

Informe de la reunión de ICCAT de preparación de datos de rabil de 2024
(Formato híbrido/Madrid, España, 8-12 de abril de 2024)

Los resultados, conclusiones y recomendaciones incluidos en este informe reflejan solo el punto de vista del Grupo de especies de túnidos tropicales (TT 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, adopción del orden del día y disposiciones para la reunión

La reunión híbrida se celebró presencialmente en la Secretaría de ICCAT, en Madrid (España), y en línea, del 8 al 12 de abril de 2024. La Dra. Shannon Cass-Calay (Estados Unidos), relatora para el rabil y presidenta de la reunión, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes ("el Grupo"). El Sr. Camille Jean Pierre Manel, Secretario ejecutivo de ICCAT, dio la bienvenida a los participantes y les deseó éxito en la reunión.

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

Secciones	Relatores
Puntos 1 y 11	M. Ortiz
Punto 2	S. Cass-Calay, D. Angueko
Punto 3	C. Mayor, F. Fiorellato, J. Garcia, M. Ortiz
Punto 4	M. Nuttall, G. Diaz, A. Kimoto
Punto 5	M. Lauretta, G. Merino
Punto 6	R. Sant'Ana, G. Merino
Punto 7	S. Wright, M. Neves dos Santos
Punto 8	D. Die, M. Ortiz
Punto 9	S. Cass-Calay
Punto 10	S. Cass-Calay, C. Brown

2. Examen de la información nueva e histórica sobre biología

a. Actualización del Programa AOTTP

No se presentó ninguna información nueva sobre los análisis a partir de los datos del Programa AOTTP.

b. Mortalidad natural

El documento SCRS/2024/037 presenta estimaciones de la mortalidad natural (M) del rabil (*Thunnus albacares*) en los océanos Atlántico e Índico. Los autores combinaron cuatro estimadores empíricos, entre ellos uno basado en la longevidad, dos en el crecimiento y uno en la taxonomía. Los valores de M variaron según los estimadores utilizados para esta especie en los dos océanos. Los valores compuestos básicos de M obtenidos se estimaron en 0,46 yr⁻¹ y 0,47 yr⁻¹ para esta especie en los océanos Atlántico e Índico, respectivamente. Además, para el caso del rabil del océano Atlántico, los valores derivados de M por edad fueron superiores a los considerados por ICCAT en la última evaluación de stock de rabil (2019) (Anón., 2019), que asumió un valor M de referencia de 0,35 yr⁻¹ tras seguir la ecuación de Then *et al.* (2015) y utilizando una edad máxima (A_{MAX}) = 18 yr (Anón., 2020).

Los autores destacaron las actuales lagunas de información. Estas lagunas impiden realizar estimaciones más precisas de M. Por lo tanto, se recomendó que un muestreo biológico más amplio del rabil podría ayudar a reducir las incertidumbres asociadas a este parámetro. Asimismo, centrar el muestreo en las gamas de tallas más grandes disponibles podría ser especialmente útil para estimar A_{MAX} a partir de muestras de

otolitos, así como centrarse en zonas donde la mortalidad por pesca es baja y en zonas donde se sabe que la presión pesquera es alta.

Con respecto a los resultados del documento SCRS/2024/037, el Grupo reconoció el valor del intento de explorar más a fondo la estimación de M y su incertidumbre utilizando una variedad de enfoques empíricos, así como las recomendaciones proporcionadas. En general, el Grupo no apoyó la M obtenida a partir de la aplicación de la curva de crecimiento de von Bertalanffy de Pacicco *et al.* (2021) porque esa curva de crecimiento no tenía una buena representación del crecimiento de las edades jóvenes 0 y 1. Por esta razón, se rechazó en favor de la función de crecimiento de Richards (Richards, 1959). Del mismo modo, el Grupo expresó su preocupación por el enfoque de Then *et al.* (2015) para estimar la mortalidad natural a partir de la longevidad, ya que desde entonces ha sido mejorado y sustituido por Hamel y Cope (2022). Por último, el Grupo expresó su preocupación por el planteamiento de la base de datos FishBase, ya que sólo utilizaba una estimación de la edad máxima observada del rabil del Pacífico, que era muy baja (9) en comparación con la del Atlántico (18), y procedía de una población sometida a una importante presión pesquera. De los modelos presentados, la estimación empírica más fiable se basó en la longevidad con una A_{MAX} de 18, lo que dio como resultado una M de base = 0,3 (Hamel y Cope, 2022). Durante la reunión, también se señaló que la relación entre A_{MAX} y M se determinó ajustando las estimaciones de poblaciones que en su mayoría no se pescaban o en las que el impacto de la pesca ha sido pequeño, excluyendo las poblaciones muy explotadas.

Se realizó una presentación relacionada (SCRS/P/2024/012) sobre las recomendaciones de un taller sobre mejores prácticas del Centro para el avance de la metodología de evaluación de stocks (CAPAM). Durante el Taller sobre buenas prácticas para la evaluación de los stocks de túnidos, Hoyle realizó una presentación clave sobre la mortalidad natural centrada en las evaluaciones globales del rabil y destacó que la evaluación del rabil del Atlántico realizada por ICCAT en 2019 estaba estrechamente alineada con las mejores prácticas actuales (<https://capamresearch.org/recordings-tuna-stock-assessment-good-practices-workshop>; <https://www.youtube.com/watch?v=eJFmOOt3MUK&list=PLKeH-azh54PVgOjml1Gw4gmaCBQ0PDrz3&index=5>). Los autores llegaron a la conclusión de que el estudio de Hamel y Cope (2022) sobre la estimación de la mortalidad natural era el más coherente con las mejores prácticas, según lo descrito por el taller del CAPAM, y recomendaron que se utilizara este enfoque ($M = 5,40/A_{MAX}$) siempre que se dispusiera de estimaciones razonables de la A_{MAX} . Además, los autores señalaron que las conclusiones del estudio de Pacicco *et al.* (2021) también apoyan la M de base obtenida utilizando el estimador de Hamel y Cope (2022), al menos en lo que se refiere a las estimaciones de edad, crecimiento y mortalidad del rabil en el norte del golfo de México.

Por último, se presentó un resumen de la revisión externa de la evaluación del stock de rabil de 2019 (Methot, 2020). Se recordó al Grupo que el revisor hizo hincapié en una innovación importante de la evaluación de 2019 sobre la aplicación de un enfoque de Lorenzen para estimar la M por edad utilizando una M de base basada en el estimador de Then *et al.* (2015) y una edad máxima de 18 años. En conclusión, el ponente sugirió que el Grupo continuara siguiendo las recomendaciones sobre buenas prácticas para las evaluaciones de los stocks de túnidos (por ejemplo, M de Lorenzen, con M de base basada en la longevidad). Para fundamentar mejor sus decisiones, el Grupo solicitó información adicional sobre la interpretación de la edad máxima, ya que la edad máxima de 18 años en la evaluación de stock de rabil de 2019 planteaba dudas sobre la representatividad de esta edad en la población.

Tras la presentación y una consulta con dos expertos en la estimación de M en la evaluación de stocks (com. pers., Hoenig y Cope), el Grupo decidió estimar la M de base utilizando el estimador de Hamel y Cope (2022) con una A_{MAX} de 18 y escalando la M por edad asumiendo una función de Lorenzen internamente en Stock Synthesis (SS3). Además, para incorporar la incertidumbre en torno a la M de base, el Grupo recomendó utilizar una distribución previa lognormal. Este enfoque permite estimar los parámetros correlacionados de forma coherente e interna en el modelo de evaluación de stock. El Grupo también señaló que este enfoque sería coherente con el método aplicado a la evaluación de stock de atún blanco del Atlántico de 2023 (Anón., 2023).

c. *Edad y crecimiento*

En 2021 se publicó un estudio sobre la edad y el crecimiento del rabil en el golfo de México y el Atlántico occidental de Estados Unidos (Pacicco *et al.*, 2021). La estimación de la edad se basó en la lectura de secciones de más de 3.000 otolitos procedentes de la pesquería de recreo de EE. UU. y del Programa de observadores pelágicos de EE. UU. para palangreros.

La determinación de la edad en este estudio tuvo en cuenta los criterios actualizados definidos en el taller internacional sobre determinación de la edad del rabil y el patudo en 2019 (Allman *et al.*, 2020), sobre el hecho de que si el borde es estrecho y translúcido, el número de anillos equivale a la edad natural (cada mes). En cuanto al crecimiento específico por sexo, las pruebas de ratio de verosimilitud indicaron que las curvas de crecimiento de machos y hembras eran estadísticamente diferentes en ambos modelos modificados por talla (Richards: $P < 0,001$; VBGM: $P < 0,001$) con los machos alcanzando una mayor longitud asintótica (L_{∞}), y L_{∞} similares en comparación con otros estudios en los que se estimaron las edades anuales a partir de otolitos seccionados. Se ha validado la edad máxima de 16-18 años para seis ejemplares. El modelo de Richards (Richards, 1959) fue el modelo de crecimiento más parsimonioso, siendo el crecimiento modificado por talla el más apropiado dada la gran cantidad de datos recogidos dependientes de la pesquería. Asimismo, la mortalidad natural específica por sexo fue similar, ya que las estimaciones de longevidad fueron similares. El autor recomendó escalar la mortalidad natural por clases de edad.

Se utilizó una versión preliminar de este documento para definir la función de crecimiento de Richards utilizada en la evaluación de stock de rabil de 2019. El autor señaló que esta información ha sido actualizada, revisada por pares y publicada desde la evaluación de stock de rabil de 2019, pero que se habían producido pocos cambios en las funciones de crecimiento reportadas. Por lo tanto, el Grupo decidió mantener la función de crecimiento de 2019 para el modelo de continuidad, pero que se intentará estimar el crecimiento dentro de SS3 para tener en cuenta de la mejor manera posible las distintas selectividades de la flota.

d. *Reproducción*

Se presentó un estudio de Pacicco *et al.* (2023) sobre la biología reproductiva del rabil (*T. albacares*) en la zona centro-norte del golfo de México de Estados Unidos. La mayoría (93 %) de las muestras procedían de la pesquería recreativa y las gónadas se procesaron mediante procedimientos histológicos estándar. Los resultados sugieren que el umbral de madurez desempeña un papel potencialmente significativo a la hora de estimar la talla en la madurez del rabil. Con este fin, el autor recomienda que un umbral de madurez funcional (es decir, vitelogénico 1 y 2) es el más apropiado para ser utilizado al estimar la talla de madurez (L50) con fines de evaluación de stock (Pacicco *et al.*, 2023). Según el autor, las hembras de rabil pueden desovar a diario, especialmente durante los meses de máximo desove.

Una versión preliminar de este documento estuvo disponible durante la evaluación de stock de rabil de 2019 (Anón., 2020). El autor señaló que la información ha sido actualizada, revisada por pares y publicada desde entonces, pero ha habido pocos cambios en los resultados, que siguen apoyando la ojiva de madurez y el valor L50 utilizados en la evaluación de 2019 (Diaha *et al.*, 2016). Durante la reunión, se observó que el valor L50 de 115,1 cm no aparece en el documento Diaha *et al.* (2016), pero el Grupo confirmó que corresponde al umbral vitelogénico 1 y 2, madurez funcional recomendada por Pacicco *et al.* (2023).

3. Examen de las estadísticas/indicadores pesqueros

El Grupo examinó la información más reciente facilitada por la Secretaría en relación con las estadísticas de la pesquería de rabil, incluyendo las capturas nominales de Tarea 1 (T1NC), la captura y esfuerzo de Tarea 2 (T2CE), las muestras de talla de Tarea 2 (T2SZ) y la captura por talla comunicada (T2CS), así como los datos de marcado. También se presentó el catálogo del SCRS para el stock de rabil, disponible en la **Tabla 1**. El Grupo reiteró la importancia de los catálogos del SCRS como herramientas para identificar las lagunas e incoherencias de las CPC en los conjuntos de datos de Tarea 1 y de Tarea 2.

Se informó al Grupo de los esfuerzos de la Secretaría para producir automáticamente los catálogos de los conjuntos de datos de Tarea 1 y Tarea 2, que ahora incluyen metadatos computados útiles para la verificación cruzada de la información contenida en la base de datos de ICCAT. Además, se presentaron al

Grupo las estimaciones más recientes de CATDIS sobre las especies tropicales para el período comprendido entre 1950 y 2022.

Tras una revisión exhaustiva, toda la información examinada fue adoptada por el Grupo con fines de evaluación, y todas las actualizaciones se almacenaron en el sistema de base de datos de ICCAT (ICCAT-DB). Durante la reunión, el Grupo revisó las actualizaciones de las estadísticas pesqueras facilitadas por las CPC y propuso estimaciones para identificar los datos de captura de rabil que faltan.

También se presentaron en esta sección al Grupo seis documentos que actualizan la información sobre las pesquerías y que permitían mejorar las estadísticas de Tarea 1 y Tarea 2 de rabil del Atlántico. A continuación se comentan brevemente.

El SCRS/2024/038 facilitaba una estimación de Tarea 1 y 2 de la captura de barcos de cerco y de cebo vivo de Ghana para 2019–2022: entrada de datos de la evaluación de stock de rabil de 2024. El documento analiza el uso de datos de la base de datos AVDTH de Ghana para estimar las estadísticas pesqueras para las pesquerías de túnidos de cebo vivo y de cerco de Ghana de 2019 a 2022. También se utilizaron los datos de capturas y desembarques recopilados por la Marine Fisheries Research Division (MRFD) de Ghana entre 2005 y 2022. Las capturas totales de Ghana, la composición de las capturas y la distribución espacial trimestral se estimaron siguiendo las recomendaciones del Grupo de especies de túnidos tropicales del SCRS. Se revisaron los métodos de muestreo utilizados para la composición por especies y las distribuciones por tallas para garantizar el muestreo apropiado para los diferentes componentes de las flotas de Ghana basándose en los principales tipos de arte.

El SCRS/2024/045 facilitaba estadísticas de la flota francesa de cerqueros que se dirige a los túnidos tropicales en el océano Atlántico (1991-2022). Este documento presenta una perspectiva actual de las actividades de la flota francesa de cerqueros que se dirige a los túnidos tropicales en el océano Atlántico. Incluye información sobre los datos del DCP a la deriva (DCPd) que se integrará en una sección específica del informe estadístico de ICCAT. Las estadísticas cubren el periodo 1991-2022 y se centran en las actividades pesqueras de 2022.

El SCRS/2024/051 presentaba estadísticas pesqueras de las flotas atuneras españolas en el océano Atlántico tropical (1990-2022). Los datos presentados se refieren a la flota tropical española y detallan las zonas de pesca, las capturas, el esfuerzo, el desempeño (CPUE) y la distribución por tallas de los cerqueros y los barcos de cebo vivo.

El documento indicaba que la flota desplegaba más lances de cerco sobre DCP que sobre bancos libres. El esfuerzo pesquero disminuyó inicialmente en 2019, pero se recuperó después, especialmente en la ZEE de Gabón en 2022. El rabil dominó las capturas de cerco, alcanzando un máximo del 40 % en 2020. Además, el Grupo observó un descenso en el número de barcos de cebo vivo con pabellón español que operan en la zona, de siete en 2019 a tres en 2020. Este descenso se debió principalmente al establecimiento de una Zona marina protegida (MPA) que impidió el acceso al cebo vivo. La MPA, establecida en 2019 en virtud de una legislación especial del Gobierno senegalés, solo permite el acceso a la zona a embarcaciones artesanales de menor tamaño.

El SCRS/2024/047 presentaba una revisión de las estadísticas históricas de captura de rabil capturado por la flota pesquera mexicana en el golfo de México. Este documento resume el contexto y resultados de una revisión de las estadísticas de captura de rabil de la pesquería de palangre mexicana en el golfo de México utilizando datos de observadores recopilados en el Sistema de información de la pesquería del atún con palangre (SIA). La revisión pretende actualizar las series de capturas de la ICCAT-DB de 1993 a 2021 identificando las fuentes de datos de México y corrigiendo las capturas históricas. La revisión sustituye los datos de palangre (2002-2021) con diferencias mínimas de capturas, integrando campañas que abarcan dos años. El Grupo reconoce los esfuerzos que está realizando México para garantizar un suministro de datos a ICCAT coherente, actualizado y armonizado para las especies de túnidos, incluida la información histórica.

El SCRS/2024/046 presentaba factores de conversión para los túnidos tropicales capturados con red de cerco en el océano Atlántico, como una actualización de Fily and Duparc (2023). El documento sugiere actualizar la relación talla-peso de las principales especies de túnidos capturadas por las pesquerías tropicales de cerco, conversión que no se ha actualizado en más de 40 años. Probaron un predictor adicional, la modalidad de pesca, y realizaron análisis para mostrar la solidez de la nueva relación. Aunque el modo

de pesca tuvo cierto impacto, fue mínimo en comparación con otros factores. Sus hallazgos apoyan el uso de una simple relación talla-peso para convertir la talla en peso en las pesquerías de cerco tropicales. Los debates del Grupo revelaron incertidumbres en la actual relación talla-peso que deben investigarse más a fondo. El Grupo convino en que es necesario seguir investigando antes de sustituir la actual relación talla-peso del rabil adoptada por el SCRS.

a. Datos de captura y de descartes de Tarea 1 y distribución espacial de las capturas

La Secretaría informó al Grupo de que desde la reunión anual del SCRS de 2023 sólo se habían realizado actualizaciones menores de los datos de rabil en T1NC, y que sólo se habían analizado las capturas del periodo 1950-2022. Siguiendo la recomendación del SCRS de 2021, la Secretaría también presentó el panel de control de T1NC (captura de pantalla de la **Figura 1**) con funcionalidades de consulta interactiva con el objetivo de simplificar la exploración del conjunto de datos de T1NC. Durante la presentación de las estadísticas, a raíz de la cuestión de la atribución de las capturas a las regiones de rabil del este y del rabil del oeste, el Grupo acordó presentar las estadísticas de la pesquería de rabil como un único stock de todo el Atlántico, incluido el mar Mediterráneo.

Al analizar las capturas nominales presentadas al Grupo, se observaron capturas significativas de cerco declaradas por Brasil en 2022, lo que indica una pesquería potencialmente emergente que requiere aclaraciones sobre las operaciones y las zonas en colaboración con científicos nacionales.

Además, se observó que Liberia notificó capturas sustanciales (1.730 t) de rabil en 2020 de dos cerqueros industriales (con pabellón de Ghana en 2022), pero no se notificaron capturas de la misma pesquería antes de 2020, solo 9 t en 2021, y ninguna captura en 2022. Esto generó debates sobre la estimación de las capturas para 2021 y 2022, que desembocaron en el acuerdo de repetir las capturas de 2020 sólo para 2021 en lugar de realizar una estimación de traspaso de tres años. El Grupo recibió información de que la flota de cerco de Liberia no faenaba en 2022.

Además, el Grupo identificó una laguna en las capturas declaradas para las pesquerías de palangre y curricán de Granada de 2011 a 2014, que representaban porciones significativas de las capturas totales. Aunque se propuso un traspaso de tres años para reconstruir los niveles de capturas que faltan en aras de la coherencia, el Grupo recordó la recomendación del Subcomité de estadísticas (SC-STAT) de desarrollar un método estandarizado para tales enfoques en todas las especies.

Se reconocieron los esfuerzos realizados por Ghana y la Secretaría para mejorar la precisión de las estadísticas de capturas de túnidos tropicales, destacando la combinación de dos componentes de las capturas de Ghana: uno procedente de una flota nacional de buques más pequeños y otro de buques industriales más grandes con pabellón de Ghana, notificados por separado. El Grupo también observó una mayor proporción de capturas de rabil en las zonas más cercanas a la costa dentro de los caladeros, pero con una variabilidad estacional en la composición de las especies y la talla individual, especialmente en los lances sobre DCP.

La Secretaría informó al Grupo sobre la revisión de T1NC para el rabil (YFT) de la pesquería artesanal venezolana (2018 a 2022), conocida por su uso de redes de enmalle a la deriva y centrada en los istiofóridos dentro de la zona algida de istiofóridos de La Guaira.

Se informó al Grupo de que las estimaciones históricas de capturas del denominado *faux poisson* asignado al "Mixed Trop" (2015-2020) han sido revisadas por varias CPC que ahora han proporcionado actualizaciones específicas de capturas de este componente (UE-España, UE-Francia, Cabo Verde). Otras CPC con capturas tropicales de la(s) flota(s) de cerco habían indicado que las capturas agregadas de *faux poisson* ya se habían declarado como parte de sus informes de capturas de Tarea 1NC (Guatemala, Panamá, El Salvador, Belice y Curazao), tal y como se indicó durante la evaluación de stock de listado de 2022 (Anón., 2022). Desde 2021, Guatemala, Panamá, El Salvador, Belice y Curazao también han comunicado muestras de frecuencias de talla para este componente, así como el componente desagregado de Tarea 1 de *faux poisson*. Por lo tanto, para evitar la posible doble contabilización de algunas capturas, el Grupo decidió actualizar las estimaciones de rabil "Mixed Trop" del periodo 2015-2020 descontando de esta flota los informes de capturas de UE-España, UE-Francia y Cabo Verde. Esta actualización de "Mixed Trop" también se aplicó al patudo y al listado, ya que las estimaciones iniciales se aplicaban a las tres especies. El Grupo insta a las CPC a completar la desagregación de *faux poisson* de la Tarea 1NC histórica presentada.

Se informó al Grupo de que, en la actualidad, todas las capturas desembarcadas de las pesquerías de túnidos tropicales son objeto de seguimiento y comunicación, aunque la metodología y la estimación del componente de captura de *faux poisson* podrían diferir entre las CPC. La Secretaría también aclaró que en la Tarea 2 es posible definir mediciones de talla para la fuente de muestreo de *faux poisson*.

