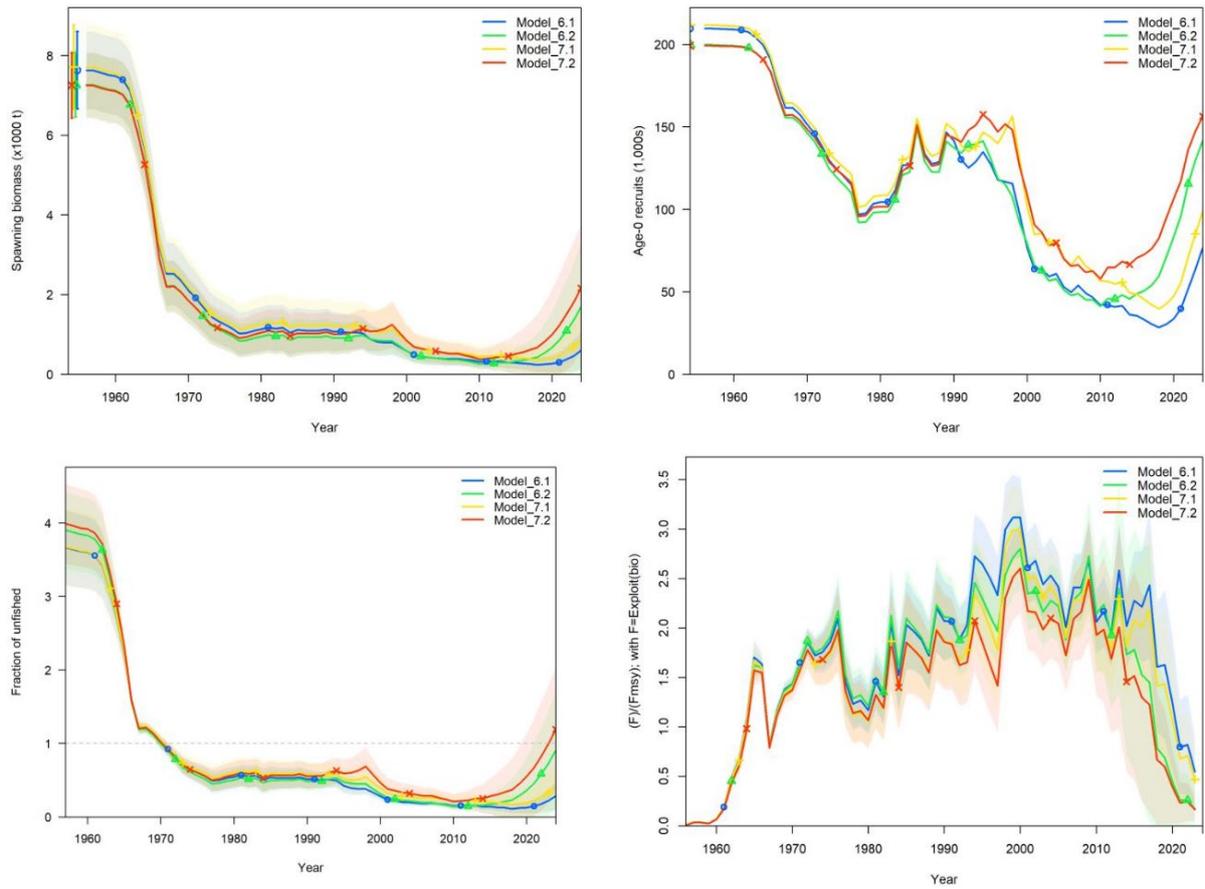


Figure 3. Estimated trends in (upper left) spawning stock biomass, (upper right) recruitment, (lower left) SSB/SSB_{MSY} and (lower right) F/F_{MSY} from the 4 preliminary models (Models 6.1, 6.2, 7.1 and 7.2).

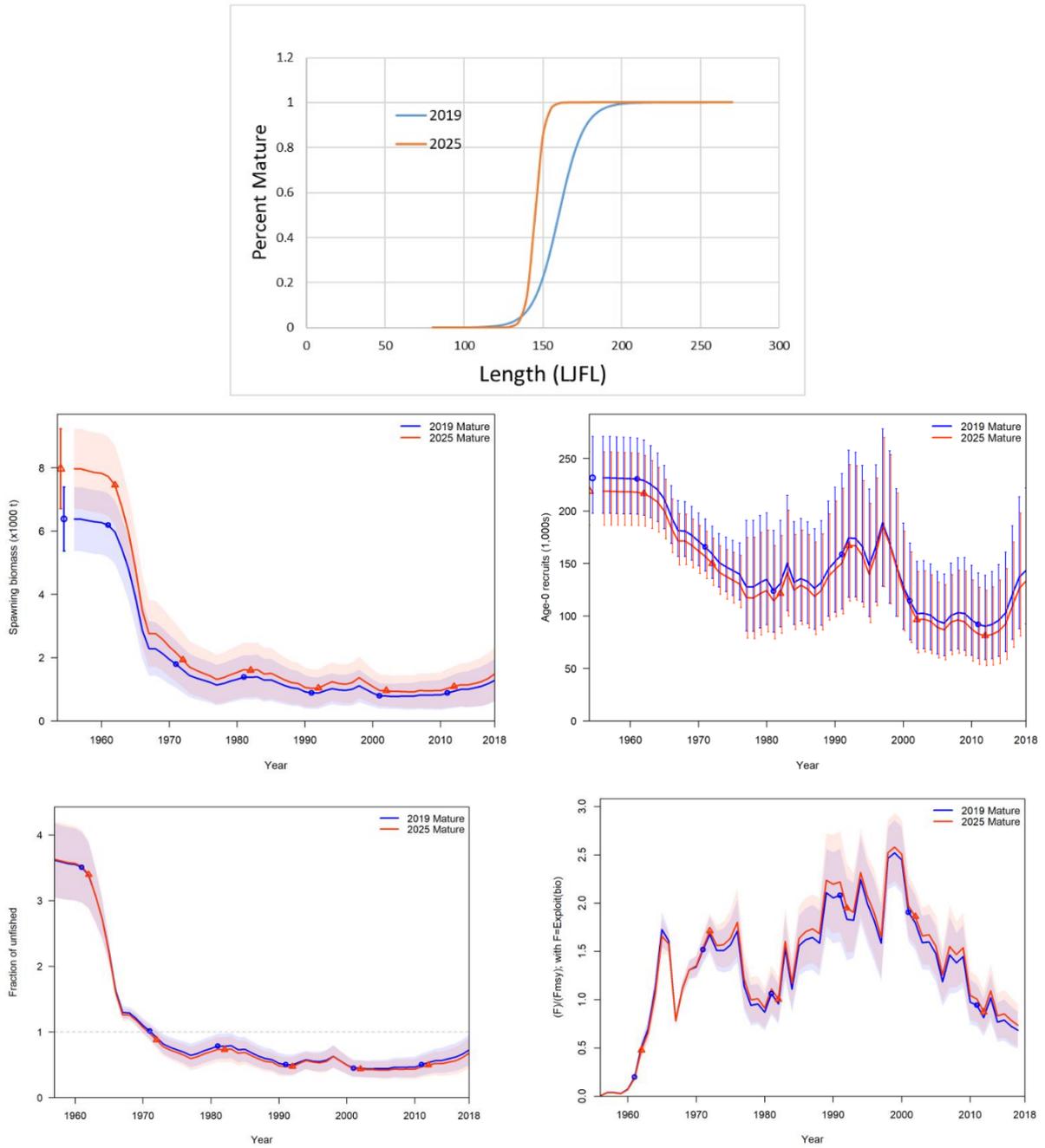


Figure 4. Continuity analysis contrasting results from changes in L_{50} for females (top panel). Red lines represents the model run using 2019 at L_{50} of 162.2 cm LJFL, and blue lines uses the updated value of 145.04 cm LJFL.

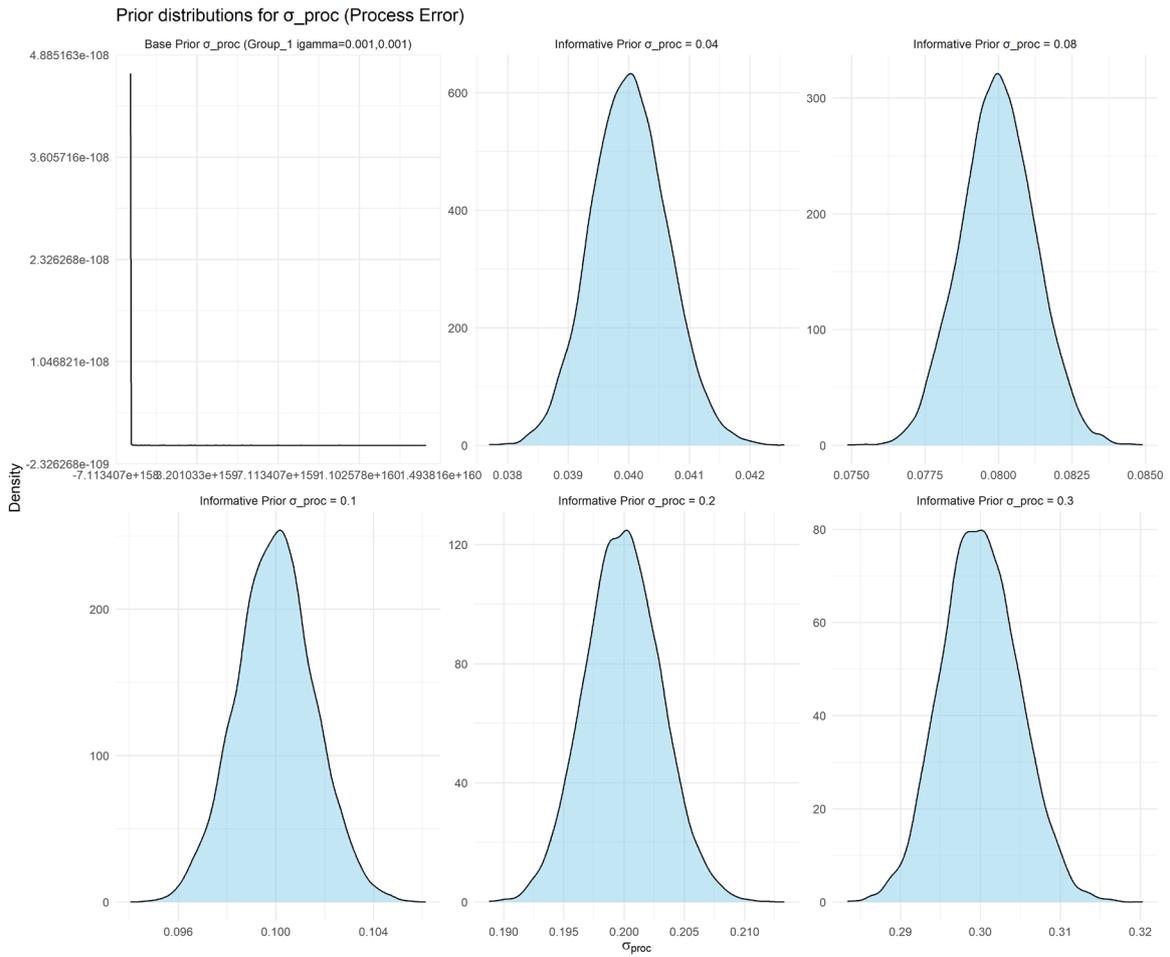


Figure 5. Five different assumptions on inverse-gamma priors for sensitivity analyses. The top left panel shows the assumption in all preliminary JABBA models.

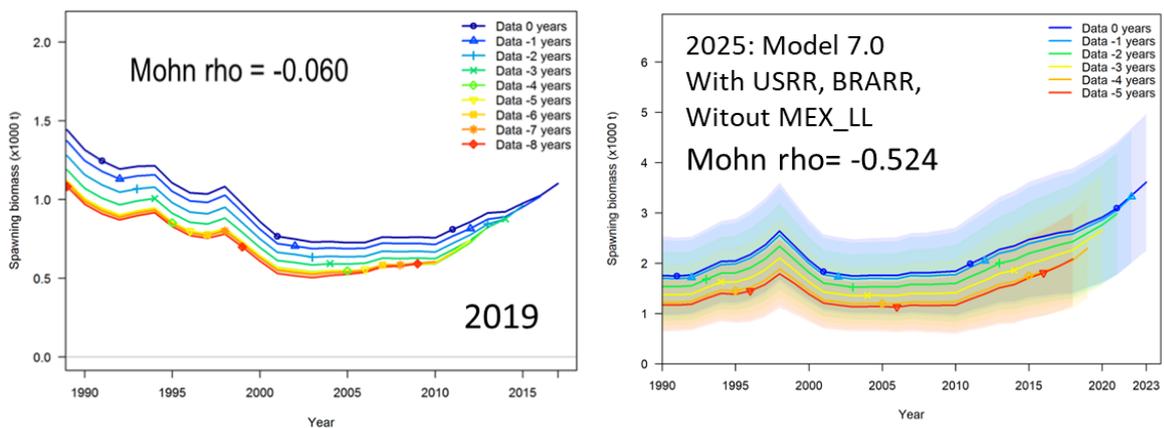
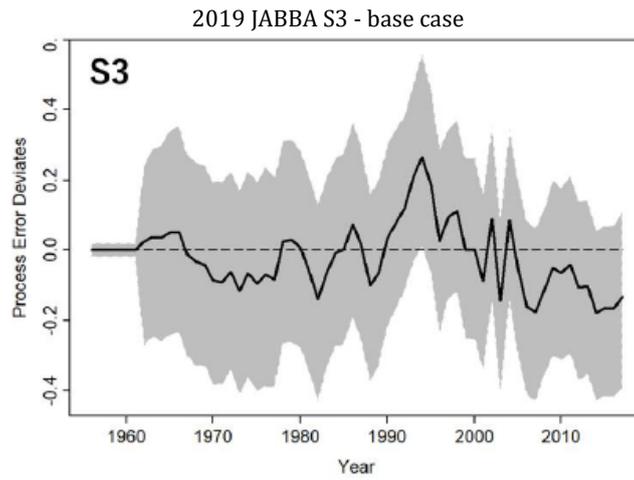


Figure 6. Retrospective analysis in the 2019 ICCAT white marlin stock assessment (Anon., 2020), (left panel), and the 2025 Model 7.0 with US-RR and BRA-RR, and without MEX_LL (right panel).



2025 JABBA sensitivity runs for five different assumptions on inverse-gamma priors in Group 1 scenario

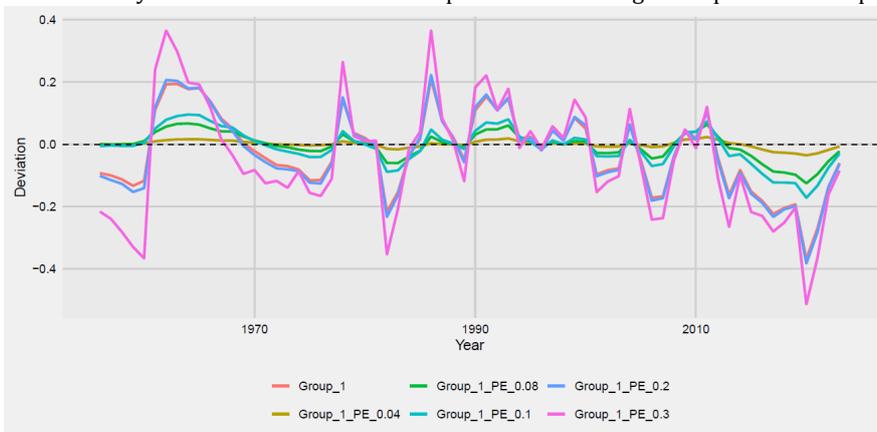
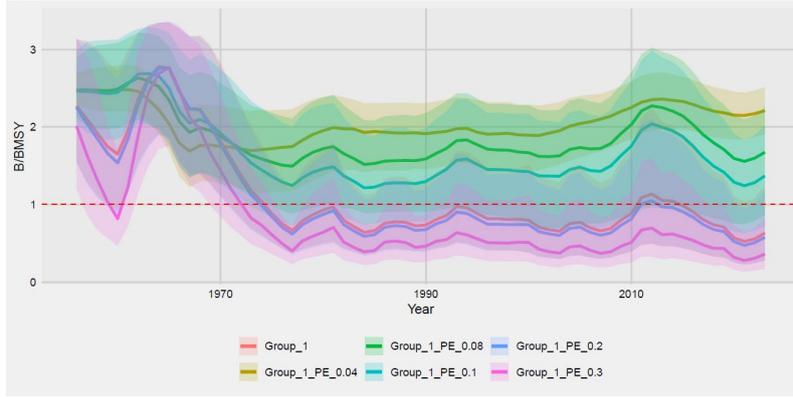
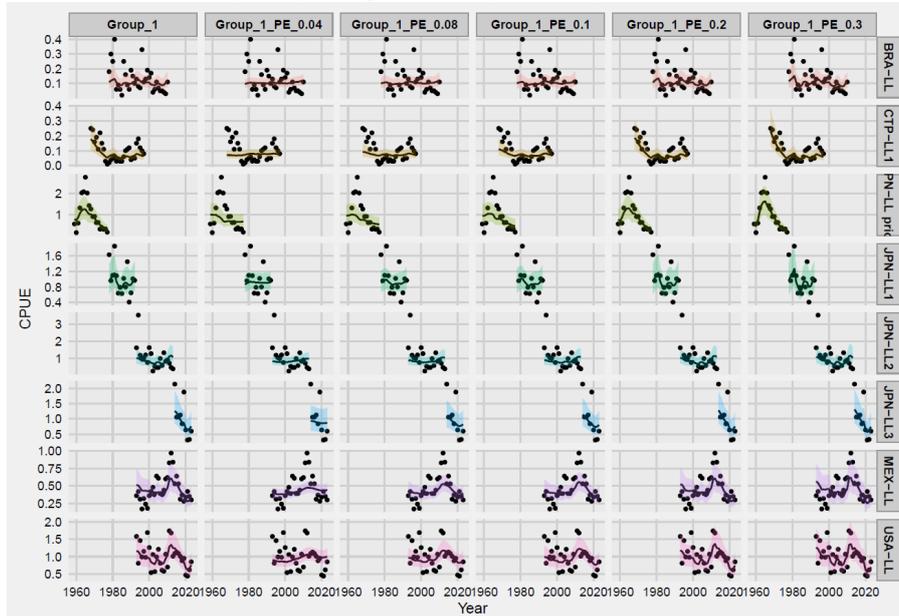


Figure 7. Process errors estimated in 2019 JABBA S3 base case (upper panel) and estimated in 2025 Group 1 scenario with five different assumptions on inverse-gamma priors (bottom panel).

a) B/B_{MSY} Trajectories



b) Time-series of observed (circle) and predicted (solid line) CPUE



c) Residual diagnostic plots of CPUE indices

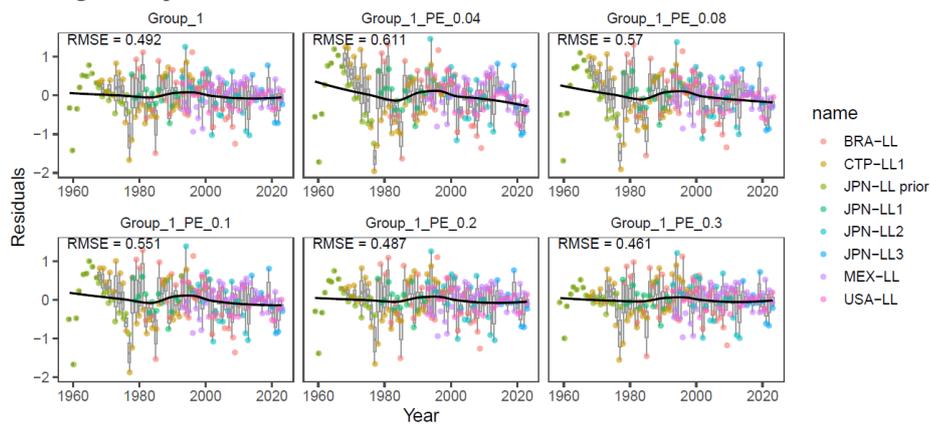


Figure 8. Sensitivity analysis for the process error in the JABBA Group 1 scenario model by giving 5 different informative inverse-gamma prior assumptions with a small CV. Estimates of (a) B/B_{MSY} trajectories and (b) CPUE fits, and (c) CPUE residuals diagnostics were provided.