Las capturas totales adoptadas de rabil se presentan en la **Tabla 2**. Las tendencias de captura de rabil por arte se presentan en la **Figura 2**. La distribución espaciotemporal de las capturas de rabil (CATDIS 1950-2022) se muestra por arte y década 1950-2023 (**Figura 3**).

b. Datos de captura/esfuerzo y talla de Tarea 2

Toda la información existente sobre T2CE, T2SZ y T2CS se puso a disposición del Grupo. Esto incluía catálogos detallados con metadatos importantes sobre cada serie, los propios datos en formatos SCRS estándar, y extracciones específicas y personalizadas (por ejemplo, el conjunto de datos detallados T2CE con capturas de cerco por modalidad de pesca dispositivo de concentración de peces (DCP)/banco libre), tal y como requería el Grupo de especies de túnidos tropicales.

El Grupo recordó cómo las capturas de línea de mano brasileñas en los últimos 10 años fueron elevadas, mientras que faltan datos sobre la frecuencia de tallas de la pesquería en el mismo periodo, y sólo se dispone de información para tres años. Dado que se trata de la única pesquería de este tipo en el océano Atlántico occidental, el Grupo convino en la importancia de ponerse en contacto con los corresponsales estadísticos nacionales para determinar si pueden recuperarse los datos históricos sobre talla.

La Secretaría también informó al Grupo de que se había recibido información actualizada para Tarea 2, concretamente datos de talla de México para los años 1993 a 2021 (SCRS/2024/047), datos de talla de Senegal para los años 2021 a 2022, actualizaciones de los datos de captura y esfuerzo de Tarea 2 (T2CE) y datos de talla (T2SZ) de Ghana (SCRS/2024/038), todos los cuales han sido incorporados a la base de datos de ICCAT.

c. Datos de marcado

La Secretaría presentó un resumen de las actualizaciones del marcado convencional y electrónico del rabil, incluidas las últimas recuperaciones de 2024 y un resumen de la ampliación del proyecto de marcado del Programa de marcado de túnidos tropicales del océano Atlántico (AOTTP) en el Atlántico noroccidental.

La **Tabla 3** muestra las liberaciones y recuperaciones por año y la **Tabla 4** muestra el número de recuperaciones agrupado por el número de años en libertad. Cuatro figuras adicionales resumen (geográficamente) los datos de marcado convencional de rabil disponibles en ICCAT. La densidad de las colocaciones de marcas en cuadrículas de 5°x5° se muestra en la **Figura 4**, la densidad de recuperaciones en cuadrículas de 5°x5° en la **Figura 5**, y los movimientos aparentes del rabil (flechas desde las localizaciones de colocaciones de marcas hasta las localizaciones de recuperación) en la **Figura 6**. La **Figura 7** representa los puntos de colocaciones de marcas (triángulos) y los movimientos aparentes (líneas) de la base de datos de actualización, diferenciando en color rojo los del proyecto AOTTP y en azul el resto. Los puntos (en amarillo) representan el rabil marcado durante la ampliación del proyecto AOTTP en el Atlántico noroccidental.

Además, se prepararon dos paneles de control sobre rabil para examinar de forma dinámica e interactiva los datos de marcado. El primero (**Figura 8**), correspondiente a las marcas convencionales, mostraba un resumen de las marcas colocadas y recuperadas. El segundo (**Figura 9**), con marcas electrónicas, mostraba un resumen con datos extraídos de la base de metadatos de ICCAT. Los paneles de control para los metadatos de marcado convencional y marcas electrónicas se publica en el sitio web de ICCAT. La Secretaría dio las gracias a los científicos por su apoyo a los paneles de datos presentados.

La Secretaría actualizó al Grupo sobre el acuerdo realizado con el Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS) (RU) el año pasado para utilizar las marcas electrónicas internas Lotek del programa AOTTP. La mayoría de estas marcas eran reutilizadas, ya que habían estado desplegadas sólo unos días y seguían en buen estado, mientras que unas pocas eran nuevas sustituciones de marcas que habían fallado. De las 30 marcas enviadas, ya se han colocado 15 en Sta. Helena, con una recuperada hasta el momento, y se espera que las restantes se coloquen en los próximos meses. El CEFAS también está

trabajando en la creación de rastreos para las marcas electrónicas recuperadas del programa AOTTP en Sta. Helena. Además, proseguirán los esfuerzos para mejorar la información sobre marcado convencional, junto con el mantenimiento y la mejora de la base de datos de marcado convencional (CTAG) y el desarrollo de una nueva base de datos de marcado electrónico (ETAG). El principal objetivo del proyecto ETAG es integrar toda la información obtenida de las marcas electrónicas y los metadatos asociados en un sistema centralizado de base de datos relacional (PostgreSQL).

d. Actualizaciones a las estadísticas de mercado de Estados Unidos

La Secretaría informó al Grupo de las dificultades actuales para incorporar los datos de marcado convencional comunicados por Estados Unidos entre 2009 y 2019 (todas las especies, incluido el rabil) debido a diversas razones. Para resolver esta situación a medio plazo, se ha iniciado un trabajo colaborativo entre la Secretaría y los corresponsales de marcado de Estados Unidos para trabajar en la validación cruzada completa de ambas bases de datos de marcado convencional y electrónico, con el objetivo principal de corregir todas las discrepancias y la información que falta en todas las especies. Como resultado, se añadieron a la base de datos de ICCAT unas 1.500 nuevas marcas convencionales del Programa de marcado cooperativo (NOAA) y de la Billfish Foundation.

e. Nueva información del programa AOTTP

Se llevó a cabo una revisión de los datos de marcado disponibles para considerar el uso de la información de recaptura de marcas del AOTTP para estimar la mortalidad natural directamente en la evaluación de stock. Una de las principales premisas para modelar los datos de marcado es la capacidad de determinar con precisión la edad de los peces en el momento de la liberación, lo que requiere claves de talla por edad, separación de cohortes o un enfoque alternativo. Se demostró que la gama de tallas de los peces liberados puede abarcar varias clases de edad, lo que hace problemática la aplicación de la separación de cohortes, ya que existe un gran solapamiento en la distribución por tallas entre esas edades. Dado que no se dispone de claves de talla por edad ni de ningún otro método para determinar la edad de las colocaciones de marcas, no será posible incorporar los datos del AOTTP en la evaluación para modelar la mortalidad. Además, la elevada proporción de recuperaciones a corto plazo y las tasas de retorno relativamente bajas en periodos más largos en libertad, junto con la incertidumbre en las tasas de comunicación de las distintas flotas, impiden una estimación precisa de la mortalidad.

4. Examen de los índices de abundancia relativa disponibles por flota

El Grupo recibió índices estandarizados de palangre de múltiples CPC y un índice estandarizado conjunto multinacional. Tras revisar toda la información facilitada relacionada con las pesquerías de palangre, el Grupo acordó utilizar el índice de CPUE de palangre conjunto entre Japón, Estados Unidos, Brasil, Corea y Taipei Chino para la evaluación de stock de 2024, es decir, el desarrollado para la región 2 sin submuestreo (SCRS/2024/036).

El Grupo también recomendó utilizar un índice estandarizado de la flota de cerco de la UE dirigida a bancos libres de rabil adulto (SCRS/2024/041) y un índice refinado desarrollado a partir de datos acústicos de boyas ecosonda asumiendo que representa la abundancia de rabil juvenil (SCRS/2024/044).

El Grupo hizo sugerencias para mejorar los nuevos índices desarrollados para las flotas de Venezuela de cerco (SCRS/2024/042) y de cebo vivo (SCRS/2024/043); este último podría considerarse como un análisis de sensibilidad si se presenta antes de la reunión de evaluación de stock de julio de 2024. Como análisis de sensibilidad adicional, el Grupo también recomendó considerar el índice de juveniles construido a partir de los datos de las redes de cerco de la UE para aquellos buques que operan alrededor de los dispositivos de concentración de peces (DCP), tal y como se estimó a partir del enfoque de modelos lineales mixtos generalizados (GLMM) (SCRS/2024/052). También se revisaron varios índices nuevos que tienen un tratamiento más explícito de las tendencias espaciotemporales que los enfoques tradicionales (SCRS/2024/034, SCRS/2024/049, SCRS/2024/052), pero el trabajo presentado de estos estudios era preliminar y no estaba listo para su consideración en la evaluación de stock de 2024.

El documento SCRS/2024/036 presentaba un índice estandarizado de abundancia (CPUE) estimado utilizando un enfoque delta-lognormal a partir de datos a nivel operativo (lance) recopilados de flotas palangreras de Brasil, Japón, Corea, Taipei Chino y Estados Unidos entre 1959-2022 en todo el océano Atlántico. Se desarrollaron índices de CPC conjunta para tres regiones únicas, cada una estimada a partir de modelos lineales generalizados (GLM) aplicando dos componentes de modelación: 1) probabilidad de presencia de rabil en las capturas utilizando una función de enlace logística y una distribución de error binomial y 2) tasas de captura de rabil (CPUE) transformadas logarítmicamente sobre lances positivos utilizando una distribución normal.

El Grupo observó que las tendencias del índice conjunto eran similares a las de los índices individuales (CPC) de cada región, aunque se observaron algunas pequeñas diferencias. El índice actualizado también fue similar al elaborado para la evaluación del rabil de 2019.

El Grupo debatió los diferentes programas de submuestreo utilizados para tratar los datos y hubo un acuerdo general para apoyar el uso de los índices estimados utilizando todos los datos disponibles sin submuestreo. También se observó que el índice de CPUE de la región 1 aumentó hacia el final de la serie temporal, lo que parece estar impulsado por los datos de Taipei Chino. El Grupo convino en que la CPUE conjunta trata mejor las tendencias contradictorias de las CPUE individuales y destacó que este tipo de preocupaciones forman parte de la motivación para generar índices conjuntos.

Los autores recomendaron utilizar únicamente el índice de la región 2 para evaluar el stock, ya que esta región representa el hábitat central del stock y donde la pesca está más concentrada. El Grupo debatió que la utilización exclusiva de los índices de la región 2 podría dar lugar a cierta hiperestabilidad, pero reconoció que se trata de algo especulativo. Además, el esfuerzo absoluto también ha sido más variable en las regiones 1 y 3, en comparación con el de la región 2, que ha sido relativamente constante, por lo que la inclusión de índices de las regiones 1 y 3 podría resultar problemática en los modelos de evaluación que no incluyen consideraciones espaciales. En conclusión, el Grupo acordó utilizar el índice de la región 2 sin submuestreo como continuidad. El Grupo también acordó que este índice debería utilizarse en lugar de cualquiera de los índices individuales de CPC.

El documento SCRS/2024/034 presentaba un índice estandarizado de abundancia (CPUE) estimado a partir de modelos lineales mixtos generalizados (GLMM) vectoriales autorregresivos espaciotemporales (VAST) ajustados a los datos recopilados de las flotas palangreras de Brasil, Japón, Corea, Taipei Chino y Estados Unidos entre 1979-2022 en todo el océano Atlántico. Este trabajo pretende modelar de forma más explícita los aspectos espaciales y temporales de las tasas de captura de rabil, en comparación con el índice conjunto de palangre (SCRS/2024/036).

El Grupo convino en que se trata de un excelente trabajo en curso que puede ser útil en el futuro para comprender los cambios en la distribución espacial/temporal. El Grupo convino en que la cantidad de datos disponibles es adecuada para avanzar en un análisis VAST. Sin embargo, los análisis VAST requerían un tiempo de cálculo considerable que limitaba la capacidad de los autores para explorar todos los diagnósticos y profundizar en el comportamiento de los modelos, identificar qué aspectos de los modelos actuales no convergen e identificar las soluciones adecuadas. Aunque el enfoque es muy prometedor, el Grupo convino en que, en su estado actual, el índice no está listo para ser utilizado en la evaluación de stock. El Grupo recomendó que este trabajo continuara en el periodo intersesiones, ya que es probable que el desarrollo sea iterativo y lleve tiempo.

El documento SCRS/2024/049 presentó un índice estandarizado de abundancia (CPUE) estimado mediante un enfoque bayesiano con aproximaciones de Laplace anidadas integradas (INLA) a partir de datos a nivel operativo (lance) recopilados entre 1998 y 2022 de las flotas palangreras brasileña y uruguaya, que operan en el suroeste del océano Atlántico.

Los autores observaron que existe una correlación moderada entre las observaciones a nivel de lance y las predicciones, pero el poder predictivo general del enfoque parece adecuado. También parece haber patrones en las variables espaciotemporales incluidas, que parecen cambiar con el tiempo y el espacio.

El Grupo debatió sobre la resolución espacial/temporal adecuada para este análisis. Los autores indicaron que se utilizó una resolución estacional y de 1x1 grados y que encontraron una alta correlación entre las cuadrículas de 1x1 grados a este nivel de resolución. Por lo tanto, se sugirió que se podría utilizar una

resolución más baja que seguiría manteniendo la autocorrelación dentro de las celdas más grandes y no se perdería información. El Grupo también pidió a los autores que aclararan si la estructura espaciotemporal elegida es coherente entre estaciones, pero variable entre años, y los autores lo confirmaron.

Aunque el Grupo acordó que el índice parece ser suficiente en general para su consideración en esta evaluación, también se acordó que este índice no debería utilizarse en lugar del índice conjunto de palangre (véase SCRS/2024/036). Los autores indicaron que este índice se elaboró para presentar el método aplicado como una herramienta potencial en la investigación de los datos de CPUE a pequeña escala para los patrones espaciotemporales, que luego podrían proporcionar información para el modelado en análisis posteriores (por ejemplo, utilizando efectos fijos frente a términos de interacción).

El análisis descrito en este documento es similar al de VAST (SCRS/2024/034), que también intenta controlar las tendencias espaciotemporales de la tasa de capturas, pero en un marco de modelación más estable y menos costoso desde el punto de vista computacional. El Grupo también debatió sobre la coherencia de las actualizaciones de índices mediante VAST, ya que las incoherencias podrían ser problemáticas en un marco de MSE. Se acordó que en un marco de MSE es necesario producir índices estables, lo que puede lograrse con GLM espaciotemporales como los utilizados en este documento.

El Grupo reconoció el valor potencial de aplicar este enfoque en futuras evaluaciones y evaluaciones de estrategias de ordenación y recomendó que el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM) siguiera debatiendo este enfoque. Además, el Grupo reconoció la importante contribución de este documento sobre la importancia de las autocorrelaciones espaciotemporales para comprender la variabilidad de la CPUE.

El documento SCRS/2024/035 presentaba un índice estandarizado de abundancia (CPUE) estimado utilizando un enfoque delta-lognormal a partir de datos a nivel operativo (lance) recopilados de flotas palangreras de aguas distantes de Japón entre 1959-2022 en todo el océano Atlántico. El objetivo general de este documento era comparar el índice resultante con los índices anteriores y con el índice conjunto de palangre (SCRS/2024/036), que incluye datos de la flota palangrera japonesa y pretende representarla. Se desarrollaron índices para tres regiones únicas (SCRS/2024/035 Figura 2), cada una estimada a partir de modelos lineales generalizados (GLM) aplicando dos componentes de modelación: 1) probabilidad de presencia de rabil en las capturas utilizando una función de enlace logística y una distribución de error binomial y 2) tasas de captura de rabil (CPUE) transformadas logarítmicamente sobre lances positivos utilizando una distribución normal.

El Grupo evaluó los índices durante el debate de la tabla de CPUE. Se expresó la preocupación de que, aunque los autores intentaron tener en cuenta los cambios en la selectividad/capturabilidad, podría haber otros factores que influyan en la CPUE para los que no se dispone de datos y, por tanto, no se tienen en cuenta. El Grupo reconoció que los autores siguieron las mejores prácticas, por ejemplo utilizando enfoques de agrupación para identificar las tasas de captura objetivo y asociadas, que es probablemente lo mejor que se puede hacer. En conclusión, el Grupo no apoyó el uso de estos índices dada la disponibilidad del índice conjunto de abundancia del palangre (véase SCRS/2024/036).

El documento SCRS/2024/056 presentaba un índice estandarizado de abundancia (CPUE) estimado a partir de datos a nivel operativo (lance) recopilados de flotas palangreras de aguas distantes de Taipei Chino entre 1995-2022 en todo el océano Atlántico. Se proporcionaron índices para tres regiones distintas utilizando un enfoque delta-lognormal.

El Grupo acordó no utilizar este índice en favor del índice conjunto del palangre (SCRS/2024/036).

El documento SCRS/2024/041 presentaba un índice estandarizado de abundancia (CPUE) estimado utilizando un enfoque delta-lognormal a partir de los datos recopilados de la flota de cerco de UE (Francia y España) de lances en bancos libres (FSC) en todos los meses entre 1993-2022 en todo el océano Atlántico. Los índices se desarrollaron a partir de modelos aditivos generalizados de efectos mixtos (GAMM) aplicados a tres componentes de modelado utilizando dos enfoques diferentes.

El Grupo preguntó cuál de los índices presentados en el documento se recomienda utilizar en la evaluación de stock. Los autores recomiendan el enfoque 1 como la opción preferida debido a las preocupaciones con la distribución beta que predice las proporciones observadas de la captura de túnidos tropicales que se

compone de rabil adulto, que tienden a ser cero o uno. A continuación, el Grupo pidió a los autores que facilitaran una tabla con los valores del índice estandarizado recomendado e incluyeran los coeficientes de variación (CV) anuales estimados.

El Grupo preguntó cómo se definía la etapa de "adulto", ya que esa información es importante para incluirla en los modelos de evaluación integrada. Se indicó que se consideraban "adultos" los peces de más de 10 kg de peso. Si finalmente se incluye en el modelo de evaluación, el Grupo recomienda que este índice se ajuste utilizando una selectividad reflejada de la flota de cerco, con un corte por encima de 10 kg.

El Grupo preguntó por la composición por especies de las capturas de cerco a lo largo del tiempo. Se observó que en la primera parte de la serie temporal, los grandes componentes de las capturas en banco libre estaban compuestos en su mayoría por listado. Pero con el tiempo, el listado se hizo menos abundante y la proporción de rabil en los lances de cerco aumentó significativamente. Tras controlar los efectos espaciotemporales, el diagrama de efectos marginales (efecto del año-mes) muestra mayores efectos en 2008+, por lo que puede explicar en cierta medida esta "desaparición" de listado.

El Grupo debatió el gráfico cuantil-cuantil (Q-Q) del componente 1, que mostraba residuos con una gran divergencia en el cuantil superior que los autores atribuían a demasiados días con múltiples lances. Esta divergencia es un "evento raro" en el conjunto de datos y, por tanto, debería tener un impacto relativamente menor en el índice estandarizado final, pero el Grupo sugirió examinar esta cuestión con un poco más de detenimiento (por ejemplo, ver si estos residuos tienen un componente temporal). Aunque los autores no expresaron ninguna preocupación en relación con el gráfico Q-Q, coincidieron en que el componente temporal debería estudiarse más a fondo. El Grupo también sugirió un análisis adicional para investigar los efectos potenciales del periodo de veda y las zonas horarias sobre las tasas de encuentro en banco libre y las tasas de captura de túnidos.

El Grupo indicó que los GAMM pueden volverse relativamente inestables cuando se ajustan a datos escasos, y bajo esta condición los GAMM no son buenos predictores. Los autores indicaron que, aunque se ha producido una disminución del esfuerzo, la cantidad absoluta de observaciones de lances sigue siendo elevada. Los autores también señalaron que los estratos espaciales con datos parciales/limitados se eliminaron para garantizar que los índices se estimaran a partir de estratos con datos adecuados.

El Grupo también debatió que el índice muestra cierta inestabilidad en la región sur de la zona de estudio (es decir, Angola/Gabón). Se planteó la hipótesis de que este efecto podría ser el resultado de que la composición de los cardúmenes, tanto de especies como de tallas, fuera mixta y no sólo de rabiles adultos en esta región. El autor se mostró de acuerdo en que la zona sur utilizada en el análisis es diferente del resto y eso podría explicar parte de la inestabilidad observada en los modelos.

El Grupo también tomó nota del aumento de la fracción de lances positivos en banco libre con rabil adulto en 2010, que según los autores podría coincidir con los avances tecnológicos que permitirían la pesca selectiva en banco libre (SCRS/2024/041). El Grupo llegó a la conclusión de que los índices propuestos podrían mejorarse incorporando a la estandarización esos factores (por ejemplo, el aumento de la pesca en DCP).

El documento SCRS/2024/042 presentó un índice estandarizado de abundancia (CPUE) estimado utilizando un enfoque delta-lognormal a partir de datos a nivel operativo (lance) recopilados en todos los meses entre 1987-2022 de la flota de cerco venezolana, que opera principalmente en el Caribe y en aguas adyacentes del Atlántico central occidental. Los índices se elaboraron a partir de modelos lineales generalizados (GLM) aplicados a dos componentes de modelación: 1) probabilidad de presencia de rabil en las capturas utilizando una distribución de error binomial y 2) tasas de captura de rabil (CPUE) sobre lances positivos utilizando una distribución lognormal.

El Grupo expresó su preocupación por la unidad de esfuerzo que se definía como "lance" y por la posibilidad de que el tiempo de búsqueda no se contabilizara adecuadamente en el índice. Este enfoque podría dar lugar a una hiperestabilidad del índice. Además, al Grupo también le preocupaba la incoherencia de las unidades de esfuerzo entre buques que difieren en sus respectivas estrategias pesqueras (por ejemplo, mareas cortas con muchos lances frente a mareas más largas con lances menos frecuentes). Para seguir evaluando el índice, el Grupo pidió a los autores que facilitaran resúmenes sobre 1) el número de buques, 2) el número de lances/buque/mes y 3) el número de buques por categoría de cerqueros a lo largo del tiempo. A petición

del Grupo, los autores verificaron que no hubo muestreo en la zona 2 después de 2016. Los autores también mostraron que el número de buques y el número de lances/año ha disminuido constantemente. Sin embargo, el número medio de lances por buque y la composición relativa de buques grandes frente a pequeños/medianos se ha mantenido relativamente estable.

El Grupo reconoció que se trata de un trabajo valioso, pero por el momento no apoyaba el uso de este índice en la evaluación. Además de la hiperestabilidad, al Grupo le preocupaba que, dado que el modelo de evaluación no es espacial, los índices incluidos en el modelo deberían representar toda el área de distribución de la población. El Grupo también reconoció que el número de buques que facilitan estos datos es relativamente pequeño. Además, este índice es algo redundante con el índice venezolano de barcos de cebo vivo (SCRS/2024/043), que operan en la misma zona general.

El Grupo también reconoció que esta preocupación por la hiperestabilidad no se limita a este índice, y es un problema en todos los índices de cerco. Como ejemplo concreto, el Grupo decidió recomendar el uso del índice de cerco en banco libre de la UE en el modelo base de esta evaluación (SCRS/2024/041); sin embargo, este índice de cerco incluye una compensación para tener en cuenta el tiempo de búsqueda. El Grupo destacó la necesidad de ser coherentes en los criterios que se aplican para decidir qué índices de cerco deben incluirse/excluirse de la consideración en las evaluaciones de stock de ICCAT.

El documento SCRS/2024/043 presentó un índice nuevo estandarizado de abundancia (CPUE) estimado utilizando un enfoque delta-lognormal a partir de datos a nivel operativo (lance) recopilados en todos los meses entre 1987-2022 de la flota de barcos de cebo vivo venezolana, que opera principalmente en el Caribe y en aguas adyacentes del Atlántico central occidental. Los índices se elaboraron a partir de modelos lineales generalizados (GLM) aplicados a dos componentes de modelación: 1) probabilidad de presencia de rabil en las capturas utilizando una distribución de error binomial y 2) tasas de captura de rabil (CPUE) sobre lances positivos utilizando una distribución lognormal.

El Grupo observó que desde 2003 la CPUE estandarizada era superior a la CPUE nominal en todos los años. El Grupo preguntó si los autores tenían alguna idea de la causa de esta divergencia. Los autores indicaron que esta divergencia podría deberse a algún factor no disponible durante este periodo, en particular a que no hubo pesca en la zona 2 después de 2003 (por ejemplo, si la "zona 2" es más productiva y presenta tasas de captura más elevadas, la falta de pesca en esta zona explicaría esta tendencia). Los autores explicaron además que la falta de pesca en la zona 2 después de 2003 se debió muy probablemente a razones económicas, ya que es más caro pescar en estas zonas. El Grupo observó que, por tanto, esta divergencia puede ser real y que el índice la capta adecuadamente.

El Grupo también pidió a los autores que ampliaran sus gráficos de diagnóstico para incluir los residuos de todos los factores incluidos en la estandarización, lo que los autores hicieron. Dado que la unidad de esfuerzo se define como una "operación de pesca", el Grupo se preguntó si la operación de pesca puede haber cambiado con el tiempo (por ejemplo, el número de cañas, el tipo de cebo, la capacidad del buque, etc.) y si las unidades de esfuerzo aplicadas en la estandarización han permanecido estables. Los autores observaron que el número de días de pesca no ha variado mucho con el tiempo, pero tendrán que comprobar la potencia pesquera (por ejemplo, el número de pescadores o de cañas).

Se observó que el número de buques que operan en la pesquería de cebo vivo disminuía significativamente en los últimos años de la serie temporal (es decir, dos buques después de 2018). Se observó que algunos barcos de cebo vivo realizaban operaciones de pesca conjuntas con cerqueros. Dado que el índice de barcos de cebo vivo sólo incluía los buques que no pescaban conjuntamente con cerqueros, el Grupo se preguntó si la reducción del número de barcos de cebo vivo que participaban en la pesquería se debía a un aumento del número de barcos que pescaban conjuntamente con cerqueros. Dado el escaso número de barcos de cebo vivo que operan hacia el final de la serie temporal, el Grupo también debatió la eliminación de los valores del índice después de 2018 o 2019. Sin embargo, no se tomó ninguna decisión definitiva sobre esta sugerencia. Para poder tener en cuenta los cambios que se producen en las operaciones pesqueras a lo largo del tiempo, el Grupo pidió a los autores que incluyeran la identificación del buque como factor en el procedimiento de estandarización. Los autores indicaron que dichos análisis se llevarán a cabo entre sesiones.

Los autores demostraron que el número de buques y el número de lances/año han registrado descensos desde 2003. El número medio de operaciones/buques también muestra un descenso, aunque no tan acusado como el de los otros dos. El Grupo señaló que estas tendencias son correctas, ya que la unidad de esfuerzo en la variable de respuesta CPUE es una operación de pesca individual, por lo que no importa si el número de operaciones ha cambiado, pero pueden introducirse sesgos si se producen cambios dentro de una operación de pesca determinada (por ejemplo, cambios en el número de cañas). Los autores reconocen que estos datos no se han recopilado tradicionalmente en esta pesquería, pero observaron cierta variabilidad en el tamaño de los barcos de cebo vivo a lo largo del tiempo, que se incluye como factor en la estandarización y así se tiene en cuenta. En cualquier caso, los autores reconocen que es posible que se esté produciendo un cierto avance tecnológico, pero esta pesquería no está asociada a DCP, por lo que creen que tales efectos pueden tener un efecto relativamente menor en las tasas de capturas asociadas. Los autores también señalaron que estas pesquerías han operado en la misma zona general y han utilizado las mismas estrategias pesqueras básicas a lo largo del tiempo. Sin embargo, como el número de buques ha disminuido en los últimos años, es posible que la comunicación entre ellos haya mejorado, lo que ha aumentado las tasas de captura de los pocos buques que siguen en activo. En general, los autores reconocen que podrían producirse algunos cambios en el esfuerzo de esta flota, pero creen que es poco probable que tengan un gran efecto en el índice.

En conclusión, los autores indicaron que se pondrá a disposición del Grupo, entre sesiones, un índice revisado que incluya la identificación del buque como factor en el procedimiento de estandarización. El Grupo acordó considerar la inclusión del índice revisado como prueba de sensibilidad en el marco de la evaluación de stock. La selección de una tendencia de selectividad adecuada se estudiará una vez que se haya proporcionado el índice revisado y pueda probarse dentro del modelo de evaluación. El Grupo también recomienda que se trunquen los últimos años del índice, cuando sólo operaban un par de barcos de cebo vivo.

El documento SCRS/2024/044 presentó un índice estandarizado de abundancia (CPUE) de juveniles de rabil estimado a partir de datos de boyas con ecosonda recopilados entre 2010 y 2023 en el Atlántico oriental. Estos datos acústicos se combinaron con los datos asociados de las pesquerías ICCAT (capturas y tallas) para obtener indicadores específicos del rabil. Dado el bajo porcentaje de mediciones con ecosonda con una biomasa inferior a 0,1 t, los índices se elaboraron a partir de un modelo lineal mixto generalizado (GLM) que asumía una distribución lognormal.

Los autores observaron un aumento constante del índice estandarizado a lo largo de la serie temporal, pero destacaron que los datos acústicos para el análisis han sido relativamente limitados en los dos últimos años. El Grupo también destacó la estimación relativamente alta del índice para 2023-trimestre 3, que puede ser anómala dado el bajo tamaño de la muestra, que parece proceder de una única zona. Esta estimación podría investigarse más a fondo (por ejemplo, para ver si está bien respaldada por los datos), pero también podría tratarse como una sensibilidad en el modelo de evaluación final.

El Grupo también preguntó por los valores relativamente elevados del índice estandarizado en la mitad de la serie temporal, periodo en el que los autores señalaron que se había producido una reducción del número de observaciones. El Grupo preguntó si, aunque el documento describía cinco tipos diferentes de boyas utilizadas por la flota de cerco, el análisis mostraba que sólo se utilizaban tres niveles del factor "boya". Los autores explicaron que algunos tipos de boyas tienen especificaciones técnicas similares, por lo que, a efectos de análisis, se agruparon en tres categorías.

En cuanto a la colonización FOB, los autores aclararon que la hipótesis de colonización de 20-35 días era la misma en todo el conjunto de datos y no cambia, por ejemplo, por zonas, para tener en cuenta los patrones espaciales en la abundancia de especies. El Grupo expresó cierta preocupación por la posibilidad de que los autores estuvieran eliminando inadvertidamente algunas de las señales de abundancia del índice, lo que no es el caso.

Como estimación aproximada, los autores afirmaron que alrededor del 30 % de los datos procedían de los estratos de mayor resolución (es decir, cuadrículas espaciales de 1x1o por mes), alrededor del 30 % del segundo estrato (es decir, cuadrículas espaciales de 1x1o por trimestre) y el 40 % restante del tercer estrato (es decir, estratos regionales por trimestre). Aunque reconoce las limitaciones de los datos, al mismo tiempo el Grupo expresó su preocupación por este planteamiento e indicó que este aspecto debe investigarse más a fondo. Se trata de un aspecto crítico del análisis, ya que la composición de especies

puede diferir significativamente en los distintos niveles de estratos.

Los autores recomendaron el uso de este índice en la evaluación, pero también identificaron varias mejoras potenciales que podrían introducirse en la construcción de futuros índices (por ejemplo, enfoques geoespaciales y aprendizaje automático). Dado que el índice estimaba valores trimestrales/ anuales, el Grupo preguntó si se podían estimar valores anuales. Los autores indicaron que, en caso necesario, podrían proporcionar un índice con una periodicidad anual. Sin embargo, a continuación se confirmó que este índice sólo se utilizaba en la plataforma Stock Synthesis con un periodicidad trimestral. Por lo tanto, no se solicitaron cambios adicionales en la resolución temporal de este índice.

El Grupo preguntó a los autores cuál es la franja de edad cubierta por este índice de reclutamiento. Los autores indicaron que debían investigar esta cuestión. Sin embargo, se informó al Grupo de que en la evaluación de 2019, la selectividad de tamaño de la flota de cerco que utiliza objetos flotantes (FOB) se aplicó al índice BAI. El Grupo indicó que este enfoque es bueno si el funcionamiento espacial de estas flotas es similar al de las flotas que operan en FOB y se acordó que así era.

El Grupo se mostró de acuerdo con el uso de este índice en el caso de la continuidad, que se estima a partir de los datos recogidos en el hábitat central de los juveniles de rabil, por lo que parece adecuado como índice de reclutamiento. Al igual que se hizo en la evaluación de 2019, el Grupo recomienda reflejar la selectividad de la flota de cerco que opera con DCP para este índice.

El documento SCRS/2024/052 presentaba un nuevo índice estandarizado de abundancia (CPUE) estimado a partir de los datos recopilados de los cerqueros de la UE que operan con objetos flotantes (FOB) en todos los meses entre 2010 y 2022 en el océano Atlántico oriental. Los índices se construyeron utilizando múltiples enfoques: 1) GLMMS delta-lognormales, 2) modelos aditivos generalizados (GAM) delta-lognormales, y 3) GLMM espacio-temporales (sdmTMB), que incluye la construcción de un campo aleatorio espacial. Por su naturaleza, las flotas FOB tienden a pescar peces más pequeños que las flotas que pescan en bancos libres, por lo que el índice FOB se considera un índice de reclutamiento.

En el enfoque 3, el Grupo aclaró que los autores excluyeron los conjuntos cero, por lo que el índice asociado puede ser hiperestable. Los autores indicaron que la proporción de conjuntos cero en los datos era muy baja (~3%), por lo que esta exclusión tuvo poco efecto en el conjunto de datos. Sin embargo, la hiperestabilidad sigue siendo motivo de preocupación con este índice, dado que la gran mayoría de los registros son lances positivos y, por tanto, los datos ajustados proporcionan poca información sobre la presencia/ausencia (es decir, las tasas de encuentro).

El Grupo también pidió aclaraciones sobre algunas de las variables candidatas, a saber, el número de boyas y la densidad media de boyas a lo largo de una determinada distancia, y cómo podrían calcularse a un nivel determinado para ajustarse a la resolución asociada de los datos del cerco. Los autores aclararon que estos datos proceden de los datos de posición proporcionados por la flota, que incluyen la posición de las boyas de toda la flota que se ha interpolado en mapas espaciales con una resolución horaria. El Grupo también expresó su preocupación por el hecho de que las variables candidatas para las boyas no sean estrictamente independientes. Los autores respondieron que tuvieron en cuenta los factores de inflación de la varianza de estas variables, que no eran elevados.

El Grupo preguntó si se tenían en cuenta las normas de ordenación a la hora de elaborar estos índices. Los autores indicaron que las normas de ordenación no deberían afectar a la estimación de los índices delta-lognormal GLMM y GAM. Del mismo modo, los modelos espaciotemporales tampoco se ven afectados porque pueden utilizar información anterior a los cierres. Sin embargo, los autores reconocieron la necesidad de seguir explorando el efecto potencial de las medidas de ordenación sobre las CPUE.

El Grupo debatió que la gran concentración del esfuerzo pesquero frente a Gabón debido a los acuerdos de acceso podría tener una gran influencia en los resultados. Los autores respondieron que una exploración más profunda del componente espacial/temporal podría tener en cuenta esta concentración de esfuerzos. Como alternativa, las futuras iteraciones de estos índices podrían excluir los datos de esta zona.

El Grupo también debatió el planteamiento general para estimar los índices descritos en este documento. Históricamente, lo que se ha hecho en la estandarización de índices es predecir los efectos del año como una aproximación a las tendencias anuales en la abundancia del stock (es decir, covariables de densidad). Por el

contrario, el enfoque propuesto predice las CPUE utilizando las observaciones y basándose en diversas covariables de capturabilidad. Los autores aclararon que este no era el caso, ya que los índices de CPUE proporcionados se generan a partir de las mejores prácticas aceptadas (Hoyle *et al.*, 2024) que utilizan matrices de predicción definidas externamente para construir índices de abundancia (es decir, no dependen de los datos observados). Los datos dependientes de la pesca no son aleatorios, por lo que se intentaron eliminar los factores que pueden afectar a la capturabilidad, como las zonas, la temporada, las artes de pesca, etc., y se esperaba que la tendencia restante refleje la biomasa del stock. Pero cuando se utilizaron modelos como GAM se pudo ajustar muy bien los datos pero no se pudo probar si se estaban eliminando los efectos de dichos factores. Las capturas por lance y los lances son casi siempre positivos, aunque sigue existiendo un posible problema de hiperestabilidad en este índice.

El Grupo se mostró de acuerdo con los autores que subrayaron que los resultados del modelo GLMM espacial/temporal son preliminares y, por lo tanto, no deben tenerse en cuenta para la evaluación. No obstante, el Grupo acordó utilizar el índice GLMM delta-lognormal como caso de sensibilidad durante la evaluación de stock. La selectividad de este índice debería reflejarse en la flota de cerco que opera con DCP.

El Grupo también reconoció el valor potencial del enfoque espaciotemporal desarrollado en este estudio (es decir, el enfoque 3) e identificó una serie de posibles mejoras. El Grupo recomendó ampliar estos modelos para incluir covariables de densidad (por ejemplo, el rabil se concentra en zonas de alta clorofila-a) y para tener en cuenta posibles mejoras en la tecnología de las ecosondas o cambios en la configuración de los buques. Los autores también identificaron la necesidad de aislar el efecto temporal de (por ejemplo) las interacciones tiempo-área, que complican las predicciones asociadas que sólo son específicas del tiempo. Los autores también planean explorar el uso de la información de identificación del buque en su estandarización (frente al tamaño/antigüedad del buque) y comparar futuras iteraciones de su índice con el índice de reclutamiento base (BAI, SCRS/2024/044).

Debate sobre la selección de la CPUE

Basándose en las revisiones de los documentos CPUE presentadas anteriormente, el Grupo debatió los criterios de evaluación de la CPUE para cada serie (**Tabla 5**). Las estimaciones anuales de abundancia relativa y los coeficientes de variación de las series temporales de CPUE disponibles se presentan en la **Tabla 6**. El Grupo debatió además qué CPUE de entre todos los índices disponibles debería utilizarse en la evaluación de stock de 2024, y se recomendaron los siguientes índices (**Tabla 7**):

- Ensayos iniciales
 - Índice conjunto del palangre Región 2 sin submuestreo: 1959 – 2022
 - Índice FOB derivado de boyas: 2010 – 2022
 - Índice de cerco en bancos libres de la UE: 1993 – 2022
- Análisis de sensibilidad
 - Índice de cerco en FOB de la UE: 2010 – 2022
 - Índice BB de Venezuela con factor identificación del buque: 1987 – 2022

En las **Figuras 10** y **11** se comparan los índices disponibles de la evaluación de 2019 y los índices disponibles actualmente.

5. Examen de los modelos de evaluación para la evaluación, especificaciones de los datos de entrada y opciones de modelación

El Grupo debatió los supuestos que deben aplicarse a los modelos de evaluación de stock de rabil de 2024 y esbozó los siguientes protocolos:

- En Stock Synthesis3 (SS3) se construirá un modelo estacional, de un área y de sexos combinados que abarcará un periodo de tiempo comprendido entre 1950 y 2022.
- Los modelos de producción excedente de biomasa por intervalos temporales anuales (JABBA y MPB) también pueden utilizarse para comparación, validación y consideración para el asesoramiento.

- Se supuso que la biomasa del stock inicial en 1950 se encontraba en un estado de stock virgen sin pescar.
- La estructura de la flota comprendía 25 flotas, incluidas cinco flotas de cerco, una flota ghanesa combinada de cebo vivo y cerco, cuatro flotas de cebo vivo, nueve flotas de palangre, dos flotas de liña de mano y otros artes combinados (**Tabla 8**).
- Las definiciones de la estructura de la flota son similares a las de la evaluación del rabil de 2019 y coherentes con las evaluaciones de stock de patudo del Atlántico y listado del Atlántico oriental para facilitar la evaluación de estrategias de ordenación multistock.

Se actualizará un modelo de continuidad siguiendo los supuestos de la evaluación de 2019 y se modificará según lo indicado por el SCRS para integrar los supuestos y configuraciones alternativas descritos a continuación. En las siguientes secciones se enumeran los datos primarios y los supuestos de parametrización para los modelos SS3 y de producción excedente de biomasa.

Índices de abundancia

Los índices de abundancia y la selectividad asociada serán coherentes con la evaluación de 2019. Se modelizarán tres índices de abundancia: 1) el índice de palangre conjunto de las CPC para el Atlántico tropical (región 2) dividido en dos periodos 1959-1978 y 1979-2022; 2) el índice estacional de boyas de ecosonda acústica asociadas a DCP que abarca el periodo 2010-2022; y 3) el índice de cerco en banco libre que abarca el periodo 1993-2022. Se asumirá que el índice conjunto de palangre tenía una selectividad de peces de mayor edad, equivalente a la flota palangrera japonesa del Atlántico tropical (flota 17, **Tabla 8**). Se asumirá que el índice de boyas acústicas tiene la misma selectividad que la flota de cerco que pesca con DCP en la temporada 1 del periodo reciente (flota 7, **Tabla 8**). Se asumirá que el índice de cerco en banco libre tiene la misma selectividad que la flota de cerco en banco libre en el periodo reciente (flota 3, **Tabla 8**). Los CV de los índices se escalarán inicialmente a un CV medio = 0,2 o superior si es necesario en toda la serie temporal, conservando al mismo tiempo la variabilidad interanual relativa estimada por los modelos de estandarización (es decir, los CV se estandarizarán a una media = 0,2). Los tres índices se modelarán con los modelos SS3 y de producción excedente.

Composición por tallas

Los datos de talla para cada flota, año y temporada serán proporcionados por la Secretaría una vez que se hayan completado todas las actualizaciones de datos de talla de las CPC tras la reunión de preparación de datos. Las composiciones por tallas se introducirán como el número de peces observados por intervalo de tallas de 4 cm. Se pueden considerar otros intervalos de tallas (por ejemplo, intervalos de 2 cm) según sea necesario para facilitar la estimación del crecimiento en el marco de SS3. Los tamaños efectivos de las muestras serán iguales al log10 (del número de observaciones), para reducir el efecto de la pseudo-replicación en el muestreo y disminuir la ponderación en la verosimilitud global del modelo. Este enfoque es coherente con el tratamiento de los datos de composición por tallas para las otras evaluaciones de túnidos tropicales y la evaluación de 2019 del stock de rabil.

Talla y peso por edad

El supuesto de crecimiento se mantendrá sin cambios con respecto a la evaluación anterior, modelado como una curva de Richards de sexo combinado publicada por Pacicco *et al.*, 2021. Los parámetros de crecimiento se fijaron en el modelo de evaluación de 2019 debido a la dificultad encontrada en la estimación directa de los parámetros, pero la estimación del crecimiento en SS3 se intentará con las observaciones condicionales de talla por edad introducidas en el modelo. Se incluirán distribuciones previas informativas cuando sea necesario para permitir cierta flexibilidad en la estimación del crecimiento, manteniendo al mismo tiempo la estabilidad del modelo. Esto es especialmente importante para tener en cuenta el posible sesgo de selectividad de los artes en el muestreo de las pesquerías. El peso en kilogramos se estimará a partir de la longitud recta a la horquilla (cm) convertida a peso asumiendo la actual relación talla-peso del SCRS para el rabil (Caverivière 1976) $W_t = (2.1527e-05)*FL^{2.976}$.

Madurez y fecundidad

Los supuestos de madurez y fecundidad se mantendrán sin cambios con respecto a la evaluación de 2019. La fecundidad se modelará como una relación directa con el peso corporal de la hembra. Se supondrá que la madurez sigue una función logística del tamaño corporal de los peces, con una madurez supuesta del 50 % a los 115 cm de longitud recta a la horquilla (Diaha *et al.*, 2016, Pacicco *et al.*, 2023).

Mortalidad natural (M)

En consonancia con la evaluación de 2019, la mortalidad natural específica por edad se modelará asumiendo una función de Lorenzen (Lorenzen, 2005) para tener en cuenta la disminución de la mortalidad con el aumento de la edad. La estimación de la tasa de mortalidad natural de base será igual a 0,3, basada en el estimador de longevidad de Hamel y Cope (2022) con una estimación de edad máxima supuesta de 18 años (Andrews *et al.*, 2020, Pacicco *et al.*, 2021). La estimación base de M de 0,3 se modelará como la mediana a través de las edades totalmente seleccionadas, que pueden considerarse de 2, 3 y 6-10 años, provisionalmente, basándose en las estimaciones de selectividad de la evaluación de 2019. Para incorporar la incertidumbre en torno a la estimación básica de M, se sugirió modelar M utilizando una distribución previa lognormal con un CV=0,31 (Hamel y Cope, 2022), e integrar potencialmente la distribución completa en la evaluación de stock utilizando un remuestreo de Monte Carlo (al menos 100 iteraciones). La mortalidad natural por edad se parametrizará en SS3 (en lugar de un vector de entrada fijo) para permitir la flexibilidad del modelo a supuestos alternativos y la parametrización coherente de M en todos los ensayos. La distribución de M por edad se incorporará a las distribuciones previas de los parámetros de la tasa de crecimiento (r) para los modelos de producción excedente.