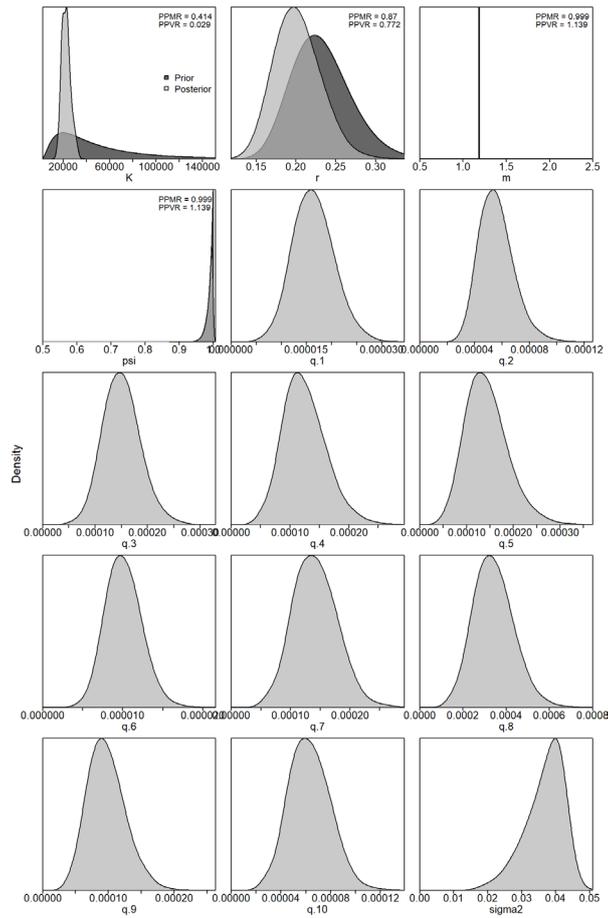


Figure 9. Prior and posterior distributions of various parameters for the JABBA Group 0_no_CTP_LL2 model scenario for Atlantic white marlin. PPMR: Posterior to Prior Median Ratios; PPVR: Posterior to Prior Variance Ratios.

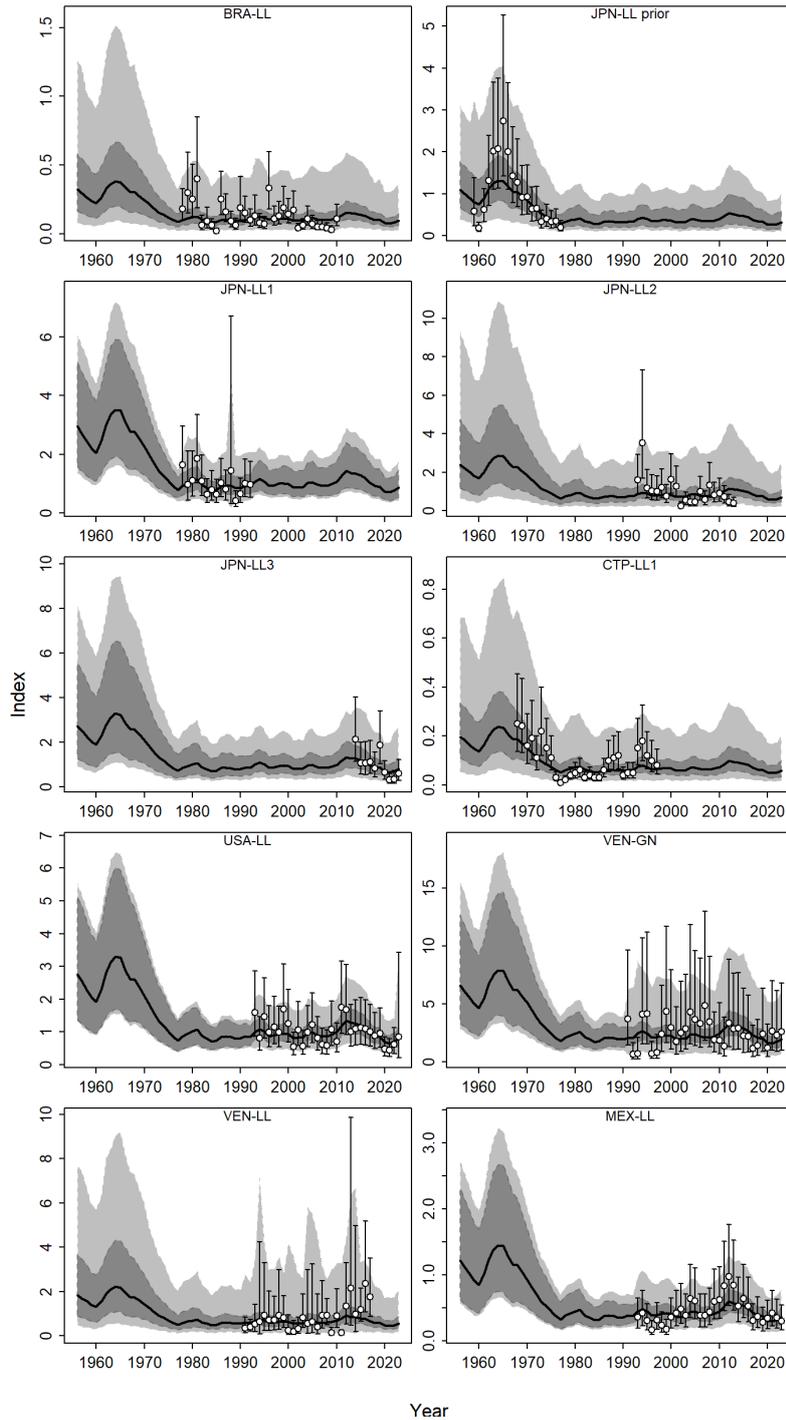


Figure 10. Time-series of observed (circle) and predicted (solid line) CPUE of Atlantic white marlin for the JABBA Group 0_no_CTP_LL2 model scenario. The shaded areas show 95% credibility intervals of the expected mean CPUE.

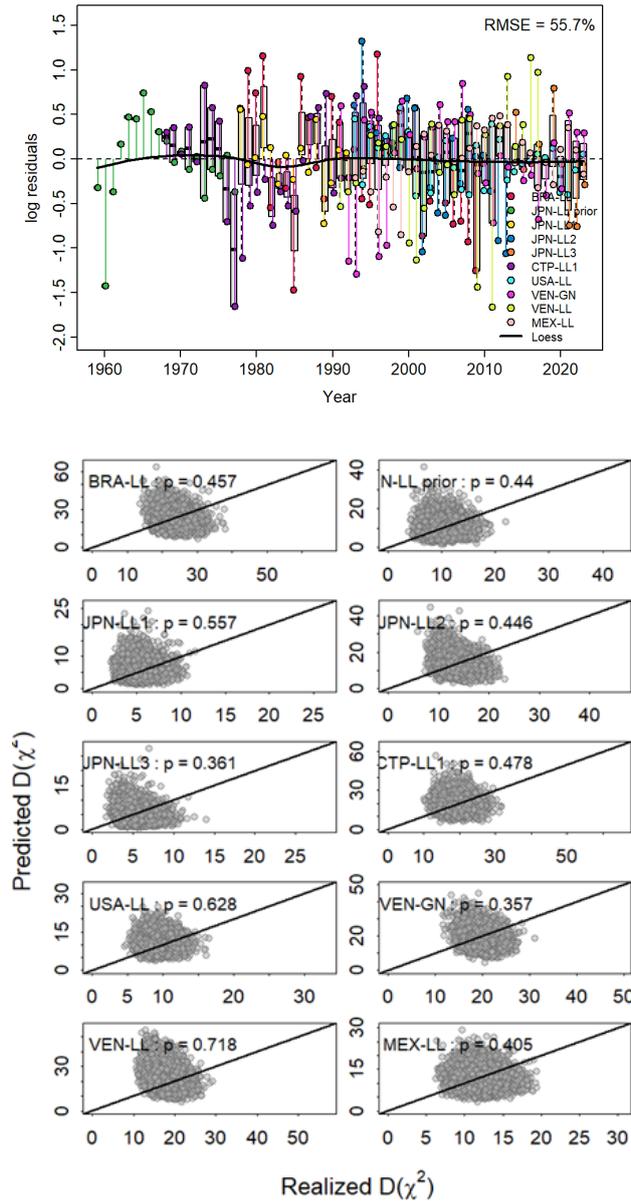


Figure 11. Residual diagnostic plots of CPUE indices (left panel) and posterior predictive checks by CPUE (right panel) for the Atlantic white marlin JABBA Group 0_no_CTP_LL2 model scenario. Boxplots indicate the median and quantiles of all residuals available for any given year, and solid black lines indicate a loess smoother through all residuals.

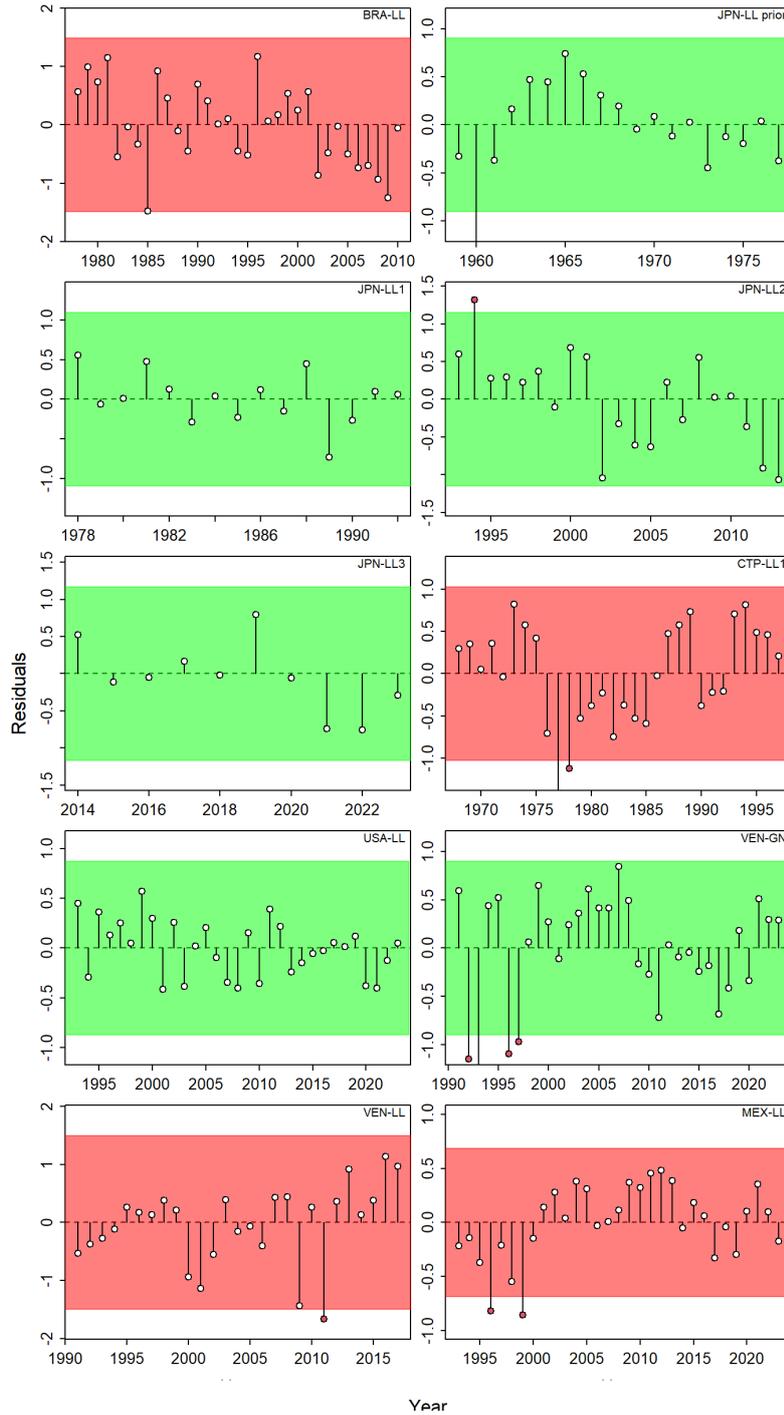


Figure 12. Runs tests to evaluate the randomness of the time series of CPUE residuals for the JABBA Group 0_no_CTP_LL2 model scenario. Green panels indicate no evidence of lack of randomness of time-series residuals ($p > 0.05$) while red panels indicate possible autocorrelation. The inner shaded area shows three standard errors from the overall mean.