Selectividad de la flota

La parametrización inicial de la selectividad seguirá los supuestos de la evaluación de 2019 (**Tabla 8**). La selectividad se estimará directamente para las flotas 1- 3, 7, 11-14, 16-17, 19-20 y 23-25. Se ajustará una función spline cúbica a las composiciones de las flotas 1- 3, 7 y 11 para modelar la multimodalidad de las observaciones de talla. Las flotas 12-14, 16, 19 y 23-25 se modelarán como funciones normales dobles. Se supondrá que las flotas 17 y 20 tienen una selectividad logística asintótica. Para reducir la complejidad del modelo, se reproducirán las siguientes selectividades de flota: la flota 4 reproducirá la flota 1, la flota 5 reproducirá la flota 2, la flota 6 reproducirá la flota 3, las flotas 8-10 reproducirán la flota 7, la flota 15 reproducirá la flota 14, la flota 18 reproducirá la flota 16, la flota 21 reproducirá la flota 19, y la flota 22 reproducirá la flota 14. Los supuestos de selectividad de la flota pueden modificarse cuando sea necesario para mejorar el ajuste del modelo a las composiciones por talla, la convergencia, la parsimonia o el desempeño general.

Reclutamiento del stock

La relación stock-reclutamiento se modelará mediante la función Beverton-Holt con el reclutamiento virgen (R_0) y la desviación logarítmica media del reclutamiento (σ_R) estimados libremente en un intervalo de inclinación fijo ($h=0,7, 0,8$ y $0,9$), que definirá el eje de la matriz de incertidumbre. Las desviaciones anuales del reclutamiento se estimarán inicialmente para el periodo comprendido entre 1974 y 2021, y se modificarán, cuando sea necesario, en función de los diagnósticos del modelo. Se aplicará la corrección de sesgo lognormal ($-0,5\sigma^2$) para el reclutamiento medio del stock siguiendo las recomendaciones de Methot y Taylor (2011).

Ponderación de datos

El modelo final aplicará un procedimiento de reponderación de datos para las composiciones por tallas de la flota siguiendo el método de Francis 2011, coherente con el enfoque de la evaluación de 2019 y el aplicado a otros túnidos tropicales (patudo y listado). Los índices de abundancia se ponderarán por igual.

Calendario de trabajo entre sesiones

El Grupo acordó el siguiente calendario para las tareas de trabajo en el periodo intersesiones en preparación de la reunión de evaluación:

- 26 de abril - la Secretaría facilitará a los equipos de modelación los datos de captura y talla por flota.
- 20 de mayo - se realizará una revisión del progreso de los modelos de evaluación y, si es necesario, se celebrará una reunión informal en línea entre sesiones.
- 20 de mayo - las CPC proporcionarán CAS a la Secretaría para las tres especies.
- 30 de junio- se completarán y validarán las CAS de las tres especies (1 semana antes de la reunión de evaluación de stock de rabil).
- 1 de julio - se enviarán a la Secretaría los documentos y presentaciones del SCRS.

6. Revisión de los avances hacia las evaluaciones de estrategias de ordenación de tónidos tropicales

En este punto del orden del día se debatieron los dos procesos de MSE en curso para los tónidos tropicales del Atlántico: la MSE para el listado occidental y la MSE multistock para el listado del este, patudo y rabil.

a. Progresos en la MSE para listado occidental

MSE para el listado occidental: En el documento SCRS/2024/050 se presentaba un resumen de la Primera reunión intersesiones de la Subcomisión 1 sobre la MSE para el listado occidental de febrero de 2024 y se proponía un plan de trabajo actualizado para los futuros desarrollos de la MSE para el listado occidental. Los autores subrayaron la importancia de que el Grupo siga desarrollando la MSE para el listado occidental. Para buscar la transparencia en el proceso de la metodología y el análisis de la MSE para el listado occidental, los autores propusieron una serie de reuniones con diferentes temas que deberían debatirse este año, e iniciar el debate dentro del Subgrupo técnico sobre la MSE para los tónidos tropicales.

Entre los principales puntos de debate, como punto de partida, se sugirió al Grupo que el Subgrupo técnico sobre la MSE para los tónidos tropicales discutiera qué índices se utilizarán para cada CMP para generar el total admisible de capturas (TAC) en las simulaciones de ciclo cerrado, incluido el TAC real para el primer ciclo de ordenación. Sin embargo, para que estas discusiones tengan lugar, el Grupo entiende que primero es necesario definir mejor la estructura del Subgrupo técnico sobre la MSE para los tónidos tropicales.

El Grupo consideró que no había proporcionado suficiente información al equipo de la MSE para el listado occidental debido a la carga de trabajo durante las evaluaciones, a pesar de las diversas oportunidades de debate. El Grupo recomendó el Subgrupo técnico sobre la MSE para los tónidos tropicales como una solución para recibir feedback más detallado y a tiempo dado que la MSE se tiene que completarse este año.

b. Progresos en la MSE multistock para los tónidos tropicales

Para esta MSE, se presentó el primer desarrollo del marco de simulación, señalando que se encontraba en fase preliminar. La atención se centró en describir cómo se integraron las tres evaluaciones más recientes de stock de tónidos tropicales en un marco multistock. El Grupo proporcionó información para las siguientes fases de desarrollo de esta MSE, incluida la elaboración de un documento de especificaciones de prueba similar al que se hizo para las MSE para el atún rojo, el atún blanco y el pez espada.

El Grupodebatió las opciones para los objetivos provisionales de ordenación de múltiples stocks, entendiendo que los tres stocks de tónidos tropicales deberían mantenerse en el nivel de B_{RMS} o por encima de él. El Grupo solicitará a la Comisión información específica sobre los objetivos de ordenación de la MSE multistock, incluidas las probabilidades y los plazos.

El Grupo acordó que el Subgrupo técnico sobre la MSE para los tónidos tropicales debería estar mejor estructurado y sus responsabilidades bien definidas. La idea general es que este grupo de trabajo *ad hoc* supervise los pasos en el desarrollo de los marcos de simulación de la MSE desarrollados por el Grupo de especies de tónidos tropicales. Así, como forma de intentar conseguir esta mínima organización, se celebró una pequeña reunión con los científicos del Grupo de especies de tónidos tropicales interesados en

contribuir y participar en este grupo de trabajo *ad-hoc*. Durante esta reunión intersesiones, se presentaron unos términos de referencia generales, que fueron debatidos y aceptados por el Grupo para que sirviera de guía al Subgrupo técnico sobre la MSE para los tónidos tropicales (**Apéndice 5**). El Grupo recomienda que se nombre un presidente para el Subgrupo técnico sobre la MSE para los tónidos tropicales.

En el documento SCRS 2024/017 se presentaba un resumen de los talleres de creación de capacidad para las MSE que se centraron en los tónidos tropicales y tuvieron lugar en 2023. Dos talleres en línea de un día de duración, uno para científicos en junio y otro para gestores en octubre, contaron con participantes de 20 CPC de ICCAT. Los talleres pretendían ofrecer una introducción a los procedimientos de ordenación, la evaluación de las estrategias de ordenación, el estado actual de desarrollo de ésta para los tónidos tropicales, y una cierta exposición a herramientas prácticas destinadas a comprender el proceso de MSE. El documento también presenta recomendaciones para el futuro desarrollo de capacidades basadas en las respuestas de los participantes a las encuestas del taller.

El Grupo discutió las recomendaciones realizadas sobre formación en capacidad presentadas en el documento SCRS/2024/017 y acordó que sería beneficioso proporcionar un acceso más amplio al SCRS de los materiales presentados en los talleres de formación patrocinados por ICCAT. Esto podría hacerse proporcionando enlaces a estos materiales en la página web de ICCAT, por ejemplo, con una nueva pestaña de formación en la página web. Dado que estos talleres han sido aprobados por el SCRS y financiados por la Comisión, no es necesario solicitar autorizaciones adicionales para facilitar dicho acceso. Proporcionar este acceso y modificar la página web de ICCAT tendrá algún coste (por ejemplo, licencias de software para la plataforma de aprendizaje y herramientas de encuesta) que el SCRS debería considerar.

El Grupo también apoyó la recomendación de incluir en los términos de referencia de creación de capacidad para la MSE una solicitud para desarrollar un nuevo programa que facilite la formación de científicos seleccionados mediante su incorporación a los equipos de desarrollo técnico de las MSE de ICCAT existentes. El Grupo debatió el hecho de que la creación de capacidad técnica para la implantación de las MSE requiere que se le dedique una cantidad de tiempo considerable. Por lo tanto, es importante reconocer que la participación en este tipo de formación tendrá implicaciones financieras. Otras recomendaciones para la futura formación en MSE incluidas en la presentación SCRS/2024/017 son coherentes con recomendaciones anteriores de este Grupo sobre la necesidad de formación en MSE para tónidos tropicales.

También se señaló que, si los científicos de las CPC asumen un papel activo en el desarrollo de las MSE y los procedimientos de ordenación (especialmente cuando van más allá de revisar el trabajo para participar en el desarrollo), esto representa un compromiso muy sustancial en términos de tiempo y coste laboral. Además, los compromisos a largo plazo de mantenimiento y revisión de los MP entrañan costes, así como los posibles problemas que pueden surgir al mantener los contratos a largo plazo (por ejemplo, hacer frente a la limitación de los contratos de un año, mantener a los contratistas si éstos son responsables del mantenimiento de los modelos operativos y las herramientas de análisis). Se sugirió que este tema fuera tratado por el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks; se insta a todos los cargos del SCRS a participar en las reuniones del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock.

7. Desarrollo del Plan de investigación sobre tónidos tropicales

7.1 Plan de Investigación sobre tónidos tropicales

En la presentación SCRS/P/2024/015 se detallaba un plan de trabajo para la revisión del Programa de recopilación de datos e investigación sobre tónidos tropicales. El plan consiste en llevar a cabo un amplio programa de investigación plurianual que se revisará anualmente.

El Grupo acordó desarrollar este plan en 2024 de acuerdo con los siguientes pasos: 1) Aprobar una plantilla y volver a poner en marcha el grupo de trabajo; 2) rellenar la plantilla con los responsables del Grupo y de las especies; 3) presentar el plan y finalizarlo en la reunión del Grupo de especies de tónidos tropicales en septiembre de 2024; y 4) aprobar la solicitud de financiación para los próximos dos años de trabajo en las sesiones plenarias del SCRS.

La plantilla acordada por el Grupo figura en la **Tabla 9**, y se pidió a los participantes en la reunión que se pusieran en contacto con el coordinador del Grupo de especies de túnidos tropicales si estaban dispuestos a formar parte del grupo de trabajo para desarrollarla en el periodo intersesiones.

7.2 Contratos

Se celebraron varios debates sobre contratos que se resumen a continuación, incluido un contrato de marcado en curso en el Atlántico noroccidental.

Durante el AOTTP se firmó un contrato con la Universidad de Maine para marcar 5.000 túnidos tropicales en el Atlántico noroccidental. Debido a la limitada disponibilidad de oportunidades de marcado, el contratista solicitó que el número objetivo original se redujera de 5.000 a 2.000, y al final de este contrato se marcaron 1.025 peces. En 2021, el SCRS solicitó la firma de un contrato para seguir marcando en el Atlántico noroccidental, con el fin de alcanzar el objetivo para la región. Se lanzó una convocatoria de ofertas, por lo que se firmó un nuevo contrato con el mismo contratista con fecha de finalización el 31 de diciembre de 2022. Sin embargo, el contratista no pudo alcanzar el objetivo (1.400), por lo que se presentó una solicitud de cambio vinculada a la limitada disponibilidad de peces en determinadas zonas. En febrero de 2023, el Grupo aceptó la modificación de los términos de referencia, con la aprobación de nuevos objetivos por zona geográfica y acordando una prórroga que se envió al contratista en julio de 2023. Sin embargo, esta modificación no fue firmada ya que, aunque el contratista se puso en contacto con el secretario ejecutivo a mediados de noviembre de 2023, debido a un problema de correo electrónico el mensaje nunca llegó al personal pertinente de la Secretaría.

La Secretaría solicitó orientación al Grupo sobre el camino a seguir. El Grupo está de acuerdo en que el marcado en el Atlántico noroccidental es importante. Sin embargo, basándose en la continua falta de comunicación, el incumplimiento de los términos de referencia del contrato (por ejemplo, la no asistencia a las reuniones del SCRS para proporcionar una actualización de las actividades y logros) y las limitadas actualizaciones de los últimos años, el Grupo solicitó que se cancelara el contrato. Además, el Grupo acordó revisar la forma de continuar este trabajo en el futuro como parte del Programa de recopilación de datos e investigación sobre túnidos tropicales.

7.3 Propuesta de recopilación de datos

El presidente del SCRS presentó el proyecto de los términos de referencia de una propuesta para la mejora de la recopilación y comunicación de datos en el Caribe. Esta labor se financiará íntegramente mediante contribuciones financieras voluntarias de Estados Unidos, utilizando fondos obtenidos a través de un acuerdo financiero con la empresa responsable del vertido de petróleo de la plataforma Deepwater Horizon en 2010 en el golfo de México para apoyar proyectos de recuperación destinados a paliar los daños causados a los recursos naturales. Este proyecto abordaría la recuperación de stocks de especies altamente migratorias mediante la mejora de la recopilación y comunicación de datos para apoyar la ordenación de las pesquerías, centrándose en la región del Caribe.

El Grupo reconoció que esta propuesta responde a la necesidad de mejorar la recopilación y comunicación de datos en el Caribe, que el SCRS había identificado previamente como una prioridad. El Grupo también destacó la necesidad de implicar a otros grupos del SCRS en los debates sobre los términos de referencia. En consecuencia, se acordó que es necesario seguir trabajando entre sesiones para que las partes pertinentes puedan revisar y contribuir a los términos de referencia.

Se acordó que los términos de referencia se distribuirán a los cargos pertinentes del SCRS, antes de que la Secretaría los distribuya a las CPC de la región del Caribe para que realicen sus aportaciones (en los tres idiomas de ICCAT), con el objetivo de obtener una versión aprobada en la reunión de evaluación del stock de rabil. Además de elaborar y ultimar los términos de referencia, el Grupo convino en que se necesita más información para aclarar los presupuestos disponibles y los plazos. El Grupo también reconoció que el desarrollo de capacidades y la mejora de la comunicación de datos siguen siendo una prioridad importante para otras CPC.

7.4 Presupuesto

La Secretaría presentó un resumen de los gastos de 2023 y 2024 hasta la fecha, incluido el saldo presupuestario restante. Tras la revisión, se identificaron una serie de áreas que están en curso o que aún requieren términos de referencia. La Secretaría acordó elaborar una lista de los términos de referencia pendientes que aún no se han redactado, y los relatores de tónidos tropicales acordaron elaborar los términos de referencia lo antes posible.

8. Recomendaciones

a. Investigación y estadísticas

El Grupo recomendó que las CPC consideren el nuevo programa de investigación iTUNNES financiado por la UE para identificar oportunidades de coordinar sus respectivos programas de muestreo de estudios biológicos sobre tónidos tropicales.

El Grupo recomendó que se celebre un taller para las pesquerías de cerco de tónidos tropicales sobre la aplicación y el uso de la versión actualizada del TT3R en 2025. El objetivo es presentar las nuevas características de TT3R y la base de datos SQL actualizada de AVDTH, con el fin de promover su uso y la estandarización para todas las especies de tónidos tropicales con el fin de estimar la composición de las capturas y la captura total por parte de todas las flotas.

El Grupo recomendó que las CPC con pesquerías tropicales dirigidas al rabil, patudo y listado presenten un resumen de las actuales metodologías de muestreo utilizadas sobre el terreno, la cobertura del muestreo y qué métodos estadísticos se utilizan para estimar la captura, la composición de la captura y la distribución por tallas de la captura.

El Grupo recomendó al Subcomité de estadísticas que considere:

- la posibilidad de eliminar la necesidad de separar las zonas de muestreo este y oeste en los datos de captura nominal de Tarea 1 de rabil, y
- si es posible comunicar eficazmente en la Tarea 1 la falta de actividad de una flota que realizó capturas en el pasado, reconociendo que la actividad se comunica mejor en los datos de captura y esfuerzo de Tarea 2.

El Grupo recomendó que se mejore la investigación sobre la incorporación de factores espaciotemporales en la estimación de los índices estandarizados de CPUE de abundancia relativa. Esto permitirá comprobar mejor, entre otras cosas, si la abundancia y distribución del rabil está cambiando a lo largo del tiempo y si tales cambios pueden estar relacionados con el cambio climático.

El Grupo recomendó la activación del Subgrupo técnico sobre la MSE para los tónidos tropicales, siguiendo los términos de referencia recogidos en el **Apéndice 5**.

El Grupo recomendó que los materiales de formación de los talleres de creación de capacidad de ICCAT se pongan a disposición del SCRS a través del sitio web. Como esto tiene algunos costes asociados, el Grupo recomendó que se prepare un presupuesto que refleje dichos costes para su consideración por parte de ICCAT.

El Grupo recomendó que se preparen los términos de referencia del próximo taller o talleres de capacitación para la MSE de conformidad con las recomendaciones del Grupo (Sección 6b) y del documento SCRS/2024/017.

b. Ordenación

El Grupo recomendó al SCRS que solicite a la Comisión información específica sobre los objetivos de ordenación para la MSE multistock, incluyendo probabilidades y plazos.

9. Respuestas a la Comisión

El Grupo revisó la hoja Excel de respuestas activas que mantiene la Secretaría y también examinó una lista exhaustiva de preguntas preparada por la Subcomisión 1 (**Apéndice 6**). El Grupo tomó nota de tres respuestas activas a la Comisión.

9.1 *Una respuesta relativa a la realización de la MSE para el listado occidental*

El Grupo preparará una respuesta que describa los avances de la MSE para el listado occidental antes de la reunión anual del SCRS.

9.2 *Actualización de la hoja de ruta de la MSE*

El Grupo preparará una actualización de la hoja de ruta de la MSE antes de la reunión anual del SCRS.

9.3 *Actualización de los datos históricos de lances sobre DCP*

Con respecto a esta respuesta, la Secretaría señaló que ya ha recibido todos los datos que probablemente estén disponibles de las CPC, y que es posible que no haya información nueva que mejoren las respuestas anteriores. El Grupo debatió varios enfoques para informar a la Comisión sobre el número máximo de DCP (o lances en DCP) que podrían desplegarse y determinó que los datos para hacer evaluaciones estadísticamente rigurosas son muy limitados. Los relatores de tónidos tropicales y la Secretaría estudiarán la información disponible antes de la reunión de evaluación del stock de rabil en julio, y prepararán un proyecto de respuesta si es posible.

9.4 *Preguntas de la Subcomisión 1 no incluidas en las respuestas oficiales*

En cuanto a la extensa lista de peticiones elaborada por la Subcomisión 1 en 2023 (**Apéndice 6**), el Grupo expresó su preocupación por el número y la complejidad de las preguntas. El presidente del SCRS señaló que hubo poco tiempo para discutir, priorizar o refinar las preguntas antes de la reunión del SCRS de 2023. Además, acordó llamar la atención sobre este tema durante la Segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 1, en mayo de 2024 para determinar si esta lista puede refinarse para desarrollar una lista de solicitudes que se pueda gestionar. También se señaló la importancia de incluir todas estas peticiones de la Comisión en el plan de trabajo anual de tónidos tropicales y en coordinación con la Secretaría.

10. Otros asuntos

a. *Actualización de las recomendaciones del taller del SCRS*

El taller del SCRS se celebró del 18 al 20 de marzo de 2024 en Madrid, e incluía el debate de una amplia gama de temas relevantes para la forma en que el SCRS lleva a cabo su trabajo. El informe de ese taller se va a adoptar por correspondencia, pero durante el taller se aprobó una lista de recomendaciones surgidas del debate. El presidente del SCRS proporcionó una visión general de dichas recomendaciones, resaltando las recomendaciones particulares que tenían relevancia para las discusiones que tuvieron lugar durante esta reunión preparatoria de datos de rabil o que eran relevantes para el proceso de evaluación de stock de este año.

Estas recomendaciones destacadas relacionadas con los debates de esta reunión incluían, por ejemplo, una solicitud para que los materiales de los talleres de formación de ICCAT se mantengan y estén disponibles para uso del SCRS y de la Comisión. También se hizo un llamamiento a los Grupos para que presenten los términos de referencia de las solicitudes de financiación de la investigación en las reuniones de septiembre de los Grupos de especies, o como muy tarde en la reunión anual de la Comisión, de modo que las convocatorias de ofertas de los proyectos financiados puedan difundirse a principios del siguiente año civil. Hubo recomendaciones pertinentes que instaban a reactivar el Grupo de trabajo *ad hoc* sobre marcado y proporcionaban orientaciones adicionales sobre el uso de marcas electrónicas.

Una recomendación surgida del taller del SCRS generó debate durante esta reunión (preparación de datos de rabil). Esta recomendación pedía a los Grupos que estructuraran sus planes de trabajo de modo que los

modeladores pudieran reunirse en línea con los demás científicos participantes en la reunión de evaluación dos o más semanas antes de las reuniones de evaluación programadas. La intención sería informar al Grupo de cualquier resultado preliminar o de cualquier decisión imprevista que tomaran los modeladores para mejorar el desempeño del modelo y permitir a los demás científicos solicitar enfoques alternativos según proceda.

El Grupo expresó varias preocupaciones en relación con esta recomendación. También se expresó la preocupación de que si el tiempo transcurrido entre la reunión en línea y la reunión de evaluación era demasiado corto, no habría tiempo para atender cualquier solicitud de análisis adicionales o modificados; por lo tanto, el plazo debería ser superior a dos semanas antes de la reunión de evaluación. También preocupaba que el tiempo disponible para el análisis entre la finalización de los datos para esta evaluación y cualquier reunión en línea con los modeladores pudiera ser demasiado corto para avanzar lo suficiente en los análisis.