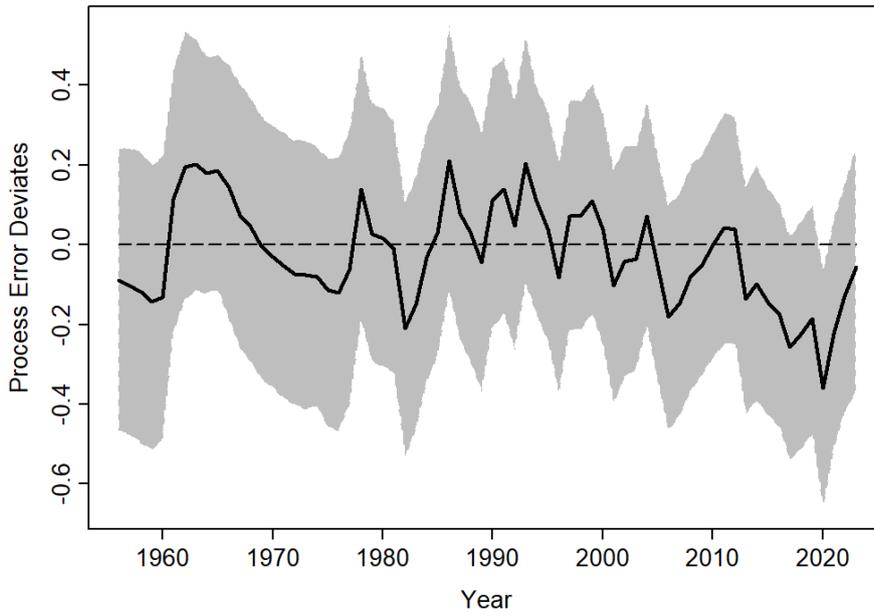


Figure 13. Process error deviates (median: solid line) for the Atlantic white marlin JABBA Group 0_no_CTP_LL2 model scenario. The shaded grey area indicates 95% credibility intervals.

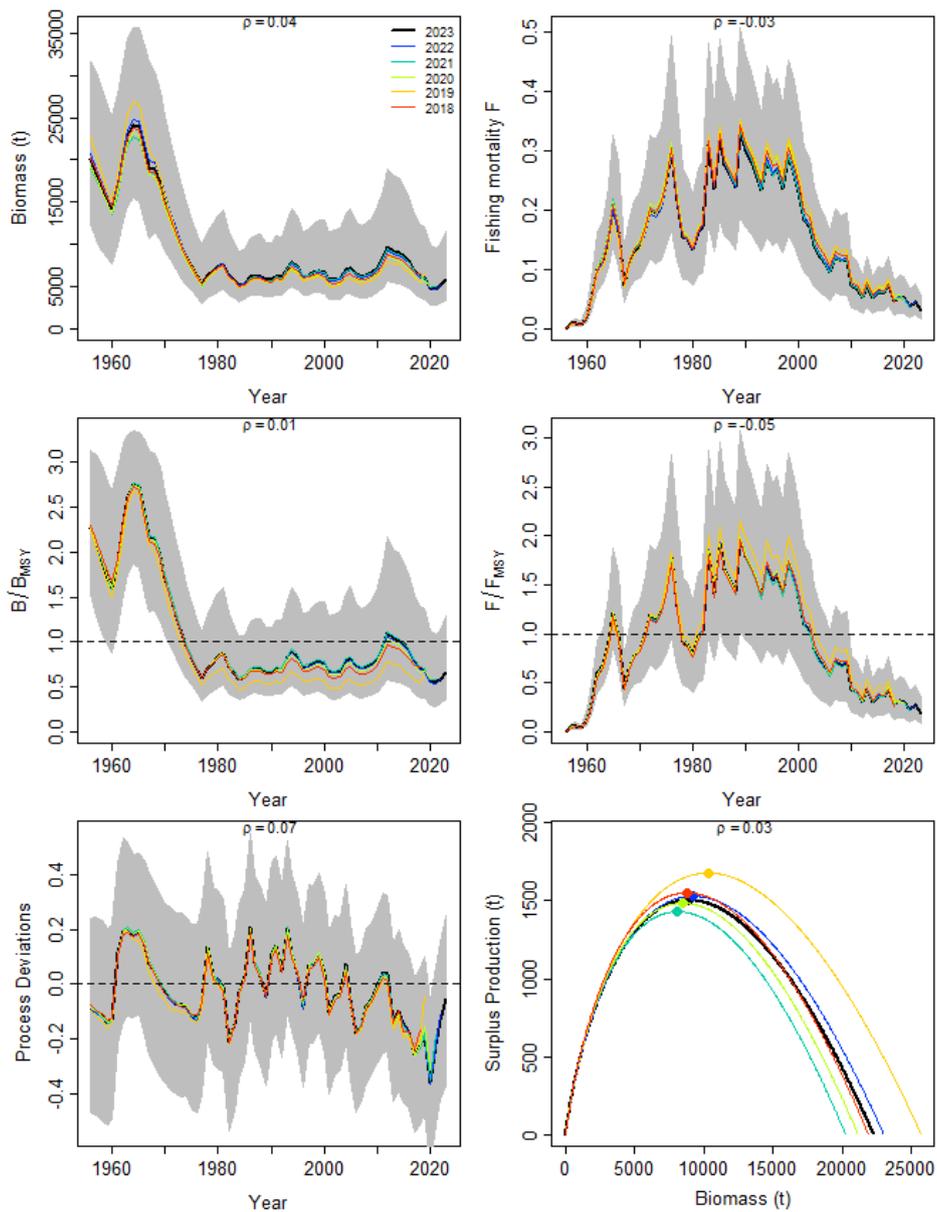


Figure 14. Retrospective analysis performed to the JABBA Group 0_no_CTP_LL2 model scenario, for the Atlantic white marlin assessment, by removing one year at a time sequentially ($n=5$) and predicting the trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels).

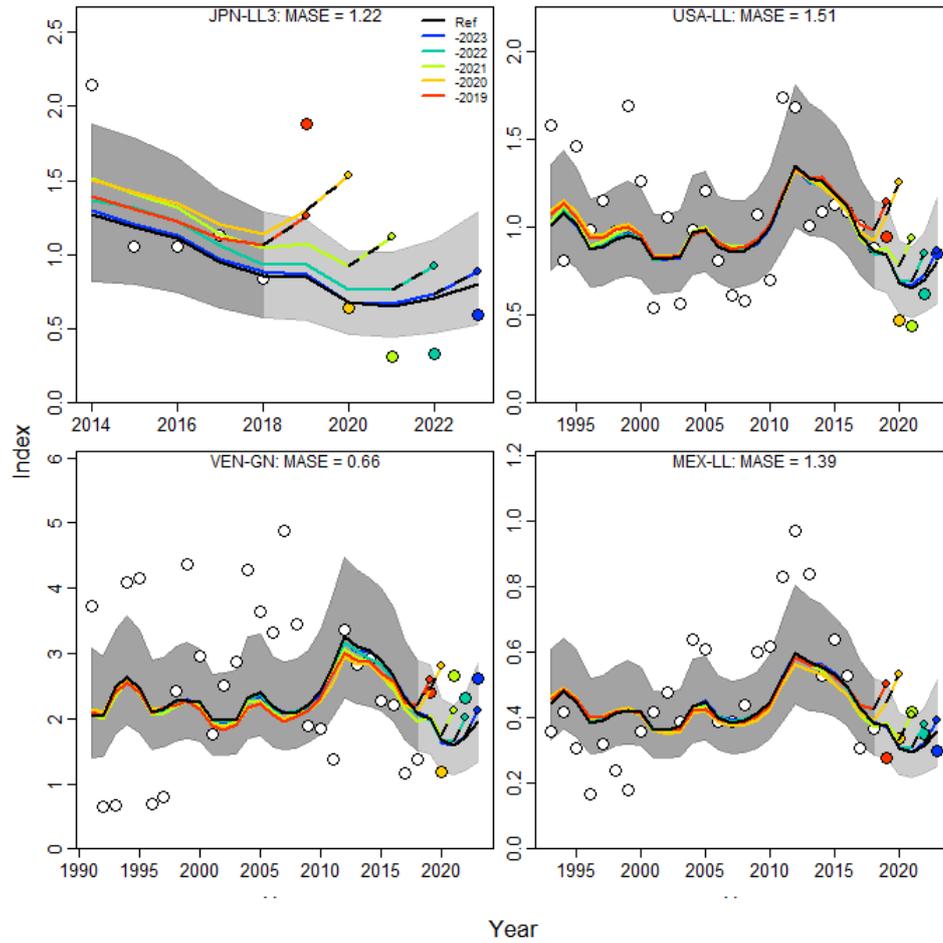


Figure 15. Hindcasting cross-validation results for the JABBA Group 0_no_CTP_LL2 model scenario for the Atlantic white marlin, showing one-year-ahead forecasts of CPUE values (2019-2023), performed with five hindcast model runs relative to the expected CPUE. The CPUE observations, used for cross-validation, are highlighted as color-coded solid circles with associated light-grey shaded 95% confidence interval.

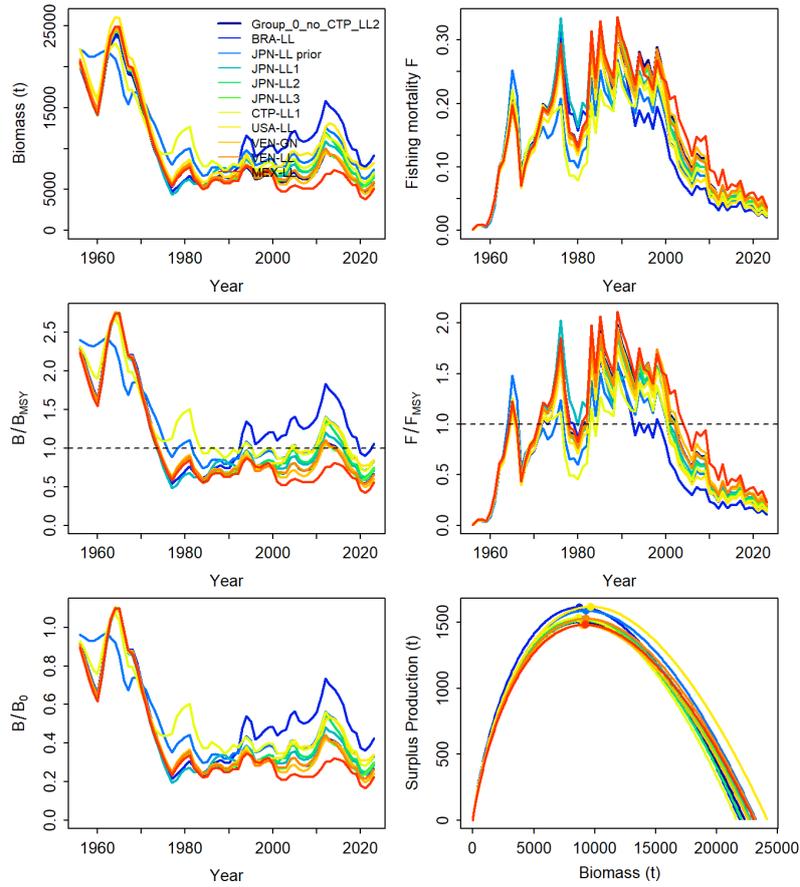


Figure 16. Jackknife index analysis performed to the JABBA Group 0_no_CTP_LL2 model scenario of the Atlantic white marlin assessment, by removing one CPUE fleet at a time and predicting the trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels).

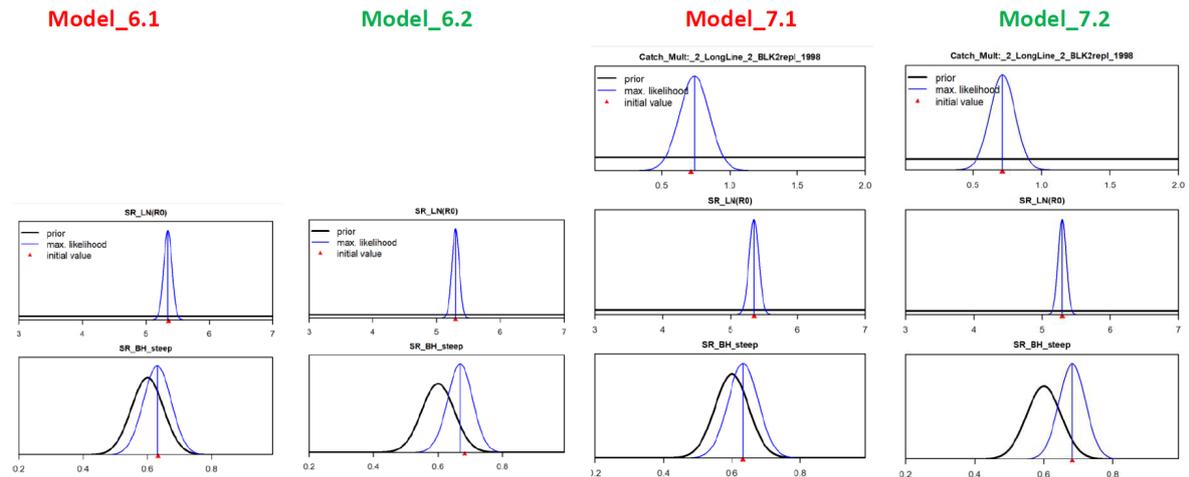


Figure 17. Distribution of prior for parameter estimates and initial starting value of catch multiplier, virgin recruitment (R_0), and steepness (h).

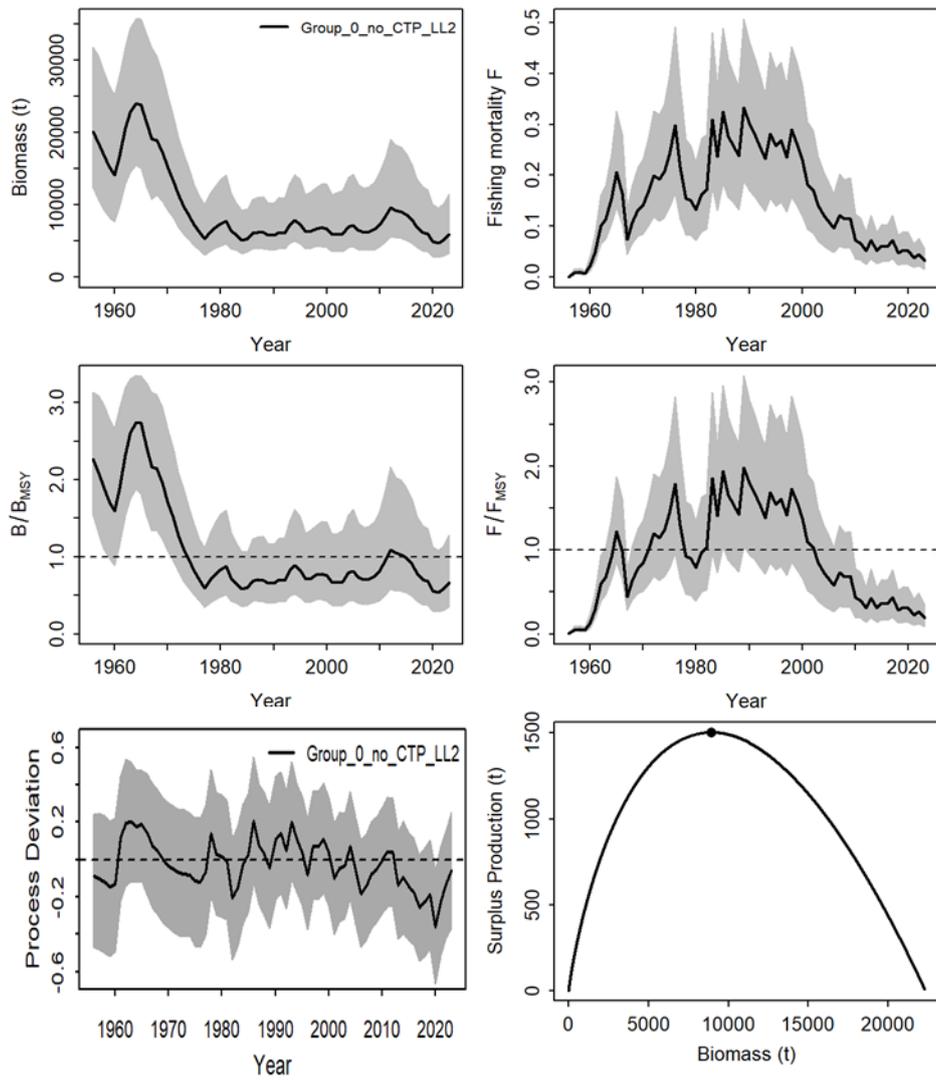


Figure 18. Comparison of biomass and fishing mortality (middle panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (upper panels), and process error and surplus production curve (bottom panels), for JABBA Group 0 without Chinese-Taipei LL2 scenario for Atlantic white marlin.

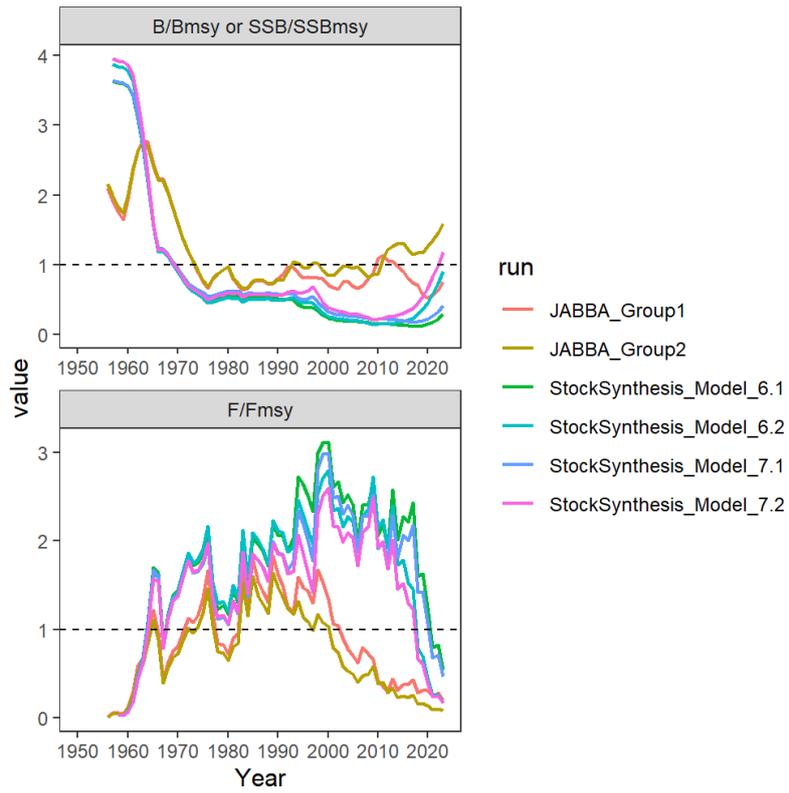
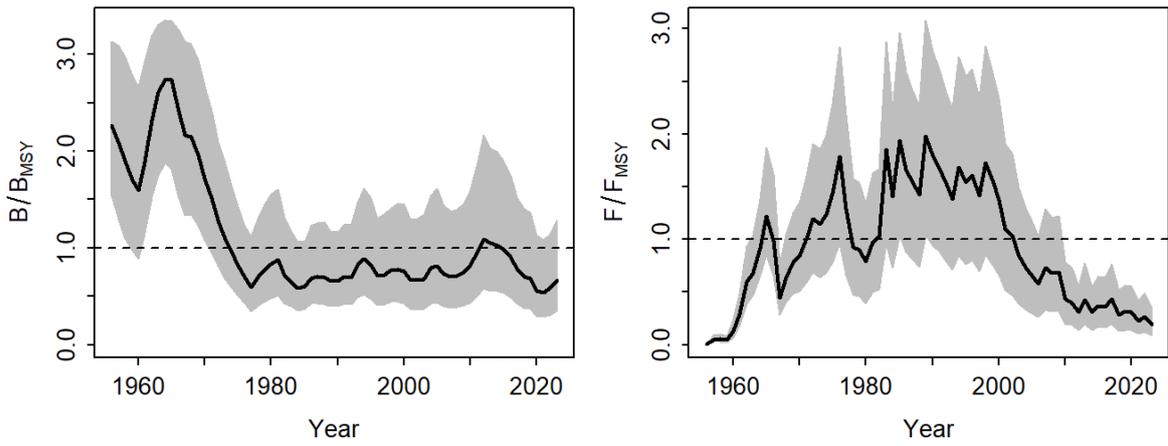


Figure 19. Comparisons of SSB/SSB_{MSY} or B/B_{MSY} and F/F_{MSY} from 6 models (Stock Synthesis Models 6.1, 6.2, 7.1, and 7.2, and JABBA Group 1 and 2).