El presidente del SCRS aclaró que esta recomendación se proporcionó al Grupo para su consideración como un posible enfoque este año, y que no ha sido adoptada por el SCRS como obligatoria. Además, la recomendación pide que esto se tenga en cuenta durante el desarrollo del plan de trabajo, por lo que en el futuro quizá podría considerarse la posibilidad de disponer de más tiempo entre reuniones para facilitar la celebración de esta reunión en línea.

b. Plan de trabajo entre sesiones relacionado con la mejora de los datos

Se presentó un informe de situación sobre la actualización del proceso T3 (Tratamiento de túnidos tropicales), tal y como había solicitado el Grupo (SCRS/P/2024/025). Este proceso tiene como objetivo estimar las capturas por especie de las pesquerías de cerco de túnidos tropicales, basándose en programas rutinarios de muestreo en los desembarques. Se puede encontrar un resumen de los cambios históricos del procedimiento en el documento científico de Pianet *et al.*, (2000). Este documento también explica y justifica los cambios que se han producido a lo largo de la historia reciente para obtener correctamente una composición específica de las capturas de la flota de cerco. Debido al cambio en la estrategia de pesca, aumento de los lances sobre objetos flotantes a partir de 1991, junto con el uso posterior de balizas y ecosondas, fue necesario revisar los programas de muestreo en los desembarques. Así, en los años 1996-1997 (Pallarés y Nordstrom, 1997 y Pallarés y Petit, 1998), se mejoraron la composición específica, las estadísticas, las distribuciones de tallas y los procedimientos de conversión de la medida de talla de la 1ª dorsal (LD1) a la longitud estándar a horquilla (LF). El programa T3 se desarrolló originalmente en lenguaje Fortran asociado a una base de datos ACCESS y se ha utilizado para corregir las principales capturas de túnidos desde entonces. A partir de 2020, el desarrollo de T3 corre a cargo del Subgrupo intersesiones (ISSG) de túnidos tropicales del grupo de coordinación regional de la UE sobre grandes pelágicos (RCG-LP). Este grupo está compuesto por científicos de UE-España, UE-Francia, Senegal y las Seychelles, que compartieron un diseño de muestreo, bases de datos y tratamiento comunes, incluido el proceso T3.

El proceso T3 se ha codificado recientemente en forma de paquete R para facilitar su desarrollo colaborativo y el acceso abierto a la comunidad científica. La versión 2024 del paquete puede manejar varias bases de datos o archivos como entradas, con el objetivo de ser utilizado por cualquier pesquería de cerco que disponga de los datos necesarios para la estimación de capturas. En particular, un muestreo sólido de los desembarques es una pieza fundamental para que el proceso tenga éxito. Los resultados del proceso T3 se formatearon para proporcionar datos de capturas y distribución de tallas de acuerdo con las normas de las OROP de túnidos (ICCAT e IOTC). Los ensayos preliminares sobre las series temporales históricas han demostrado la coherencia de las estimaciones en comparación con las estimaciones de las series temporales utilizando las versiones anteriores del proceso T3. UE-España, UE-Francia, Senegal y Seychelles tienen previsto presentar la estimación de capturas para 2023 utilizando la nueva versión T3R.

Se señaló que algunos análisis necesarios para las respuestas a la Comisión se basan en la captura por talla (CAS) para las tres especies y que, por lo tanto, las CPC deberían proporcionar CAS para las tres especies de túnidos tropicales, no sólo para el rabil. La Secretaría confirmó que facilitará CAS antes de la reunión de evaluación de stock. El Grupo también señaló que si la Comisión está interesada en el efecto de los cambios en la selectividad, hay varios enfoques que podrían utilizarse, algunos de los cuales se han cargado en los documentos de referencia (Correa *et al.*, 2023).

11. Adopción del informe y clausura

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

References

- Allman, R., Ailloud, L., Austin, R., Falterman, B., Farley, J., Krusic-Golub, K., Lang, E., Pacicco, A., Satoh, K. 2020. Report of the International Workshop on the Ageing of Yellowfin and Bigeye Tuna. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., Vol. 77(8): 32–46.
- Andrews, A.H., Pacicco, A., Allman, R., Falterman, B.J., Lang, E.T., Golet, W. 2020. Age validation of yellowfin (*Thunnus albacares*) and bigeye (*Thunnus obesus*) tuna of the northwestern Atlantic Ocean. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 77(4): 637-643.
- Anonymous. 2019. Report of the 2019 ICCAT Yellowfin Tuna Data Preparatory Meeting. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., Vol. 76(6): 1-90.
- Anonymous. 2020. Report of the 2019 ICCAT Yellowfin Tuna Stock Assessment Meeting. (Grand-Bassam, Cote d'Ivoire, 8-16 July 2019). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., Vol. 76(6): 344-515.
- Anonymous. 2022. Report of the 2022 Skipjack Stock Assessment Meeting (Online, 23-27 May 2022). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 419-554.
- Anonymous. 2023. Report of the 2023 ICCAT Atlantic Albacore Stock Assessment Meeting (including MSE). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(3): 175-278.
- Caverivière, A., Conand, F., Suisse de Sainte Claire, E. 1976. Distribution et abondance des larves de thonidés dans l'Atlantique tropico-oriental. Étude des données de 1963 à 1974. Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, Vol. VII, n°2, Décembre : 49-70.
- Correa G.M., Merino, G., Santiago, J., Urtizberea, A. 2023. Responses of tuna stocks to temporal closures in the Indian Ocean. IOTC-2023-WGFAD05-13.
- Diaha, N.C., Zudaire, I, Chassot, E., Barrigah, D.B., Irie, Y.D., Gbeazere, D.A., Kouadio, D., Pecoraro, C., Romeo, M.U., Murua, H., Amade, M.J., Dewals, P., Bodin, N. 2016. Annual monitoring of reproductive traits of female Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) in the eastern Atlantic Ocean. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., Vol. 72 (2): 534–548.
- Fily, T., Duparc, A. 2023. Conversion factors update for tropical tunas caught with purse seine in the Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(2): 179-191.
- Francis, R.C. 2011. Data weighting in statistical fisheries stock assessment models. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 68 (6), pp.1124-1138.
- Hamel, O.S, J.M Cope. 2022. Development and considerations for application of a longevity-based prior for the natural mortality rate. Fisheries Research (256) <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106477>.
- Hoyle, S.D, Campbell, R.A., Ducharme-Barth, N.D., Grüss, A., Moore, B.R., Thorson, J.T., Tremblay-Boyer, L., Winker, H., Zhou, S., Maunder, M.N. 2024. Catch per unit effort modelling for stock assessment: A summary of good practices. Fisheries Research, Vol. 269, January 2024, 106860.
- Lorenzen, K. 2005. Population dynamics and potential of fisheries stock enhancement: practical theory for assessment and policy analysis. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 360: 171–189.
- Methot, R. 2020. (Draft) External review of Atlantic Yellowfin Tuna Assessment in 2019. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 76(6): 992-996.
- Methot Jr, R.D., Taylor, I.G., 2011. Adjusting for bias due to variability of estimated recruitments in fishery assessment models. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 68(10): 1744-1760.
- Pacicco, A.E., Allman, R.J., Lang, E.T., Murie, D.J., Falterman, B.J., Ahrens, R., Walter III, J.F. 2021. Age and growth of yellowfin tuna in the US Gulf of Mexico and western Atlantic. Marine and Coastal Fisheries, 13 (4): 345-361.
- Pacicco, A.E., Brown-Peterson, N.J., Murie, D.J., Allman, R.J., Snodgrass, D., Franks, J.S., 2023. Reproductive biology of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the northcentral US Gulf of Mexico. Fisheries Research, 261, p.106620.

- Pallarés, P., Petit, Ch. 1998. Tropical tunas: new sampling and data processing strategy for estimating the composition of catches by species and sizes. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., Vol. 48: 230–246.
- Pallarés, P., Nordstrom, V. 1997. Análisis del esquema de muestreo multiespecífico de los túnidos tropicales: presentación del proyecto y primeros resultados. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap., Vol. 46 (4): 168-174.
- Pianet, R., Pallarés, P., Petit, Ch. 2000. New sampling and data processing strategy for estimating the composition of catches by species and sizes in the European purse seine tropical tuna fisheries. IOTC Proceedings WPDCS00-10:104–139.
- Richards, F.J. 1959. A flexible growth function for empirical use. *Journal of experimental Botany*, 10(2): 290-301.
- Then, A.Y., Hoenig, J.M., Hall, N.G., Hewitt, D.A. 2015. Evaluating the predictive performance of empirical estimators of natural mortality rate using information on over 200 fish species. ICES (International Council for the Exploration of the Sea) *Journal of Marine Science*, 72: 82–92.

TABLAS

Tabla 1. YFT-A+M: Catálogo estándar del SCRS sobre estadísticas (Tarea 1 y Tarea 2) por stock, pesquería principal (combinaciones pabellón/arte clasificadas por orden de importancia) y año (1993 a 2022). Solo se muestran las pesquerías más importantes (que representan aproximadamente el 97,5 % de la captura total de Tarea 1). En cada serie de datos, la Tarea 1 (DSet= "t1", en t) se visualiza con respecto al esquema equivalente de disponibilidad de Tarea 2 (DSet= "t2"). El esquema de colores de Tarea 2 tiene una concatenación de caracteres ("a"= T2CE existe; "b"= T2SZ existe; "c"= T2CS existe) que representa la disponibilidad de datos de Tarea 2 en ICCAT-DB.

Tabla 2. Capturas totales T1NC de rabil (t) (desembarques y descartes muertos) por stock y grupo de arte entre 1950 y 2022.

Tabla 3. Resumen de los datos disponibles en ICCAT par el mercado convencional de rabil. Número de colocaciones de marcas en rabil por año y recuperaciones asociadas por año. También se muestra el número de recuperaciones sin fecha de recuperación (unk).

Tabla 4. Resumen de los datos de marcado convencional de rabil: número de recuperaciones agrupadas por número de años en libertad en cada año de colocación de marcas. La última columna muestra la tasa de recuperación (%) en cada año de colocación de marcas.

Tabla 5. Criterios de evaluación de los índices y recomendaciones para la evaluación de stock.

Tabla 6. Estimaciones de abundancia relativa y coeficiente de variación de los índices disponibles.

Tabla 7. Estimaciones de abundancia relativa y coeficiente de variación de los índices que se utilizarán en los modelos de evaluación de stock.

Tabla 8. Estructura de la flota, bloques temporales y ajustes de selectividad propuestos para la evaluación de stock de rabil.

Tabla 9. Plantilla propuesta para el Programa de recopilación de datos e investigación sobre tónidos tropicales, incluido el calendario preliminar de cuándo podrían emprenderse los trabajos. El contenido está sujeto a revisión en el periodo intersesiones por parte del grupo de trabajo del Programa de recopilación de datos e investigación sobre tónidos tropicales.

FIGURAS

Figura 1. Captura de pantalla del panel de control desarrollado para T1NC con las tres principales especies de tónidos tropicales (BET, SKJ e YFT).

Figura 2. Capturas acumuladas de T1NC (t) de rabil por arte principal entre 1950 y 2023* (*2023 es provisional e incompleto).

Figura 3. Mapas CATDIS de rabil por década 1950-2020.

Figura 4. Densidad de marcas convencionales colocadas en rabil en la zona de ICCAT, por cuadrículas de 5x5.

Figura 5. Densidad de marcas convencionales de rabil recuperadas en la zona de ICCAT, por cuadrículas de 5x5.

Figura 6. Movimiento aparente (flechas: lugar de colocación hasta lugar de recuperación) del mercado convencional de rabil.

Figura 7. Colocaciones de marcas en rabil y movimiento aparente de la base de datos actualizada (en color rojo las del proyecto AOTTP y en azul el resto; los puntos (en amarillo) representan peces marcados durante la ampliación del proyecto AOTTP en el Atlántico noroccidental).

Figura 8. Captura de pantalla del panel de control del mercado convencional (rabil).

Figura 9. Captura de pantalla del panel de control del mercado electrónico (rabil).

Figura 10. Índices relativos de abundancia preparados para la evaluación de stock de rabil de 2024 comparados con los índices de 2019.

Figura 11. Comparación del índice de abundancia del rabil derivado de las boyas a partir de los FOB desplegados por las flotas de cerco de la UE.

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. Términos de referencia del Subgrupo técnico sobre la MSE para los túnidos tropicales.

Apéndice 6. Lista de solicitudes al SCRS relacionadas con la ordenación de los túnidos tropicales.

REUNIÓN DE PREPARACIÓN DE DATOS DE RABIL DE 2024 – HÍBRIDA, MADRID, 2024

Table 1. YFT-A+M standard SCRS catalogue on statistics (Task 1 and Task 2) by stock, major fishery (flag/gear combinations ranked by order of importance) and year (1993 to 2022). Only the most important fisheries (representing ±97.5% of Task-1 total catch) are shown. For each data series, Task 1 (DSet= “t1”, in t) is visualized against its equivalent Task 2 availability (DSet= “t2”) scheme. The Task 2 colour scheme, has a concatenation of characters (“a”= T2CE exists; “b”= T2SZ exists; “c”=T2CS exists) that represents the Task 2 data availability in the ICCAT-DB.

Table 8. YFT-A stock (AT + MD)			T1 Total	162844	172763	154552	148697	136653	144076	134165	131964	152005	136464	123236	119574	105091	105912	102844	111874	117915	117424	113186	114389	107007	115698	129859	150311	136863	135914	136213	153913	122367	149137								
Score	6.159																																								
Species	Stock	Status	FlagName	GearGrp	DSet	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Rank	%	%cum			
YFT	A+M	CP	EU-France	PS	t1	35143	33841	28923	32651	29723	31172	29666	30420	31528	33291	32940	24010	22317	18480	15279	15981	18748	20155	21772	18590	20390	22307	20525	26036	25877	24869	17877	15992	12520	17412	1	18.4%	18%			
YFT	A+M	CP	EU-España	PS	t1	40854	39734	37707	31866	23901	28282	19332	24764	30433	30343	23665	20454	11121	10607	12833	23557	32140	24191	18238	17898	11336	13463	20436	18654	11521	10332	14092	18957	9979	11000	2	16.3%	35%			
YFT	A+M	CP	EU-España	PS	t2	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	3	7.8%	42%		
YFT	A+M	CP	Ghana	PS	t1				2542	5628	4710	9640	5222	12240	11120	9127	5502	6364	4865	5396	9197	9602	13951	11730	10697	9400	12890	13269	13457	14738	18479	21714	22367	17045	25374	4	7.8%	42%			
YFT	A+M	CP	Ghana	PS	t2	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	5	5.6%	48%		
YFT	A+M	CP	Ghana	BB	t1	13283	9984	9268	5640	9459	9139	11810	7451	11605	7426	6711	9943	6655	9173	10174	7325	6257	6301	6771	5774	4521	6049	6391	6761	5661	5868	4529	4068	4219	4176	6	5.6%	48%			
YFT	A+M	CP	Ghana	BB	t2	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	7	3.6%	60%		
YFT	A+M	CP	Venezuela	PS	t1	12659	19587	6338	10777	11653	9157	6523	7572	13934	11573	4852	3185	2634	4439	2341	2067	1363	2722	2253	3291	3635	2581	1920	2367	3373	1527	760	725	591	669	5	4.0%	52%			
YFT	A+M	CP	Venezuela	PS	t2	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	6	3.9%	56%		
YFT	A+M	CP	Panamá	PS	t1	7781	8548	10854	5759	3137	1753	775	1087	574	1022				1887	6325	8682	9539	6289	5911	5102	4459	5058	4062	4646	3412	4331	5090	4071	5870	8213	8408	10904	6	3.9%	56%	
YFT	A+M	CP	Panamá	PS	t2	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	7	3.6%	60%		
YFT	A+M	CP	Curacao	PS	t1				3183	6082	6110	3962	5441	4793	4035	6185	4161	15	1964	1390	7367	6469	5397	4501	6906	3813	5230	6267	8012	6661	7615	7773	9081	7796	3122	7	3.2%	63%			
YFT	A+M	CP	Curacao	PS	t2	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	8	3.6%	63%		
YFT	A+M	CP	Japan	LL	t1	3096	4783	5227	5250	3539	5173	3405	4061	2691	2105	2754	6260	4247	4643	9037	6252	4994	4580	4454	4651	4577	3824	3470	3376	3123	3099	4056	2662	3073	4232	8	3.2%	63%			
YFT	A+M	CP	Japan	LL	t2	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	9	3.1%	66%	
YFT	A+M	CP	Brazil	HL	t1	60	18	69	156																												10	2.3%	68%		
YFT	A+M	CP	Brazil	HL	t2	b																																11	2.2%	70%	
YFT	A+M	CP	USA	RR	t1	1898	4523	4053	4032	3569	2927	3967	3862	4185	2887	5328	3759	3657	4908	2966	1033	1011	1400	1802	2405	2532	1621	1660	2743	2904	1770	1660	2808	3189	6898	10	2.3%	68%			
YFT	A+M	CP	USA	RR	t2	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	11	2.2%	70%	
YFT	A+M	CP	Belize	PS	t1					963			321	406																								12	2.2%	73%	
YFT	A+M	CP	Belize	PS	t2	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	13	1.9%	75%
YFT	A+M	NCC	Chinese Taipei	LL	t1	4196	6660	4698	6653	4466	5328	4411	5661	4805	4659	6486	5824	3596	1260	1947	1122	1391	824	1768	1071	1259	1041	1220	942	776	945	736	870	468	669	12	2.2%	73%			
YFT	A+M	NCC	Chinese Taipei	LL	t2	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	13	1.9%	75%	
YFT	A+M	CP	Cape Verde	PS	t1					0	6	12	884	246	356	5110	4443	3556	7295	3620	4954	5260	3469	6424	3591	6967	5111	1627	4085	2280	4846	818	78	13	1.9%	75%					
YFT	A+M	CP	Cape Verde	PS	t2	a				a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	14	1.7%	76%			
YFT	A+M	CP	Brazil	LL	t1	2044	1365	1378	734	849	1285	2930	2754	4954	3323	1941	4115	4987	2543	4093	2326	2906	2989	1954	2558	1141	1112	1206	2579	1118	842	1296	1287	1617	1299	14	1.7%	76%			
YFT	A+M	CP	Brazil	LL	t2	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	15	1.6%	78%			
YFT	A+M	CP	Guatemala	PS	t1																																	16	1.6%	79%	
YFT	A+M	CP	Guatemala	PS	t2	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	17	1.3%	82%
YFT	A+M	CP	USA	LL	t1	3886	3246	3645	3320	3773	2449	3541	2901	2200	2573	2164	2492	1746	2010	2395	1394	1686	1218	1462	2270	1544	1446	1041	1300	1431	855	877	795	721	797	16	1.6%	79%			
YFT	A+M	CP	USA	LL	t2	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	17	1.3%	81%	
YFT	A+M	CP	Venezuela	BB	t1	3296	4350	2684	2604	2632	4267	4152	3660	4296	3166	2475	2030	1631	1481	951	489	929	809	1068	788	673	395	428	771	500	339	244	48	46	149	17	1.3%	81%			
YFT	A+M	CP	Venezuela	BB	t2	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	18	1.3%	82%	
YFT	A+M	CP	El Salvador	PS	t1																																	19	1.2%	83%	
YFT	A+M	CP	El Salvador	PS	t2																																		20	1.2%	84%
YFT																																									

Table 4. Summary of YFT conventional tagging data: number of recoveries grouped by number of years at liberty in each release year. The last column shows the recovery rate (%) in each release year.

Number of tag Yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>)											
Year	Releases	Recaptures	Years at liberty							Unk	% recapt*
			< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	10+		
1974	28	1	1								3.6%
1975	24	1		1							4.2%
1976	68	1	1								1.5%
1977	138	6	5			1					4.3%
1978	96	15	15								15.6%
1979	91	2	2								2.2%
1980	1123	106	79	21	1					5	9.4%
1981	469	319	216	34	3					66	68.0%
1982	195	7	2	2		2		1			3.6%
1983	342	38	28	7	1			1		1	11.1%
1984	318	31	26	3	1		1				9.7%
1985	178	8	2	4	2						4.5%
1986	394	73	64	1	2	3				3	18.5%
1987	214	11	7	2	1					1	5.1%
1988	321	8	4	1	2	1					2.5%
1989	308	13	5	5	1	1		1			4.2%
1990	629	18	9	5	1	2		1			2.9%
1991	1039	35	24	7	3				1		3.4%
1992	560	18	12	5		1					3.2%
1993	943	46	29	12	3	1		1			4.9%
1994	1604	149	102	36	7	1		2		1	9.3%
1995	832	55	42	6	3	3	1				6.6%
1996	370	33	27	2	2					2	8.9%
1997	429	80	75	3	2						18.6%
1998	564	24	16	7	1						4.3%
1999	1128	135	129	1	1					4	12.0%
2000	913	44	42	2							4.8%
2001	2041	37	31	4						2	1.8%
2002	1929	216	209	2						5	11.2%
2003	209	16	10							6	7.7%
2004	232	11	6	1						4	4.7%
2005	134	8	3	3						2	6.0%
2006	50	4	1							3	8.0%
2007	55	5	4		1						9.1%
2008	55	5	4							1	9.1%
2009	141	2	1	1							1.4%
2010	125	5	5								4.0%
2011	130	8	1	4	1	1	1				6.2%
2012	126	2	1	1							1.6%
2013	94	5	4	1							5.3%
2014	101	9	4	5							
2015	73	9		9							12.3%
2016	6568	2138	1434	650	18	1	2			33	32.6%
2017	14118	3456	3149	215	17	5	3			67	24.5%
2018	11837	1477	893	409	25	13		1		136	12.5%
2019	8109	1815	1639	85	21	2	3			65	22.4%
2020	1916	322	280	26	2					14	16.8%
2021	1236	73	70	3							5.9%
2022	790	52	49	3							6.6%
2023	170	11	11								
Unk	4	3								3	75.0%
Grand Total	64091	10969	8774	1589	122	38	11	8	1	426	17.1%

Table 5. Index evaluation criteria and advice for use in stock assessment.

To be USE In the 2024 Stock Assessment	Yes	Yes	NOT	NOT	Yes	Yes Sensitivity	NOT	NOT	NOT	NOT	YES sensitivity with Vess ID factor	NOT
If Use ... specifications	Continuity run SA Region 2 w/o subsampling	Continuity run, recruitment index by Qtr. Sensitivity run remove 2020-2023				to use index # from doc.	Included in the Joint Index	Promising Method for account spatio temporal interactions				
Unit of index	Number	Weight	Number	Number	Weight	Weight	Number	Number	Number	Weight	Weight	Number
SCRS Doc No.	SCRS/2024/036	SCRS/2024/044	SCRS/2024/034	SCRS/2024/035	SCRS/2024/041	SCRS/2024/052	SCRS/2024/056	SCRS/2024/049	SCRS/2019/117	SCRS/2024/042	SCRS/2024/043	SCRS/2019/078
Index Name:	Joint longline	Buoy-derived Abundance Index	Joint longline VAST	Japanese longline	EU_PS_Free School (FS)	EU_PS_Floating Objects (FOBs)	Chinese Taipei longline	Brazilian Uruguayan longline	Venezuelan longline	Venezuelan PS	Venezuelan BB	US longline
Data Source (state if based on logbooks, observer data etc)	logbooks	acoustic data from echosunders buoys, TaskII	logbooks	logbooks	logbooks	logbooks	logbooks	logbooks	Observer data	logbooks	logbooks	logbooks
Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	Yes	NA	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
If the answer to 1 is yes, what is the percentage?	91-100%		21-30%	81-90%	91-100%	91-100%	71-80%	71-80%	0-10%	91-100%	91-100%	
Are sufficient diagnostics provided to assess model performance??	Sufficient	Sufficient	None	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Incomplete	Sufficient
How does the model perform relative to the diagnostics ?	Well	Well	Poorly	Well	Well	Well	Well	Well	Mixed	Well	Mixed	Well
Documented data exclusions and classifications?	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Data exclusions appropriate?	Yes	Yes	NA	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Data classifications appropriate?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Geographical Area	Atlantic	Tropical	Atlantic	Atlantic	Atlantic	Atlantic	Atlantic	Atl S	Tropical	Tropical	Tropical	Atl NW
Data resolution level	Set	OTH	Set	Set	Set	Set	Set	Set	Set	Set	Set	Set
Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	6-10		6-10	6-10			11 or more	11 or more	11 or more	11 or more	11 or more	11 or more
Length of Time Series	longer than 20 years	11-20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	11-20 years	11-20 years	11-20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years
Are other indices available for the same time period?	Few	Few	Many	Many	Few	Many	Many	Few	Many	Many	Many	Few
Are other indices available for the same geographic range?	None	Few	Many	Many	Few	Many	Many	Few	Few	Few	Few	Few
Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (eg. Type of hook, bait type, depth etc.)	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Estimated annual CV of the CPUE series	Variable	Low		Low	Medium	Low	Low	Low	High	Medium	Variable	Low
Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Unlikely	Unlikely	Possible	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Possible	Possible	Possible	Unlikely
Is data adequate for standardization purposes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Is this standardised CPUE time series continuous?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
For fisheries independent surveys: what is the survey type?		Acoustic										
For 19: Is the survey design clearly described?		Yes										
Other Comments	multi-national joint longline index from Brazil, Japan, Korea, Chinese-Taipei, and USA		multi-national joint longline index from Brazil, Japan, Korea, Chinese-Taipei, and USA. Authors indicate to be Work on Development/ Not fully evaluated yet		100% of EU PS effort over the time period, but I have not tried to estimate what fraction that is of the total PS effort, though it is definitely the dominant component. For the CV, I have made an effort to be as honest as possible regarding CV, leading to perhaps somewhat larger values than other indices.	only quarterly index						The data used for this index are also utilised in the combined index.

Table 6. Relative abundance estimates and coefficient of variation for available indices.

<i>Use in 2024 assessment</i>														
<i>series</i>	Joint LL early Region1		Joint LL early Region2		Joint LL early Region3		Joint LL Region1		Joint LL Region2		Joint LL Region3		EU_PS_FS	
<i>units</i>	Number		Number		Number		Number		Number		Number		Weight	
<i>area</i>	North Temprate		Tropical		South Temprate		North Temprate		Tropical		South Temprate		Tropical	
<i>method</i>	Delta lognormal		Delta lognormal		Delta lognormal		Delta lognormal		Delta lognormal		Delta lognormal		Delta model	
<i>source</i>	SCRS/2024/036		SCRS/2024/036		SCRS/2024/036		SCRS/2024/036		SCRS/2024/036		SCRS/2024/036		SCRS/2024/041	
Year	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV
1959	4.91		3.63		6.70									
1960	1.55		2.94		4.76									
1961	1.86		1.92		2.56									
1962	1.99		1.74		1.71									
1963	1.67		1.30		1.16									
1964	1.08		0.97		0.83									
1965	0.33		0.90		0.71									
1966	0.56		0.74		0.51									
1967	1.13		0.87		0.50									
1968	0.50		0.90		0.62									
1969	1.07		0.76		0.64									
1970	0.42		0.56		0.40									
1971	0.42		0.52		0.45									
1972	0.51		0.56		0.56									
1973	0.43		0.58		0.68									
1974	0.41		0.96		0.53									
1975	0.31		0.42		0.30									
1976	0.30		0.51		0.61									
1977	0.43		0.55		0.42									
1978	0.55		0.54		0.47									
1979	0.43		0.56		0.52		1.44		1.32		0.93			
1980							0.59		1.43		0.55			
1981							0.64		1.22		0.57			
1982							0.83		1.35		0.71			
1983							0.66		1.16		0.49			
1984							1.08		1.43		0.89			
1985							0.80		1.23		0.74			
1986							0.90		1.42		0.84			
1987							0.82		1.68		0.82			
1988							1.44		1.58		1.44			
1989							0.95		1.40		0.91			
1990							0.89		1.42		0.87			
1991							1.16		1.15		1.10			
1992							0.96		0.90		0.95			
1993							0.82		1.09		0.86	0.84	0.21	
1994							0.90		1.14		0.96	0.66	0.19	
1995							1.21		1.19		1.16	0.59	0.15	
1996							1.11		1.03		1.10	0.62	0.30	
1997							0.74		0.82		0.81	0.71	0.15	
1998							1.20		0.88		1.07	0.80	0.20	
1999							0.96		0.97		0.91	0.75	0.15	
2000							1.00		0.89		1.08	0.66	0.14	
2001							1.02		0.79		1.01	0.63	0.19	
2002							1.19		0.74		1.19	0.66	0.16	
2003							1.10		0.81		1.34	0.68	0.13	
2004							1.09		0.88		1.16	0.66	0.20	
2005							1.25		0.84		1.23	0.68	0.15	
2006							1.05		0.95		1.21	0.75	0.14	
2007							0.96		0.93		1.40	0.82	0.13	
2008							0.79		0.72		0.80	0.84	0.13	
2009							0.82		0.73		0.87	0.77	0.22	
2010							0.83		0.63		0.73	0.62	0.15	
2011							0.99		0.67		0.99	0.47	0.15	
2012							1.21		0.64		1.35	0.40	0.17	
2013							1.21		0.71		1.22	0.40	0.15	
2014							0.87		0.65		0.88	0.45	0.14	
2015							0.99		0.69		0.96	0.53	0.14	
2016							0.95		0.63		1.17	0.54	0.27	
2017							1.02		0.67		0.84	0.49	0.15	
2018							1.11		0.64		0.92	0.43	0.15	
2019							1.19		0.67		1.49	0.41	0.18	
2020							1.09		0.73		1.23	0.38	0.22	
2021							1.04		0.79		1.06	0.34	0.16	
2022							1.09		0.83		1.54	0.33	0.16	

REUNIÓN DE PREPARACIÓN DE DATOS DE RABIL DE 2024 – HÍBRIDA, MADRID, 2024

Use in 2024 assessment	Joint LL Region1	NO		NO		Sensitivity (remove last 2yr)						NO		NO		NO	
		series	BRA_URY LL Region2	BRA_URY LL Region3	Ven_LL	Ven_PS	Ven_BB	Joint LLVAST-Region1	Joint LLVAST-Region2	Joint LLVAST-Region3	Joint LLVAST-Region1	Joint LLVAST-Region2	Joint LLVAST-Region3	Joint LLVAST-Region1	Joint LLVAST-Region2	Joint LLVAST-Region3	
		units	Number	Number	Number	Weight	Weight	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	
		area	South Temprate	South Temprate	North Temprate	North Temprate	North Temprate	North Temprate	Tropical	Tropical	Tropical	Tropical	Tropical	Tropical	Tropical	Tropical	
		method	Delta lognormal	Integrated Nested Laplace	Integrated Nested Laplace	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal	VAST	VAST	VAST	VAST	VAST	VAST	VAST	VAST	
source	CRS/2024/03	SCRS/2024/049	SCRS/2024/049	SCRS/2019/117	SCRS/2024/042	SCRS/2024/043	SCRS/2024/034	SCRS/2024/034	SCRS/2024/034	SCRS/2024/034	SCRS/2024/034	SCRS/2024/034	SCRS/2024/034	SCRS/2024/034			
Year	Std. CPUE			Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV		
1959	4.91																
1960	1.55																
1961	1.86																
1962	1.99																
1963	1.67																
1964	1.08																
1965	0.33																
1966	0.56																
1967	1.13																
1968	0.50																
1969	1.07																
1970	0.42																
1971	0.42																
1972	0.51																
1973	0.43																
1974	0.41																
1975	0.31																
1976	0.30																
1977	0.43																
1978	0.55																
1979	0.43											1.83		1.71		0.98	
1980												1.45		1.05		0.55	
1981												0.99		1.91		0.57	
1982												1.34		1.63		0.52	
1983												1.47		1.94		0.76	
1984												1.81		2.24		1.06	
1985												1.24		2.18		1.80	
1986												1.24		2.43		0.98	
1987							4.41	0.02	2.11	0.35	1.42	2.23		2.23		1.69	
1988							5.28	0.02	2.91	0.40	1.15	2.21		2.21		2.25	
1989							9.35	0.02	3.10	0.24	0.97	1.58		1.58		1.36	
1990							6.37	0.02	2.92	0.22	1.24	1.58		1.58		0.75	
1991							6.87	0.03	3.14	0.24	1.06	1.10		1.10		1.61	
1992					1.03	0.62	5.25	0.03	2.43	0.20	1.39	0.90		0.90		0.33	
1993					0.77	0.46	5.03	0.03	2.61	0.16	0.90	0.99		0.99		0.52	
1994					0.59	0.50	5.88	0.02	3.01	0.27	0.85	0.81		0.81		0.61	
1995					0.55	0.43	4.01	0.02	2.64	0.19	1.05	0.76		0.76		0.77	
1996					0.42	0.68	5.76	0.02	2.23	0.32	0.60	0.77		0.77		0.65	
1997					0.62	0.43	3.01	0.04	2.90	0.15	0.64	0.66		0.66		0.44	
1998		1.69	0.13	1.45	0.06	0.51	0.46	2.70	0.04	2.94	0.14	0.94	0.62	0.62		0.83	
1999		2.55	0.12	1.36	0.06	0.66	0.48	4.15	0.02	3.01	0.25	1.07	0.64	0.64		0.98	
2000		1.93	0.13	1.76	0.06	0.89	0.35	4.51	0.03	2.11	0.30	0.86	0.46	0.46		0.79	
2001		0.99	0.09	1.50	0.06	0.59	0.49	3.67	0.03	2.80	0.21	1.02	0.47	0.47		0.77	
2002		1.65	0.05	1.43	0.06	0.56	0.65	4.00	0.04	3.08	0.21	0.73	0.50	0.50		1.14	
2003		1.30	0.06	1.29	0.07	0.61	0.72	2.31	0.03	2.88	0.22	0.66	0.56	0.56		1.21	
2004		0.64	0.05	1.42	0.08	0.73	0.85	2.15	0.03	2.37	0.26	0.71	0.56	0.56		0.44	
2005		0.70	0.04	1.35	0.06	0.82	0.95	1.96	0.03	2.84	0.11	0.58	0.59	0.59		0.65	
2006		0.90	0.04	1.28	0.08	1.42	0.76	2.87	0.02	2.75	0.14	0.55	0.73	0.73		1.48	
2007		0.96	0.04	1.10	0.08	1.02	0.73	1.95	0.01	2.05	0.23	0.81	0.70	0.70		1.79	
2008		0.98	0.04	0.94	0.11	2.19	0.32	1.68	0.02	1.93	0.25	0.62	0.58	0.58		0.89	
2009		0.73	0.04	0.80	0.15	1.68	0.24	2.39	0.02	3.13	0.18	0.81	0.60	0.60		0.77	
2010		0.44	0.04	1.62	0.13	1.41	0.39	2.22	0.02	2.04	0.08	0.48	0.46	0.46		1.06	
2011		0.38	0.05	0.88	0.11	1.19	0.33	2.53	0.02	2.35	0.26	0.82	0.71	0.71		1.61	
2012		0.47	0.05	0.99	0.10	1.19	0.12	3.08	0.02	2.37	0.34	0.93	0.51	0.51		2.07	
2013		0.65	0.09	0.73	0.13	1.13	0.23	2.50	0.03	1.87	0.17	0.72	0.69	0.69		1.51	
2014		0.50	0.05	0.63	0.11	1.17	0.31	2.58	0.03	1.85	0.12	0.98	0.54	0.54		0.61	
2015		0.57	0.06	0.84	0.11	1.29	0.17	3.09	0.04	2.34	0.12	0.81	0.87	0.87		0.90	
2016		0.46	0.04	0.62	0.15	1.35	0.23	3.13	0.04	1.87	0.28	0.64	0.59	0.59		0.85	
2017		0.62	0.07	0.60	0.18	1.24	0.19	4.53	0.03	1.25	0.21	0.66	0.65	0.65		0.69	
2018		0.50	0.04	0.74	0.11	1.19	0.06	3.01	0.03	1.46	0.16	1.02	0.52	0.52		0.95	
2019		0.57	0.04	0.48	0.12	1.17	0.15	2.13	0.04	1.61	0.17	1.35	0.53	0.53		1.10	
2020		0.61	0.07	0.70	0.13			1.53	0.02	2.25	0.66	1.20	0.60	0.60		1.06	
2021		0.67	0.05	0.90	0.11			2.79	0.02	0.67	0.40	0.82	0.76	0.76		0.86	
2022		0.56	0.04	0.84	0.10			2.13	0.02	1.08	0.62	1.60	0.91	0.91		0.81	

REUNIÓN DE PREPARACIÓN DE DATOS DE RABIL DE 2024 – HÍBRIDA, MADRID, 2024

Use in 2024 assessment														NO		NO		NO	
series	Joint LL early Region1	JPN LL early Region1	JPN LL early Region2	JPN LL early Region3	JPN LL late Region1	JPN LL late Region2	JPN LL late Region3	CTP LL Region1	CTP LL Region2	CTP LL Region3									
units	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number									
area	North Temprate	North Temprate	Tropical	South Temprate	North Temprate	Tropical	South Temprate	North Temprate	North Temprate	Tropical	South Temprate								
method	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal	Delta lognormal								
source	CRS/2024/03	CRS/2024/035	CRS/2024/035	CRS/2024/035	CRS/2024/035	CRS/2024/035	CRS/2024/035	CRS/2024/035	CRS/2024/035	CRS/2024/056	CRS/2024/056								
Year	Std. CPUE	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV		
1959	4.91			2.93		1.46													
1960	1.55	1.61		2.54		4.62													
1961	1.86			1.71		3.12													
1962	1.99	2.19		1.67		2.24													
1963	1.67	2.19		1.34		1.39													
1964	1.08	1.46		1.03		1.04													
1965	0.33	0.42		0.94		0.85													
1966	0.56	0.68		0.87		0.60													
1967	1.13	1.17		0.93		0.58													
1968	0.50	0.59		0.96		0.76													
1969	1.07	1.15		0.85		0.76													
1970	0.42	0.56		0.67		0.47													
1971	0.42	0.56		0.66		0.50													
1972	0.51	0.60		0.72		0.62													
1973	0.43	0.55		0.62		0.76													
1974	0.41	0.52		0.79		0.57													
1975	0.31	0.40		0.56		0.33													
1976	0.30	0.41		0.59		0.71													
1977	0.43	0.57		0.68		0.88													
1978	0.55	0.61		0.72		0.52													
1979	0.43							1.47		1.31		0.93							
1980								1.09		1.35		0.55							
1981								0.97		1.04		0.57							
1982								0.76		1.26		0.71							
1983								1.26		1.01		0.49							
1984								1.38		1.45		0.89							
1985								1.00		1.30		0.74							
1986								1.20		1.52		0.84							
1987								1.30		1.77		0.82							
1988								1.60		1.56		1.44							
1989								1.25		1.39		0.91							
1990								1.55		1.40		0.87							
1991								1.80		1.17		1.10							
1992								1.63		0.92		0.95							
1993								0.96		1.09		0.86							
1994								1.51		1.17		0.96							
1995								1.75		1.20		1.16							
1996								1.00		1.03		1.10							
1997								0.94		0.82		0.81							
1998								1.07		0.93		1.07							
1999								1.07		0.91		0.91							
2000								0.87		0.84		1.08							
2001								0.91		0.79		1.01							
2002								0.61		0.75		1.19							
2003								0.68		0.81		1.34							
2004								0.89		0.93		1.16							
2005								0.70		0.83		1.23							
2006								0.82		0.90		1.21	1.08	0.28	0.79	0.08	0.15	0.13	
2007								0.74		0.85		1.40	0.69	0.32	0.58	0.08	0.15	0.13	
2008								0.67		0.65		0.80	0.11	0.36	0.42	0.08	0.08	0.14	
2009								0.65		0.68		0.87	0.15	0.36	0.40	0.08	0.11	0.14	
2010								0.59		0.58		0.73	0.21	0.33	0.30	0.08	0.14	0.14	
2011								0.82		0.65		0.99	0.26	0.32	0.36	0.08	0.18	0.13	
2012								0.98		0.61		1.35	0.22	0.31	0.30	0.08	0.16	0.14	
2013								1.13		0.69		1.22	0.43	0.31	0.49	0.08	0.27	0.14	
2014								0.64		0.72		0.88	0.12	0.42	0.32	0.08	0.14	0.14	
2015								0.53		0.74		0.96	0.27	0.30	0.26	0.08	0.23	0.15	
2016								1.34		0.65		1.17	0.17	0.32	0.29	0.08	0.14	0.15	
2017								1.15		0.65		0.84	0.36	0.34	0.34	0.08	0.16	0.15	
2018								1.72		0.58		0.92	0.78	0.31	0.33	0.08	0.16	0.16	
2019								2.22		0.66		1.49	0.28	0.32	0.33	0.08	0.20	0.15	
2020								0.68		0.63		1.23	0.97	0.31	0.47	0.08	0.14	0.15	
2021								0.44		0.82		1.06	0.90	0.33	0.58	0.10	0.12	0.16	
2022								0.35		0.85		1.54	1.29	0.33	0.45	0.09	0.13	0.17	

Table 7. Relative abundance estimates and coefficient of variation for indices to be used in the stock assessment models.