JABBA



Stock Synthesis

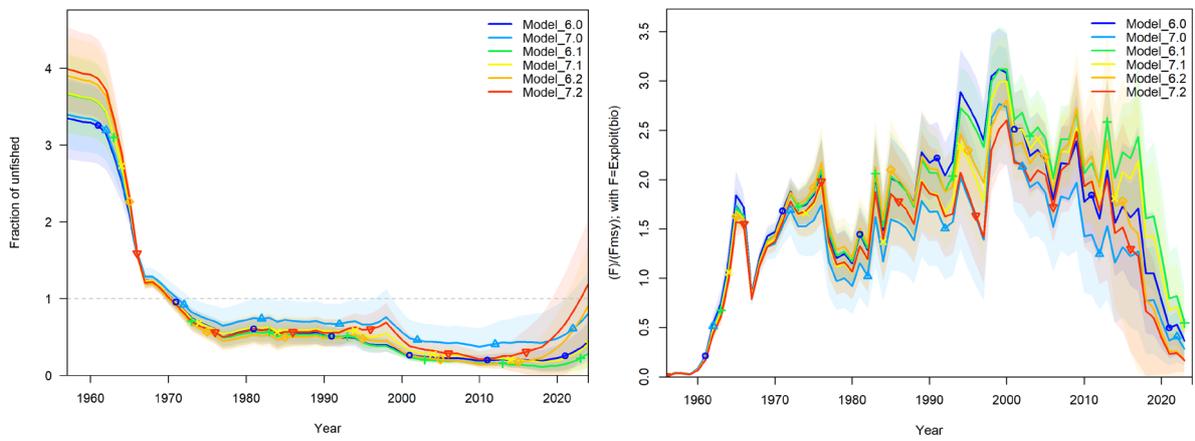


Figure 20. Comparisons of SSB/SSB_{MSY} or B/B_{MSY} and F/F_{MSY} from Stock Synthesis Models 6.0 and 7.0, and JABBA Group 0_no_CTP_LL2.

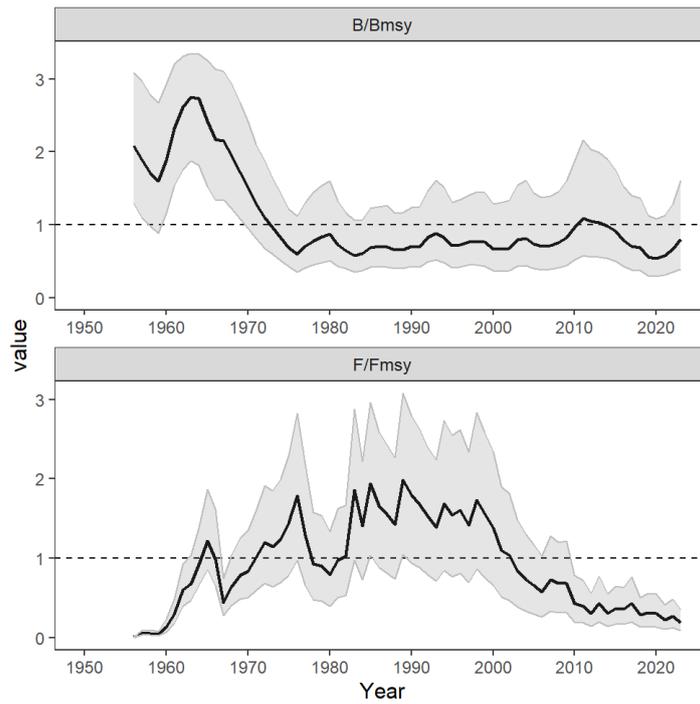


Figure 21. Trajectories of biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) at the end of the years and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) for the final base case model (JABBA Group 0_no_CTP_LL2) for the Atlantic white marlin, the shaded area indicates the 95% CRI bounds.

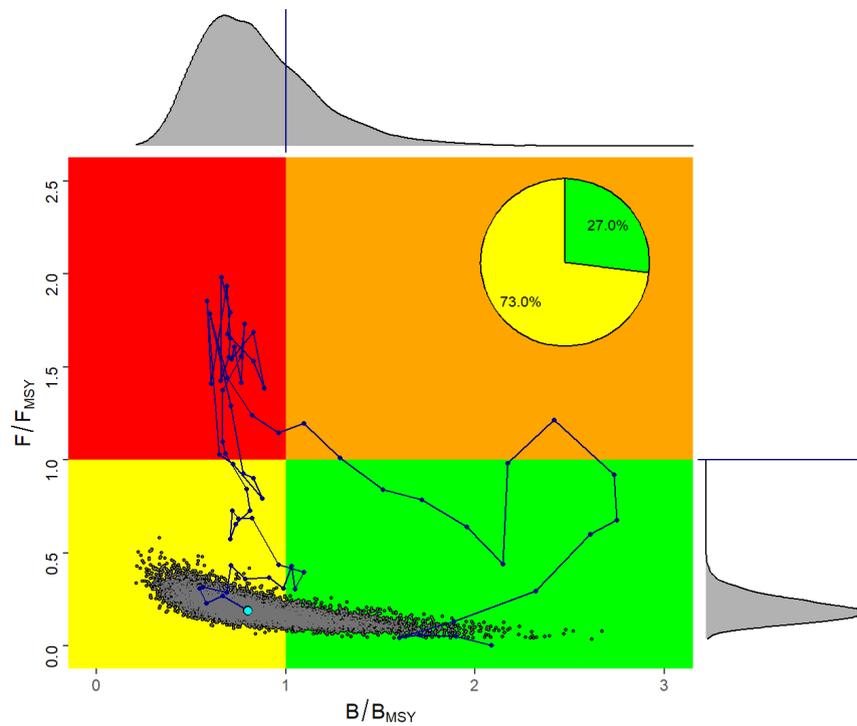


Figure 22. Kobe plots for the result of the JABBA model (JABBA Group 0_no_CTP_LL2) for the Atlantic white marlin.

Agenda

1. Opening, adoption of the agenda, and meeting arrangements
2. Summary of input data for stock assessment
 - 2.1 Biology
 - 2.2 Catches
 - 2.3 Length compositions
 - 2.4 Indices of abundance
 - 2.5 Fleet structure
 - 2.6 Other relevant data
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 Comparison of Model results
 - 5.4 Summary of stock status
6. Stock Projections
7. Responses to the Commission
8. Recommendations
 - 8.1 Research and statistics
 - 8.2 Management Recommendations
 - 8.3 Strategic Plan (proposal)
9. EPBR update on ongoing activities and future planning
 - 9.1 Reproductive biology
 - 9.2 Age and growth
 - 9.3 Tagging activities
 - 9.4 Other activities
10. Draft billfishes executive summaries
11. Other matters
12. Adoption of the report and closure

List of participants¹*

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

CHINA (P.R.)

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

CÔTE D'IVOIRE

Konan, Kouadio Justin

Chercheur Hydrobiologiste, Centre de Recherches Océanologiques (CRO), 29 Rue des Pêcheurs, BP V 18, Abidjan 01
Tel: +225 07 625 271, Fax: +225 21 351155, E-Mail: konankouadjustin@yahoo.fr

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

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

Fernández Costa, Jose Ramón

Instituto Español de Oceanografía, Ministerio de Ciencia e Innovación - CSIC, Centro Costero de A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, Spain
Tel: +34 981 218 151, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jose.costa@ieo.csic.es

Meléndez Arteaga, Josu

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

Patrocínio Ibarrola, Teodoro

Instituto Español de Oceanografía-CSIC, 15001 A Coruña, Spain
Tel: +34 981 218 151, E-Mail: teo.ibarrola@ieo.csic.es

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

Kai, Mikihiko

Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1, Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 54 336 5835, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: kai_mikihiko61@fra.go.jp

* Head Delegate

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

Uozumi, Yuji ¹

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

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

PANAMA

Molina, Laura

Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá - ARAP, Dirección General de Investigación y Desarrollo, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 0819-05850
Tel: +507 511 6036, E-Mail: lmolina@arap.gob.pa

SENEGAL

Niang, Magatte

Chef du Bureau des observateurs de la Direction de la Protection et de la Surveillance des Pêches (DPSP), Fenêtre Mermoz, Corniche Ouest, BP: 3656 Dakar
Tel: +221 775 854 440, E-Mail: niangmagatte966@gmail.com

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 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

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

Giandolfi Fantini, Giovanna

Directora de Línea de Pesca Artesanal, Dirección de Línea de Pesca Artesanal - Viceministerio de Producción Primaria, Pesquera y Acuicola - Ministerio de Pesca y Acuicultura, Complejo Parque Central Torre este Piso 17 Av. Lecuna, 1010 Caracas
Tel: +58 426 519 514, E-Mail: dpa.maritima@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: ingdhaniela7@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

Sung, Yueh-Feng

Researcher, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, No. 2, Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City
Tel: +886 2 246 22192, Fax: +886 2 246 33920, E-Mail: yuehfeng85@gmail.com

OBSERVER FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

THE BILLFISH FOUNDATION - TBF

Weber, Richard

South Jersey Marina, 1231 New Jersey 109, Cape May, New Jersey 08204, United States
Tel: +1 609 884 2400; +1 609 780 7365, Fax: +1 609 884 0039, E-Mail: rweber@southjerseymarina.com

OTHER PARTICIPANTS

SCRS CHAIRPERSON

Brown, Craig A.

SCRS Chairman, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States
Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: drcabrown@comcast.net; craig.brown@noaa.gov

EXTERNAL EXPERT

Schirripa, Michael

Research Fisheries Biologist, The Billfish Foundation, 1220 Algeria Ave., Miami, Florida 33134, ESTADOS UNIDOS
Tel: +1 786 400 0649, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: Michaeljs28@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

Appendix 3

List of papers and presentations

Number	Title	Authors
SCRS/2025/137	Current status of the white marlin (<i>Kajikia albida</i>) stock in the Atlantic Ocean 2025: predecisional stock assessment model	Schirripa M.
SCRS/2025/140	Stock status of Atlantic white marlin in 2025: initial JABBA model runs	Mourato B., Sant'Ana R., Kikuchi E., Cardoso L.G., Kimoto A., Ortiz M.
SCRS/2025/141	Correlation analysis of white marlin indices of abundance CPUEs for assessment models	Ortiz M., Kimoto A.
SCRS/P/2025/057	Summary of available statistical data for the white marlin stock assessment	Secretariat

Appendix 4

SCRS document and presentations abstracts as provided by the authors

SCRS/2025/137 - Pre-decisional stock assessment configurations, diagnostics and results are described for the 2025 fully integrated assessment model for Atlantic white marlin (*Kajikia albida*). The model was minimally updated from the previous (2019) assessment model. The ad hoc Technical Team identified three models (Group_0, Group_1 and Group_2) to be highlighted, each representing an equally weighted possible state of nature. Diagnostics included profile analysis, run tests on CPUE fits, examination of residual trends, and retrospective analysis. Estimates of maximum sustainable yield ranged from 1,441 t – 1,533 t. Estimates of F/F_{MSY} for the end of 2023 ranged from 0.16 to 0.47. Estimates of SSB/SSB_{MSY} for the beginning of 2024 ranged from 0.41 to 1.19. The model results indicated that overfishing is likely not occurring but the status regarding overfished or not as clear.

SCRS/2025/140 - The 2025 stock assessment of Atlantic white marlin (*Kajikia albida*) applied a Bayesian state-space surplus production model (JABBA) using updated catch and CPUE data from 1956 to 2023. Four model configurations explored alternative hypotheses, grouped broadly into two patterns: Group 1-type scenarios, which suggested the stock is recovering but not fully rebuilt, and Group 2 scenario, which indicated a more optimistic stock status with rebuilding largely achieved. All models showed consistent overall trends in biomass and fishing mortality, although the magnitude of estimates varied among scenarios. Kobe plots and jackknife analyses revealed that, despite differences in scale, the general trajectory of stock recovery was similar across configurations. Given the uncertainties associated with life history parameters, stock structure, catch data, and CPUE trends, combining information from both Group 1- and Group 2-type models could represent a viable and precautionary approach for management advice, providing a balanced view of potential stock conditions.

SCRS/2025/141 - A review of the trends and overlap of the available standardized CPUE series for the white marlin (*Kajikia albida*) stock assessment was done based on their correlation. This analysis intends to group indices with similar trends that would facilitate the performances and fitting of the current assessment models. A proposed two groups of indices are provided that intend to reflect alternative states of nature.

SCRS/P/2025/057 - It summarizes all available statistical information in the ICCAT-DB for the Billfish Species Group. It includes Task 1 and Task 2 datasets on billfishes, with a particular focus on WHM and RSP, as well as the tools available for easy visualization of this information, updated as of June 17, 2025. Additionally, it highlights the new nominal catches received since the [2025 ICCAT Atlantic White Marlin Data Preparatory Meeting](#) for 2023 from Venezuela and Panama.

Diagnostics for JABBA Group 1 and 2 scenarios

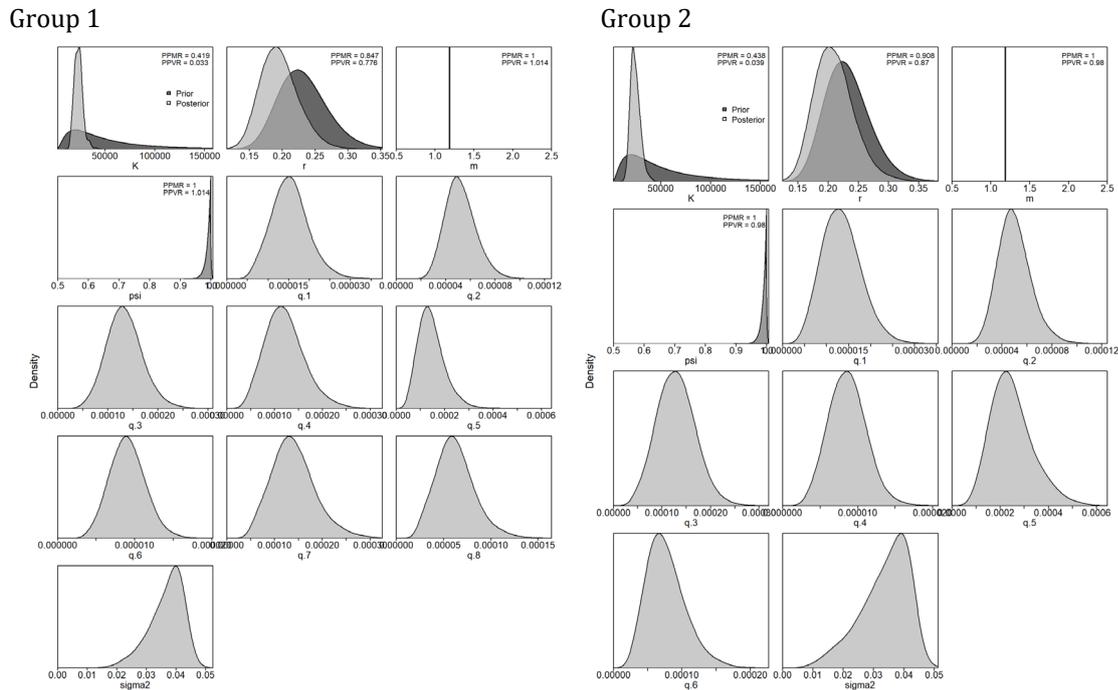


Figure A5.1 Prior and posterior distributions of various models and derived parameters for the JABBA Group 1 and Group 2 model scenarios for Atlantic white marlin. PPRM: Posterior to Prior Ratio of Means; PPRV: Posterior to Prior Ratio of Variance.

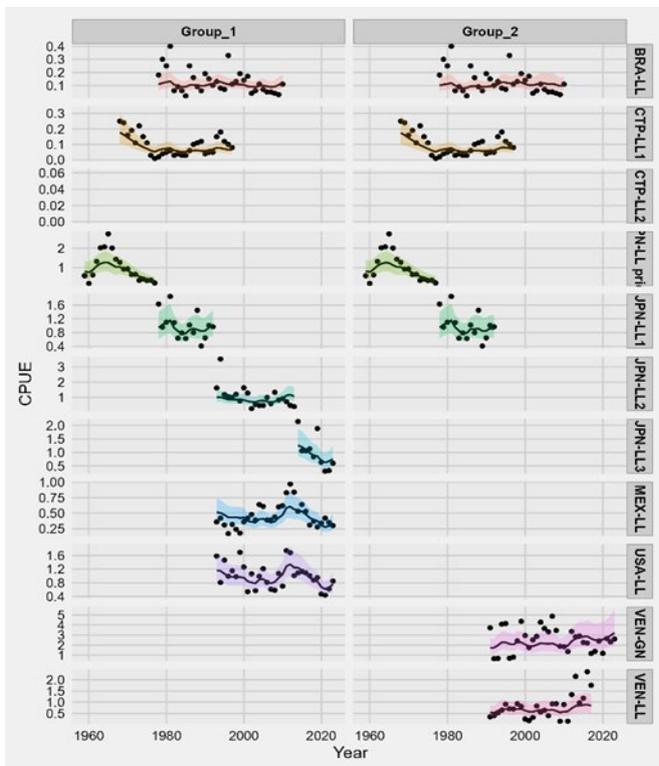


Figure A5.2 Time-series of observed (circle) and predicted (solid line) CPUE of Atlantic white marlin for the JABBA Group 1 and Group 2 model scenarios. The shaded areas show 95% credibility intervals of the expected mean CPUE.

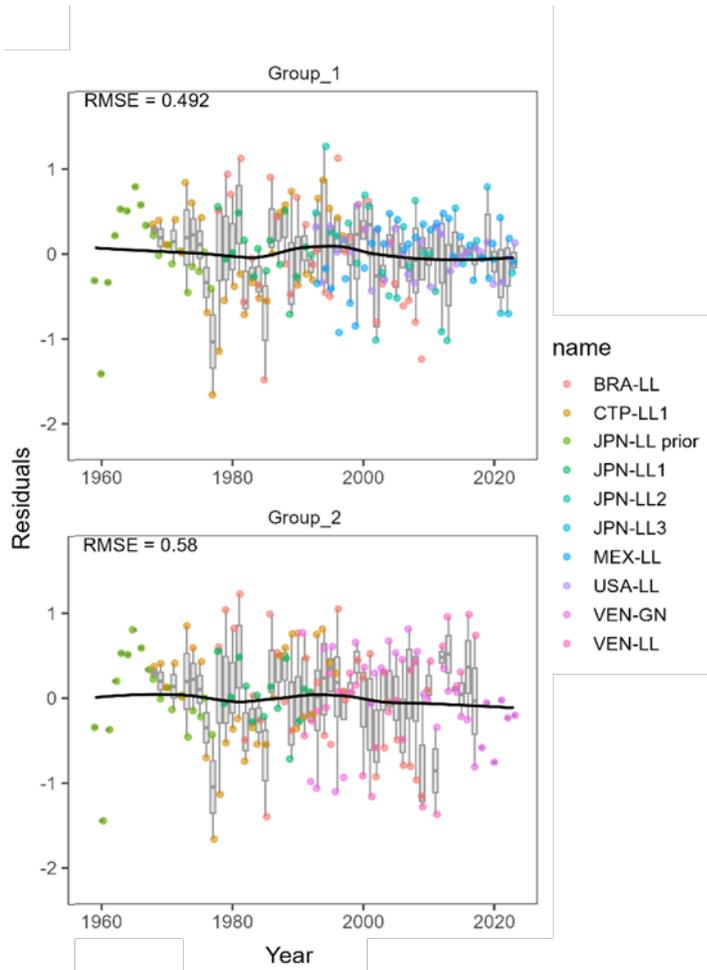
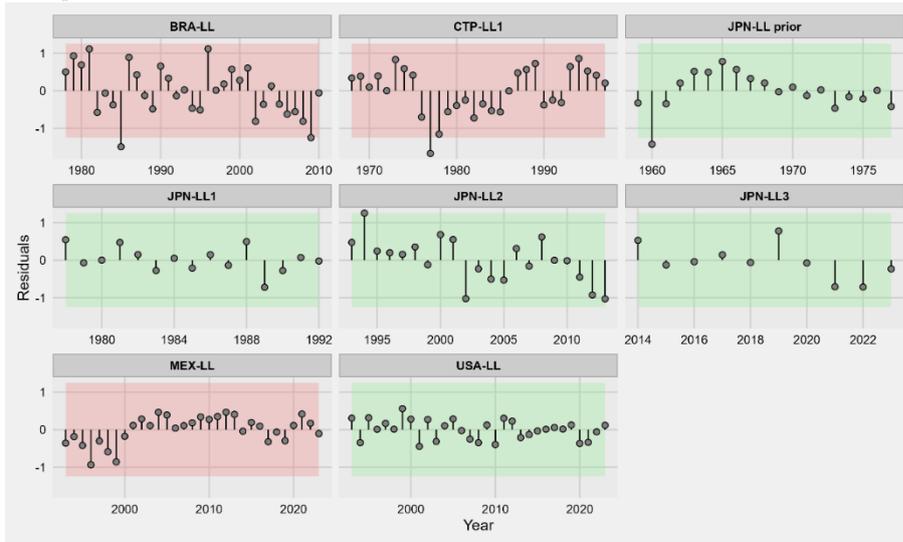