<i>Use in 2024 assessment</i>								<i>Use in 2024 assessment</i>																		
YES for continuity run, and sensitivity run removing 2022Q3								YES for continuity run, and sensitivity run removing 2022Q3																		
<i>series</i>				<i>units area</i>				<i>method source</i>				<i>series</i>				<i>units area</i>				<i>method source</i>						
Buoy-derived Abundance Index				Weight Tropical				Delta lognormal				Buoy-derived Abundance Index				Weight Tropical				Delta model						
EU_PS_FS				Weight Tropical				SCRS/2024/044				EU_PS_FS				Weight Tropical				SCRS/2024/041						
EU_PS_Floating Objects (FOBs)				Weight Tropical				GLMM_hurdle				EU_PS_Floating Objects (FOBs)				Weight Tropical				GLMM_hurdle						
SCRS/2024/044				SCRS/2024/041				SCRS/2024/052				SCRS/2024/044				SCRS/2024/041				SCRS/2024/052						
Year	Quarter	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Year	Quarter	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Year	Quarter	Std. CPUE	CV	Year	Quarter	Std. CPUE	CV	Year	Quarter	Std. CPUE	CV	
1993	1			1.25	0.46			2006	1			1.03	0.21													
1993	2			1.15	0.24			2006	2			0.98	0.24													
1993	3			0.66	0.26			2006	3			0.53	0.28													
1993	4			0.28	0.29			2006	4			0.46	0.33													
1994	1			1.06	0.38			2007	1			1.15	0.21													
1994	2			0.76	0.25			2007	2			0.92	0.24													
1994	3			0.62	0.25			2007	3			0.69	0.29													
1994	4			0.20	0.37			2007	4			0.53	0.29													
1995	1			1.03	0.25			2008	1			1.31	0.20													
1995	2			0.57	0.29			2008	2			0.85	0.27													
1995	3			0.60	0.28			2008	3			0.71	0.28													
1995	4			0.18	0.39			2008	4			0.49	0.27													
1996	1			1.18	0.59			2009	1			1.36	0.42													
1996	2			0.53	0.28			2009	2			0.77	0.24													
1996	3			0.59	0.32			2009	3			0.56	0.29													
1996	4			0.17	0.38			2009	4			0.37	0.27													
1997	1			1.50	0.22			2010	1	0.93	0.17	1.13	0.24	0.64	0.09											
1997	2			0.60	0.29			2010	2	0.92	0.16	0.67	0.24	1.05	0.05											
1997	3			0.57	0.26			2010	3	0.83	0.17	0.39	0.30	1.28	0.07											
1997	4			0.18	0.38			2010	4	1.11	0.17	0.30	0.30	1.03	0.05											
1998	1			1.78	0.32			2011	1	0.85	0.17	0.79	0.23	1.09	0.07											
1998	2			0.70	0.24			2011	2	0.84	0.17	0.55	0.27	1.12	0.06											
1998	3			0.52	0.27			2011	3	0.55	0.17	0.30	0.33	0.97	0.07											
1998	4			0.20	0.34			2011	4	0.52	0.17	0.27	0.28	0.82	0.06											
1999	1			1.64	0.22			2012	1	0.38	0.17	0.62	0.29	0.81	0.06											
1999	2			0.72	0.28			2012	2	0.66	0.17	0.44	0.29	1.08	0.07											
1999	3			0.42	0.33			2012	3	0.52	0.16	0.29	0.32	0.68	0.07											
1999	4			0.22	0.32			2012	4	0.38	0.16	0.26	0.32	1.43	0.06											
2000	1			1.34	0.21			2013	1	0.38	0.16	0.62	0.23	0.89	0.06											
2000	2			0.71	0.26			2013	2	0.47	0.15	0.37	0.29	0.98	0.06											
2000	3			0.38	0.37			2013	3	0.45	0.14	0.35	0.30	1.11	0.06											
2000	4			0.22	0.32			2013	4	0.65	0.13	0.26	0.32	1.02	0.06											
2001	1			1.14	0.36			2014	1	0.44	0.15	0.74	0.23	0.66	0.07											
2001	2			0.68	0.26			2014	2	0.49	0.14	0.36	0.29	1.18	0.06											
2001	3			0.45	0.33			2014	3	0.66	0.12	0.44	0.29	1.14	0.04											
2001	4			0.25	0.31			2014	4	0.61	0.11	0.28	0.29	1.02	0.05											
2002	1			1.05	0.28			2015	1	0.48	0.13	0.84	0.21	0.64	0.05											
2002	2			0.67	0.24			2015	2	0.47	0.13	0.43	0.29	1.02	0.05											
2002	3			0.61	0.32			2015	3	0.57	0.11	0.53	0.29	1.38	0.08											
2002	4			0.30	0.31			2015	4	0.52	0.10	0.30	0.29	0.96	0.04											
2003	1			1.00	0.21			2016	1	0.38	0.12	0.77	0.72	0.48	0.07											
2003	2			0.72	0.26			2016	2	0.48	0.15	0.52	0.29	1.35	0.06											
2003	3			0.67	0.31			2016	3	0.63	0.13	0.56	0.28	1.08	0.05											
2003	4			0.33	0.28			2016	4	0.50	0.11	0.32	0.27	1.09	0.04											
2004	1			0.94	0.49			2017	1	0.36	0.13	0.66	0.25	0.79	0.06											
2004	2			0.83	0.21			2017	2	0.46	0.14	0.57	0.26	0.93	0.05											
2004	3			0.55	0.30			2017	3	0.66	0.13	0.43	0.27	1.01	0.05											
2004	4			0.33	0.35			2017	4	0.64	0.11	0.30	0.29	1.27	0.04											
2005	1			0.95	0.25			2018	1	0.51	0.12	0.64	0.24	1.00	0.05											
2005	2			0.95	0.21			2018	2	0.73	0.13	0.60	0.24	0.97	0.07											
2005	3			0.46	0.35			2018	3	0.80	0.13	0.25	0.42	0.89	0.06											
2005	4			0.36	0.41			2018	4	0.67	0.12	0.23	0.34	1.14	0.06											
								2019	1	0.63	0.14	0.69	0.30	1.09	0.08											
								2019	2	0.61	0.14	0.62	0.27	1.26	0.05											
								2019	3	0.70	0.15	0.16	0.40	0.81	0.09											
								2019	4	0.64	0.14	0.18	0.35	0.84	0.05											
								2020	1	0.57	0.16	0.70	0.43	0.94	0.08											
								2020	2	0.76	0.14	0.51	0.29	1.08	0.06											
								2020	3	0.61	0.14	0.15	0.43	0.92	0.06											
								2020	4	0.61	0.14	0.16	0.36	1.06	0.04											
								2021	1	0.80	0.14	0.62	0.26	0.66	0.41											
								2021	2	0.68	0.15	0.36	0.28	1.32	0.06											
								2021	3	0.96	0.16	0.20	0.35	1.03	0.05											
								2021	4	0.65	0.16	0.16	0.33	0.99	0.04											
								2022	1	0.69	0.16	0.50	0.26	0.91	0.11											
								2022	2	0.99	0.17	0.29	0.31	1.03	0.05											
								2022	3	1.67	0.17	0.33	0.35	0.78	0.05											
								2022	4	0.76	0.14	0.18	0.35	1.27	0.04											

Table 8. Proposed fleet structure, time blocks, and selectivity settings for the yellowfin tuna stock assessment.

Fleet	Fleet Name	Season	Gear	Region/Area	Country	Selectivity	Time blocks	Notes
1	PS_ESFR2_6585		PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		5 node cubic spline		Include US PS Catch
2	PS_ESFR2_8690		PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		5 node cubic spline		Include US PS Catch
3	PS_ESFR2_9118_S1	1	PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		5 node cubic spline		
4	PS_ESFR2_9118_S2	2	PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		mirrored to 3		
5	PS_ESFR2_9118_S3	3	PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		mirrored to 3		
6	PS_ESFR2_9118_S4	4	PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		mirrored to 3		
7	ESFR_FADS_PS_9118_S1	1	PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		5 node cubic spline	2003 2018 (switch to FADs)	
8	ESFR_FADS_PS_9118_S2	2	PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		mirrored to 7	2003 2018 (switch to FADs)	
9	ESFR_FADS_PS_9118_S3	3	PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		mirrored to 7	2003 2018 (switch to FADs)	
10	ESFR_FADS_PS_9118_S4	4	PS	Areas 1, 2n, 2s, 3		mirrored to 7	2003 2018 (switch to FADs)	
11	BB_PS_Ghana_6518		PS/BB	Areas 1, 2n, 2s, 3	Ghana	double norm	2003 2018 (switch to FADs)	Exclude Size 1996-
12	BB_area2_Sdak		BB	Areas 2n, 3		double norm, smooth	2010 2018 (selex change)	Exclude South Africa
13	BB_DAKAR_62_80		BB	Area 2n		double norm, smooth		
14	BB_DAKAR_81_18		BB	Area 2n		double norm, smooth		
15	North_BB_Azores		BB	Area 1		mirrored to 14		
16	Japan_LL_N		LL	Region 1	Japan	double normal, smooth		
17	Japan_LL_TRO		LL	Region 2	Japan	logistic	1950-1979, 1980-1991,1992-2018 (selex change)	
18	Japan_LL_S		LL	Region 3	Japan	mirrored to 16		
19	Other_LL_N		LL	Region 1	except Japan	double norm, smooth increase		Exclude Chinese Taipei Size after 2005
20	Other_LL_TRO		LL	Region 2	except Japan	logistic	1950-1979, 1980-1991,1992-2018 (selex change)	Exclude Chinese Taipei Size after 2005
21	Other_LL_S		LL	Region 3	except Japan	mirror 19		Exclude Chinese Taipei Size after 2005
22	HL_Braz_N		HL	Area 1	Brazil	AOTTP tagging		
23	US_RR		RR	Area 1	USA	double norm, smooth	1998 2018 (69 cm SL)	
24	PS_WEST		PS	Area 2n	USA, Venezuel	double normal		Exclude US PS Catch and Size
25	OTH_OTH		others	All		double normal	lower lambda (0.001)	Include South Africa Catch and Size.

Table 9. Proposed template for the tropical tuna research and data collection program including preliminary timing of when work could be undertaken. The content is subject to review intersessionally by the tropical tuna research and data collection program working group.

Theme	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Tagging						
<i>Continue funding for AOTTP offices</i>	X					
<i>Analysis of collected data from AOTTP</i>						
<i>Environmental habitat definition [Analysis of electronic tagging data (started during the AOTTP but incomplete)] (YFT/BET)</i>						
Reproduction						
<i>Maturation assessment using mucus swabs (YFT/All)</i>	X					
Age and Growth						
<i>Improve mortality estimates (All)</i>						
<i>Resolve issues with biologically implausible outcomes in the YFT uncertainty grid (YFT)</i>						
<i>Improved estimation of growth curves and maximum age with targeted sampling of small YFT & BET and large BET</i>	X					
<i>Direct comparison of otoliths and fin spines from the same fish (e.g., IOTC-2021-SC24-INF02) (SKJ)</i>						
Genetics						
<i>Scoping to assess if epigenetic approaches work for tropical tunas</i>						
Other (biology)						
<i>Check the validity of stock unit (BET & SKJ)</i>						
<i>Changes in productivity of tropical tunas in relation to the environment (e.g., Productivity linked to FADs and tagging data) (ALL)</i>						
Assessment						
<i>Joint longline indices (YFT/BET)</i>						
<i>Changes in Chinese Taipei LL (YFT)</i>						
<i>Venezuelan data (YFT)</i>						
<i>Acoustic biomass index (ALL)</i>						
<i>Spatio-temporal modelling – VAST (All)</i>						
MSE						
<i>Identify and incorporate sources of uncertainty (multi-stock)</i>						
<i>Develop, and test CMPs (multi-stock)</i>	X					
<i>External review (multi-stock & W SKJ)</i>	X					
Workshops						
<i>Improving Ghanaian statistics (workshop)</i>						
Other (statistics)						
<i>Data improvements (Secretariat reviewing size data to look at outliers) (YFT)</i>						
<i>Discards (YFT)</i>						
<i>Development of indicators for FAD fishery for the evaluation of effort change (e.g., effort creep) and assessment of different impacts</i>						

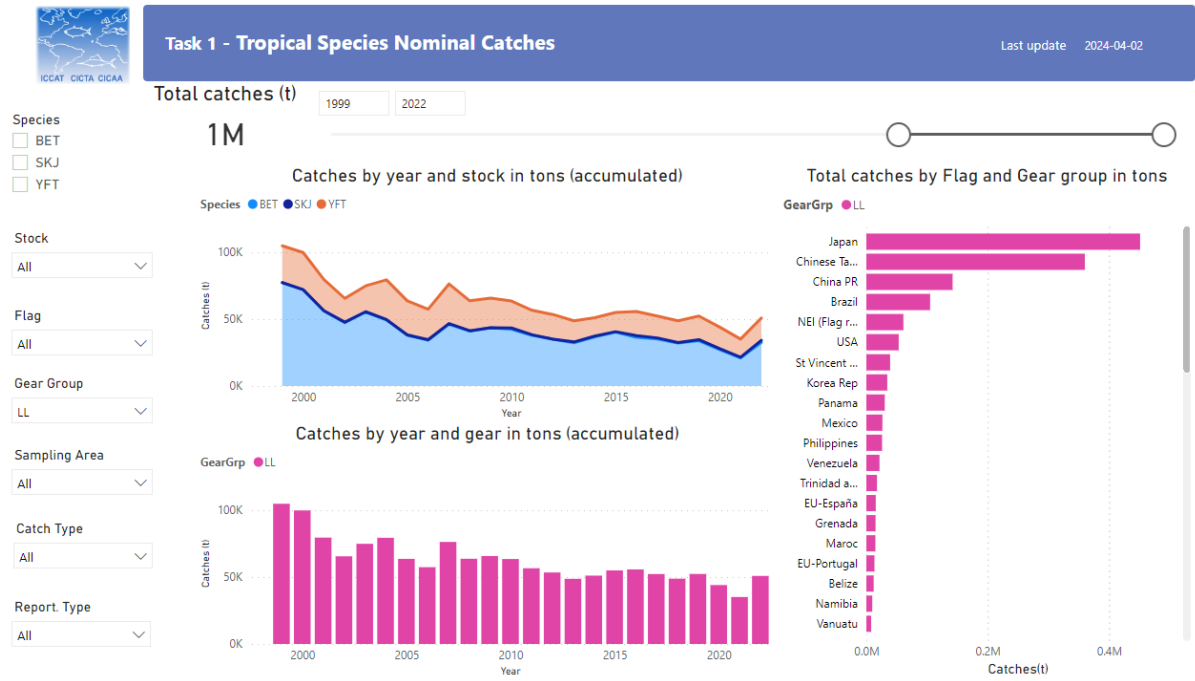


Figure 1. Screenshot of the dashboard developed for T1NC with the three major tropical tuna species (BET, SKJ, and YFT).

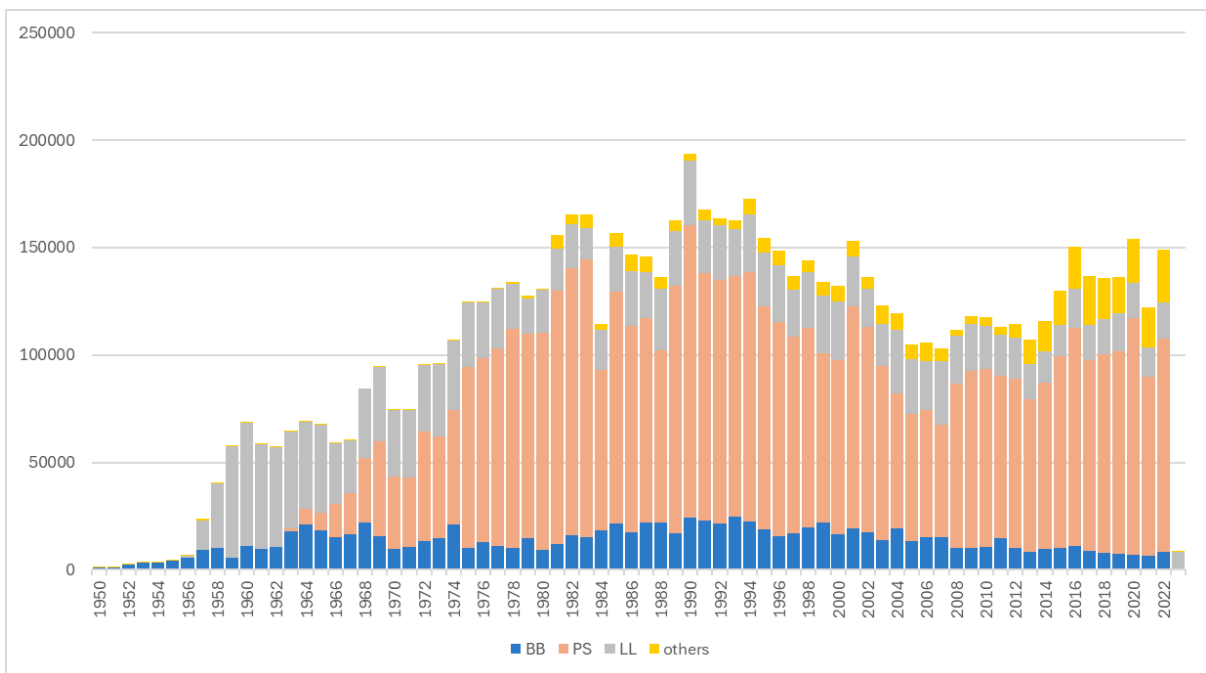


Figure 2. Yellowfin tuna cumulative T1NC catches (t) by major gear between 1950 and 2023* (*2023 is provisional and incomplete).

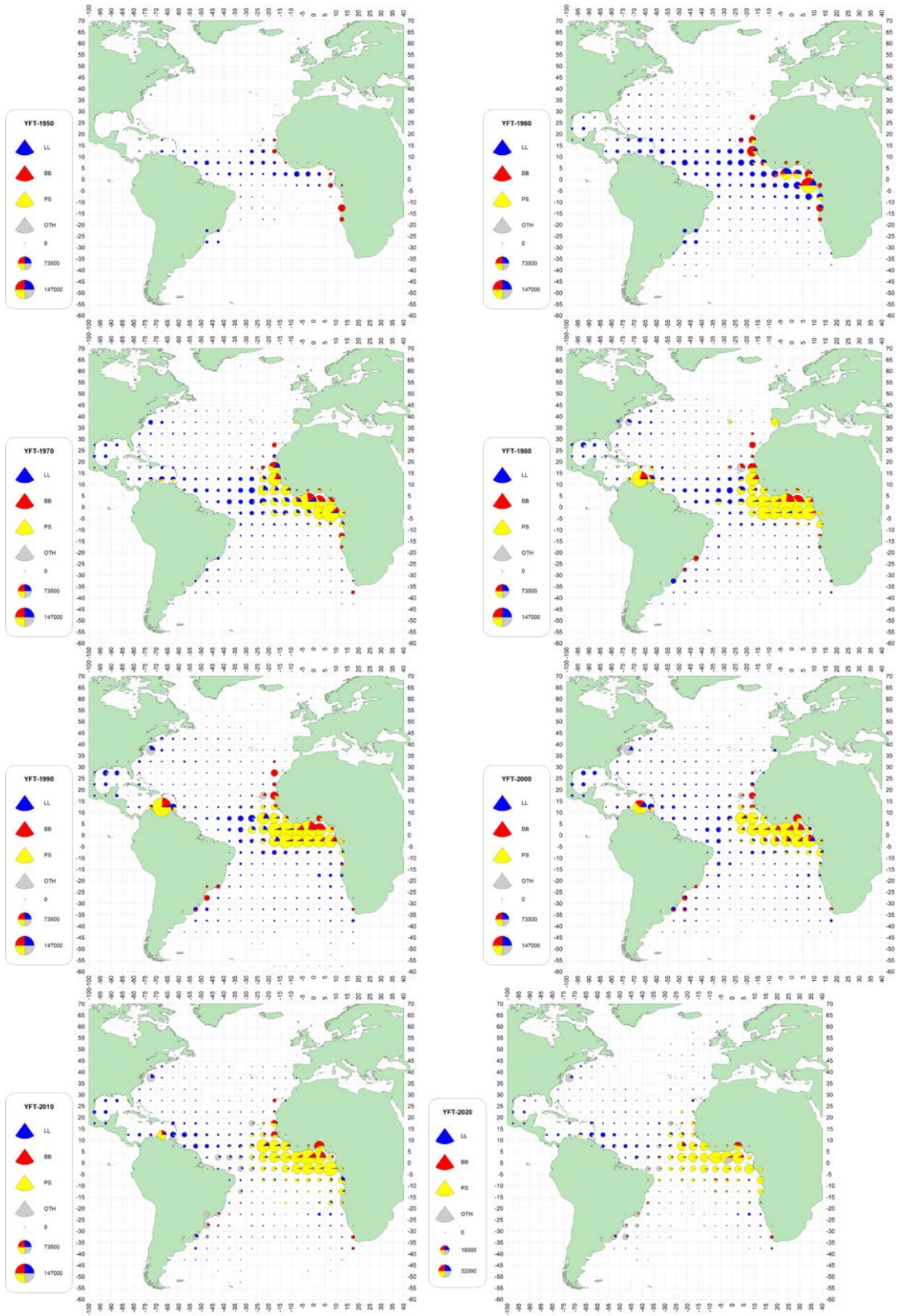


Figure 3. Yellowfin tuna CATDIS maps by decade 1950-2020.

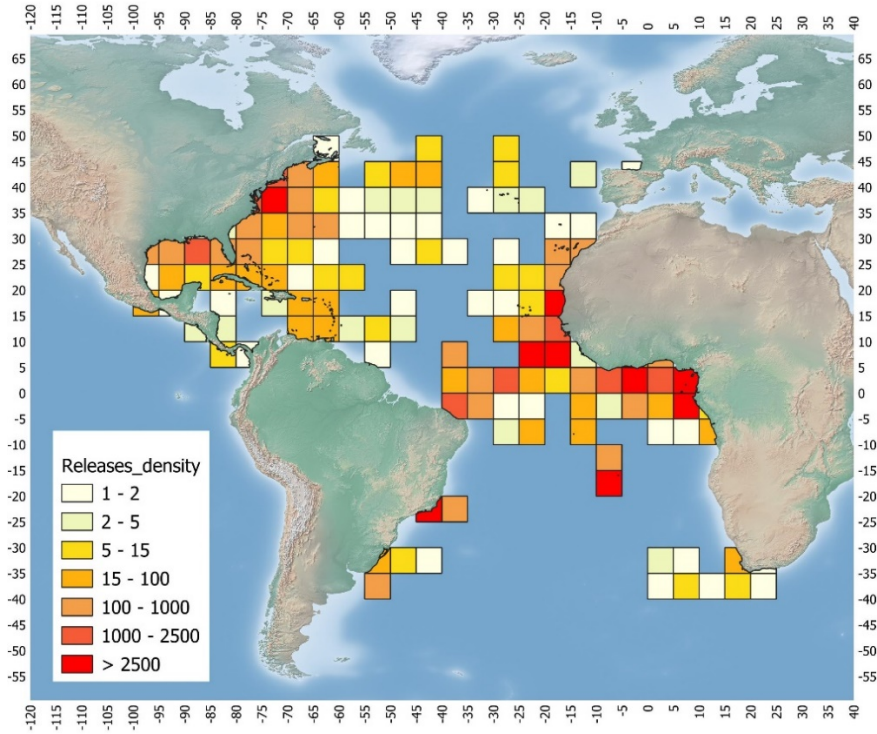


Figure 4. Density of YFT conventional tags released in a 5x5 square grid, in the ICCAT area.

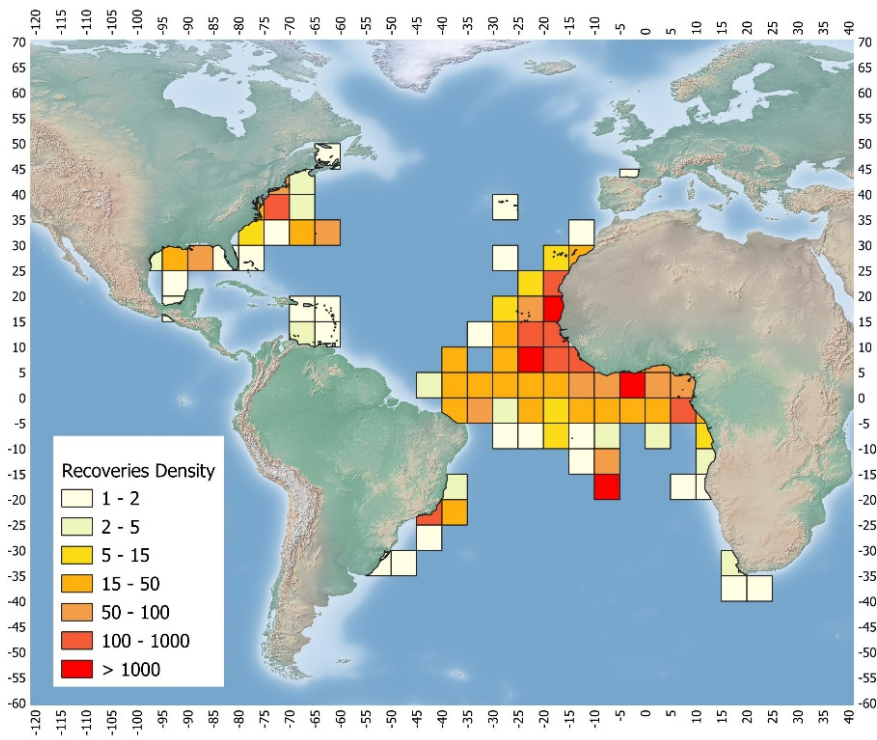


Figure 5. Density of YFT conventional tags recovered in a 5x5 square grid, in the ICCAT area.

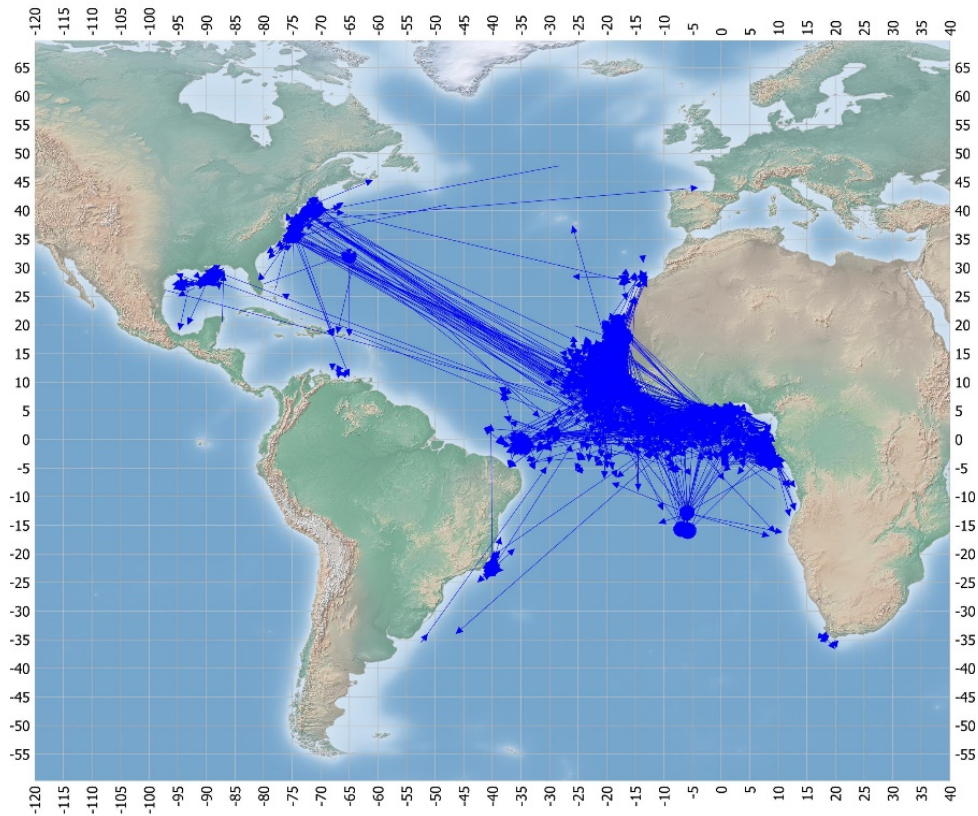


Figure 6. Apparent movement (arrows: release to recovery location) of the YFT conventional tagging.

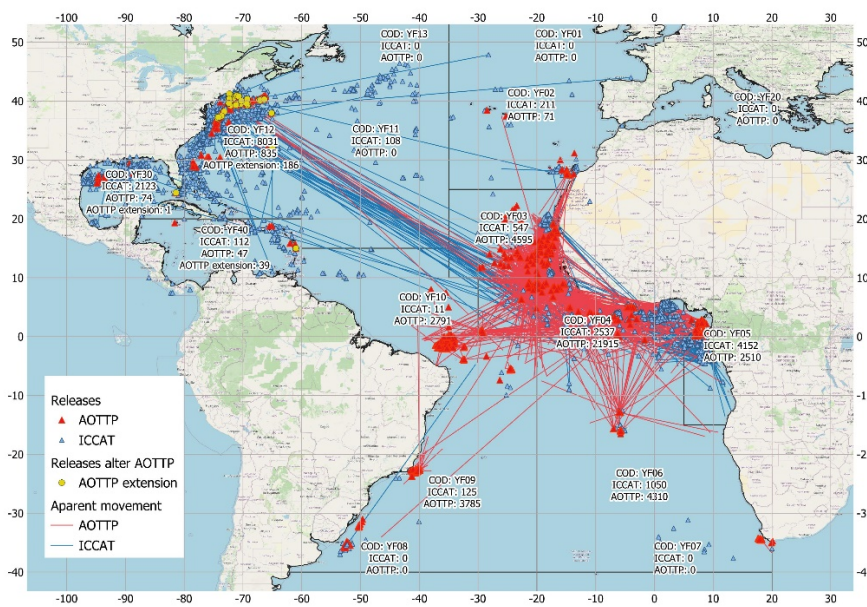


Figure 7. YFT releases and the apparent movement of the update database (red color those of the AOTTP project and in blue the rest; dots (in yellow) represent fish tagged during the extension of the AOTTP project in the Northwest Atlantic).

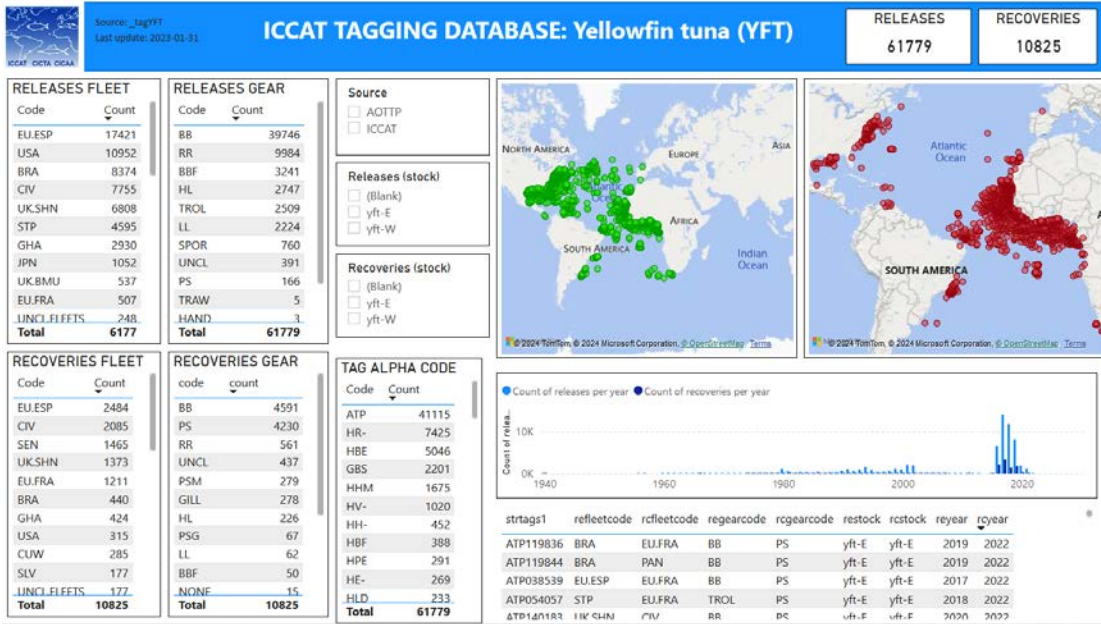


Figure 8. Snapshot of the dashboard on Conventional Tagging (YFT).

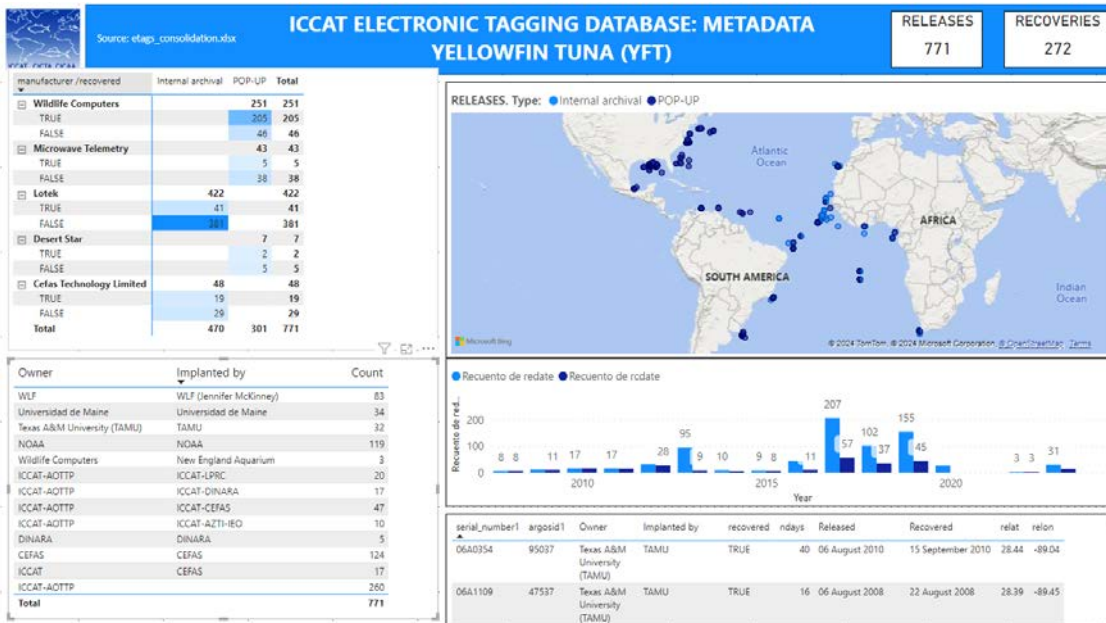


Figure 9. Snapshot of the dashboard on Electronic Tagging (YFT).

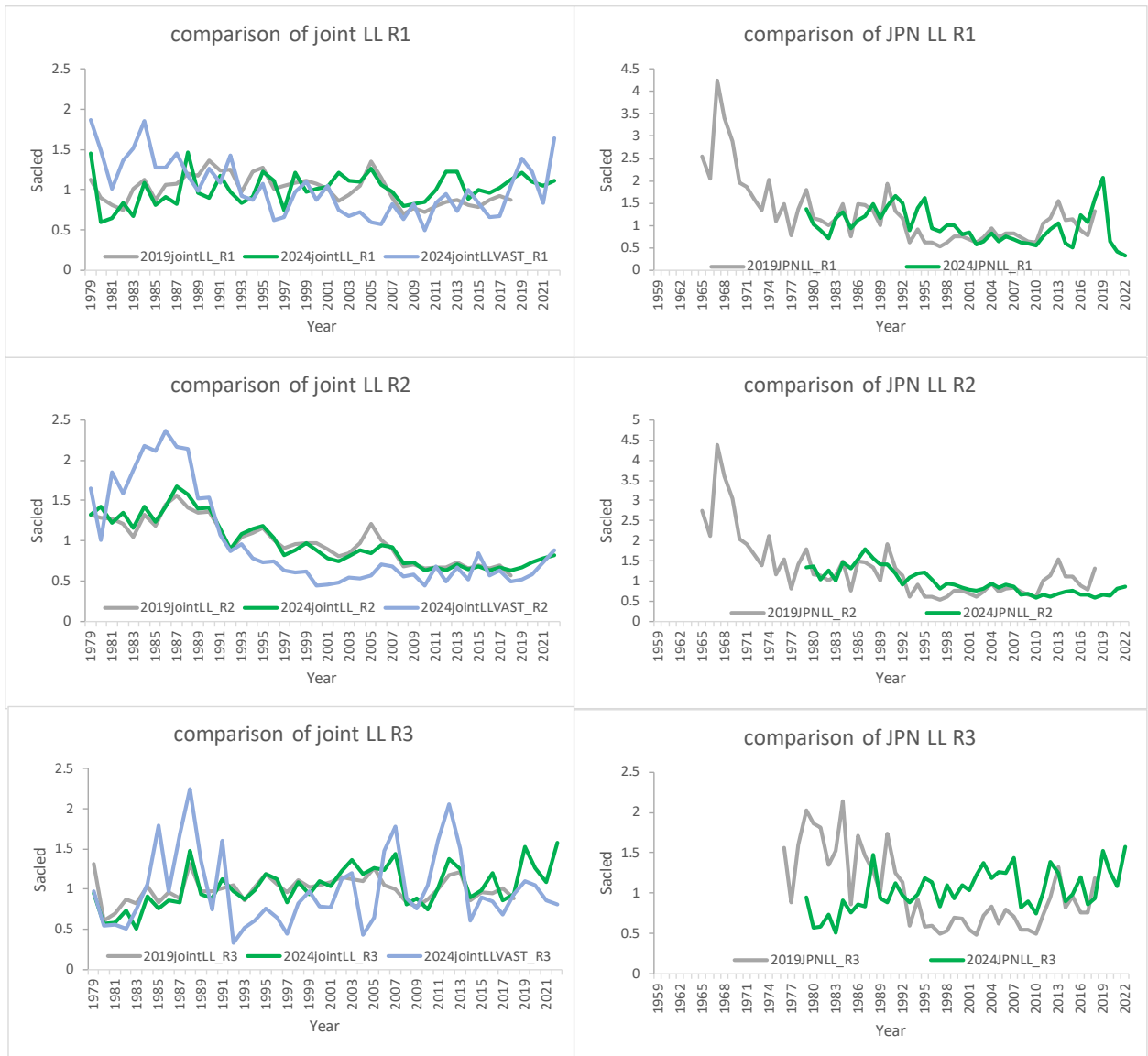


Figure 10. Relative indices of abundance prepared for the 2024 Yellowfin Tuna Stock Assessment compared to the 2019 indices.

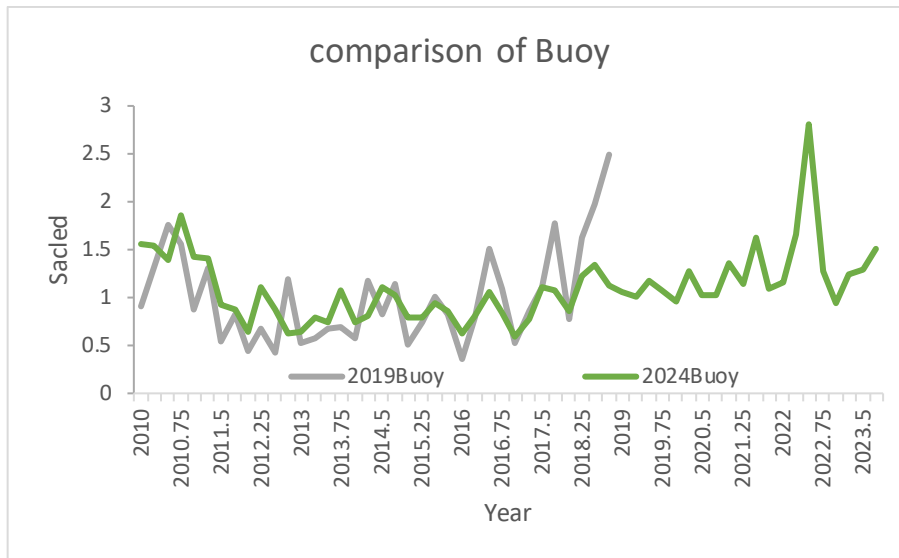


Figure 11. Comparison of the yellowfin tuna Buoy derived index of abundance from the FOBs deployed by the EU PS fleets.

Agenda

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Review of historical and new information on biology
 - a. AOTTP Program Update
 - b. Natural Mortality
 - c. Age and Growth
 - d. Reproduction
3. Review of fishery statistics/indicators
 - a. Task 1 catches and discards data and spatial distribution of catches
 - b. Task 2 catch/effort
 - c. Task 2 size data
 - d. Tagging data
 - e. Plan for intersessional work related to data improvements
4. Review of available indices of relative abundance
5. Review of potential assessment models, specifications of data inputs, and modeling options
 - a. Production models
 - b. Age Structured Models
 - c. Other methods
 - d. Plan for intersessional work related to the stock assessment
6. Review progress toward tropical tuna Management Strategy Evaluations
 - a. Progress of SKJ-W MSE
 - b. Progress of Multi-stock MSE
 - c. Plan for intersessional work related to the MSE, including the establishment of a technical team
7. Development of Tropical Tuna Research Plan
8. Recommendations
 - a. Research and statistics
 - b. Management
9. Responses to the Commission
10. Other matters
 - a. Update on SCRS Workshop Recommendations
 - b. Plan for intersessional work related to data improvements
11. Adoption of the report and closure

List of participants¹ ***CONTRACTING PARTIES****ALGERIA****Ouchelli, Amar ***

Sous-directeur de la Grande Pêche et de la Pêche Spécialisée, Ministère de la pêche et des productions halieutiques,
Route des quatre canons, 16000 Alger

Tel: +213 550 386 938, Fax: +213 234 95597, E-Mail: amarouchelli.dz@gmail.com; amar.ouchelli@mpeche.gov.dz

BELIZE**Coc, Charles**

Fisheries Scientist and Data Officer, Belize High Seas Fisheries Unit, Ministry of Finance, Government of Belize, Keystone Building, Suite 501, 304 Newtown Barracks, Belize City

Tel: +501 223 4918, E-Mail: charles.coc@bhsfu.gov.bz

BRAZIL**Kikuchi Santos, Eidi**

Federal University of Rio Grande - Institute of Oceanography, 96201-900 Rio Grande

Tel: +55 53 991 641 561, E-Mail: eidikikuchi@hotmail.com

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, SP

Tel: +55 1196 765 2711, Fax: +55 11 3714 6273, E-Mail: bruno.mourato@unifesp.br; bruno.pesca@gmail.com; mourato.br@gmail.com

Sant'Ana, Rodrigo

Researcher, Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados - LEMA Escola Politécnica - EP, Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Rua Uruquai, 458 - Bloco E2, Sala 108 - Centro, Itajaí, CEP 88302-901 Santa Catarina Itajaí

Tel: +55 (47) 99627 1868, E-Mail: rsantana@univali.br

CHINA, (P.R.)**Cheng, Xin**

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

E-Mail: cx_shhy@163.com

Feng, Ji

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

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

Zhang, Fan

Professor, Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

Tel: +86 131 220 70231, E-Mail: f-zhang@shou.edu.cn

CÔTE D'IVOIRE**Diaha, N'Guessan Constance**

Chercheur Hydrobiologiste, Laboratoire de biologie des poissons du Département des Ressources Aquatiques Vivantes (DRAV) du Centre de Recherches Océanologiques (CRO), 29, Rue des Pêcheurs - B.P. V-18, Abidjan 01

Tel: +225 21 35 50 14; +225 21 35 58 80, E-Mail: diahaconstance@yahoo.fr; diahaconstance70@gmail.com; constance.diaha@cro-ci.org

CURAÇAO**Suarez, Carl Michael**

Senior operator of the Fishery Monitoring Centre, Ministry of Economic Development, Directorate of Economic Affairs, Amidos Building, Pletterijweg 43 A, Willemstad

Tel: +59 995 297 213, E-Mail: michael.suarez@gobiernu.cw

* Head Delegate

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

EGYPT

Sayed Farrag, Mahmoud Mahrous

Associate Professor of Marine Biology, Zoology Department, Faculty of Science, Al-Azhar University, Assiut, 71511

Tel: +20 100 725 3531, Fax: +20 882 148 093, E-Mail: m_mahrousfarrag@yahoo.com

EL SALVADOR

Galdámez de Arévalo, Ana Marlene

Técnico de Oficina de Pesca Internacional, Centro para el Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (CENDEPESCA), Head

Final 1a. Avenida Norte, 13 Calle Oriente y Av. Manuel Gallardo, Santa Tecla, La Libertad

Tel: +503 619 84257, E-Mail: ana.galdamez@mag.gob.sv

Vásquez Jovel, Antonio Carlos

Jefe de Oficina de Pesca Internacional, Centro para el Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (CENDEPESCA), Final 1º Ave.

Norte y Ave. Manuel Gallardo, Santa Tecla, La Libertad

E-Mail: antonio.vasquez@mag.gob.sv

EUROPEAN UNION

Alzorriz, Nekane

ANABAC, Txibitxiaga 24 entreplanta, 48370 Bermeo, Bizkaia, Spain

Tel: +34 94 688 2806; +34 650 567 541, E-Mail: nekane@anabac.org

Artetxe-Arrate, Iraide

AZTI, Txatxarramendi ugarte a z/g, 48395, Spain

Tel: +34 667 181 302, E-Mail: irartetxe@azti.es

Casañas Machín, Iván

Personal Técnico de Apoyo, Instituto Español de Oceanografía, C. Farola del Mar, nº 22, San Andrés, 38180 Santa Cruz de Tenerife, Spain

E-Mail: ivan.casanas@ieo.csic.es

Déniz González, Santiago Félix

Instituto Español de Oceanografía, C/ La Farola del Mar nº 22 - Dársena Pesquera, 38180 Santa Cruz de Tenerife, Spain

Tel: +34 646 152 724, E-Mail: santiago.deniz@ieo.csic.es

Duparc, Antoine

Station IFREMER Boulevard, Avenue Jean Monnet CS 30171, 34200 Sète Occitanie, France

Tel: +33 049 957 3205; +33 613 737 641, E-Mail: antoine.duparc@ird.fr

Floch, Laurent

Database Administrator, IRD, UMR, 248 MARBEC, Avenue Jean Monnet, CS 30171, 34203 Sète Cedex, France

Tel: +33 4 9957 3220; +33 631 805 794, Fax: +33 4 9957 32 95, E-Mail: laurent.floch@ird.fr

Herrera Armas, Miguel Ángel