Figure A5.3 Residual diagnostic plots of CPUE indices for the Atlantic white marlin JABBA Group 1 and Group 2 model scenarios. Boxplots indicate the median and quantiles of all residuals available for any given year, and solid black lines indicate a loess smoother through all residuals.

Group 1



Group 2

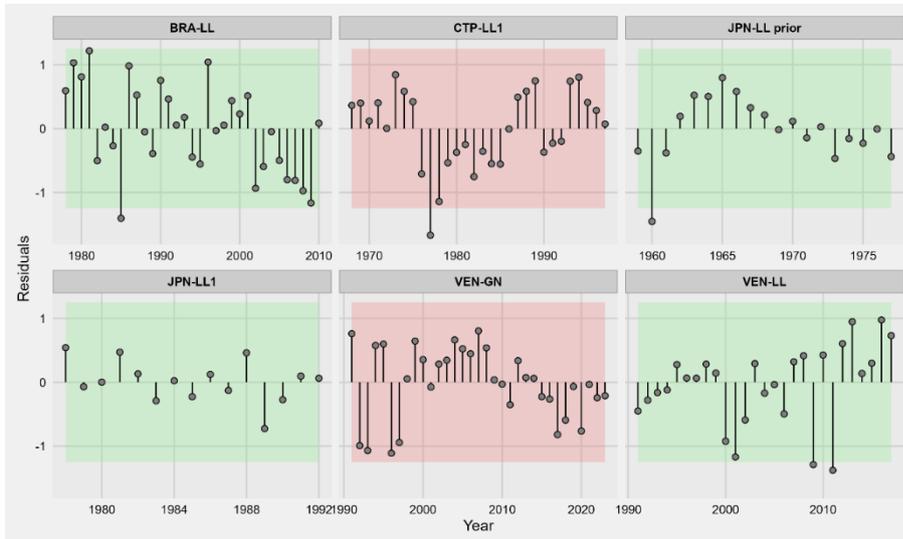
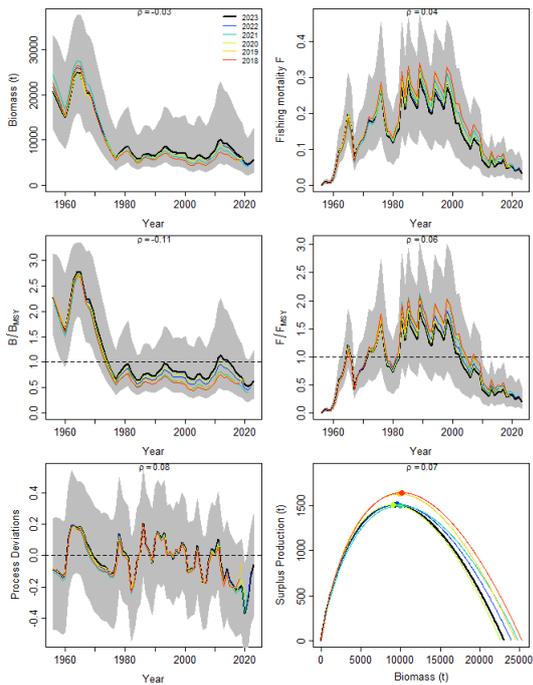


Figure A5.4 Runs tests to evaluate the randomness of the time series of CPUE residuals for the JABBA Group 1 (upper panel) and Group 2 (bottom panel) model scenarios. Green panels indicate no evidence of lack of randomness of time-series residuals ($p > 0.05$) while red panels indicate possible autocorrelation. The inner shaded area shows three standard errors from the overall mean.

Group 1



Group 2

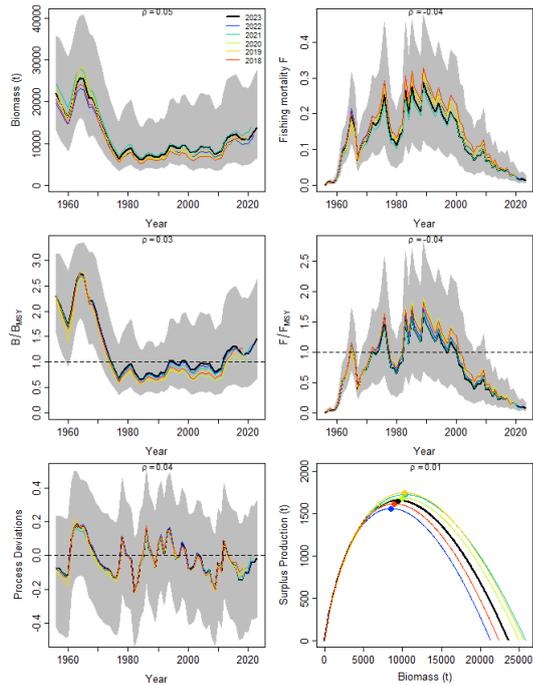
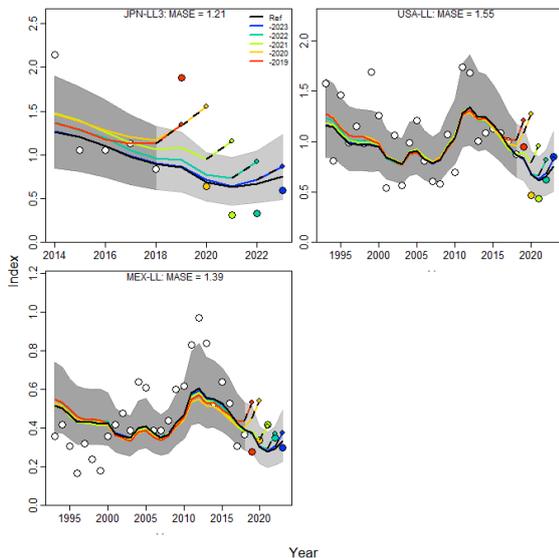


Figure A5.5 Retrospective analysis performed to the JABBA models: Group 1 and Group 2, for the Atlantic white marlin assessment, by removing one year at a time sequentially ($n=5$) and predicting the trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels).

Group 1



Group 2

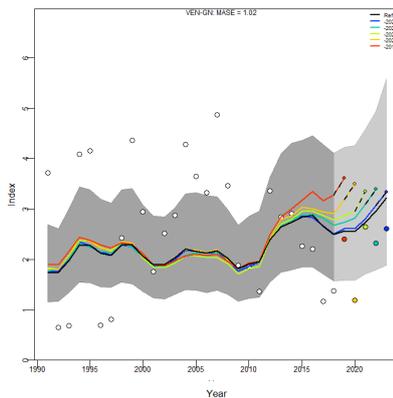


Figure A5.6 Hindcasting cross-validation results for the JABBA Group 1 and Group 2 models for the Atlantic white marlin, showing one-year-ahead forecasts of CPUE values (2019-2023), performed with five hindcast model runs relative to the expected CPUE. The CPUE observations, used for cross-validation, are highlighted as color-coded solid circles with associated light-grey shaded 95% confidence interval.

Group 1

Group 2

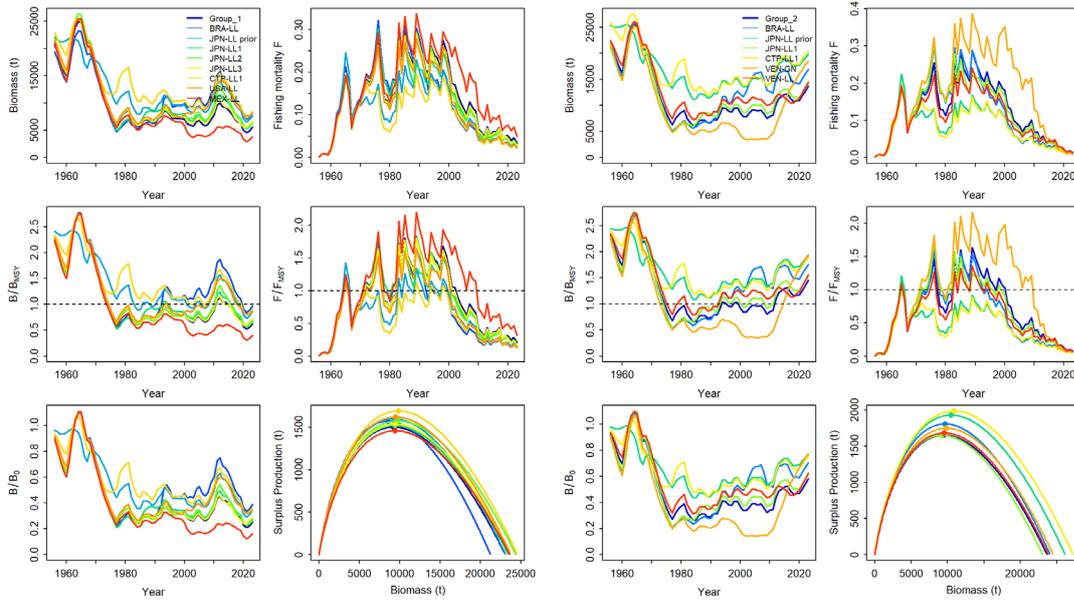


Figure A5.7 Jackknife index analysis performed to the JABBA Group 1 and Group 2 models of the Atlantic white marlin assessment, by removing one CPUE fleet at a time and predicting the trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels).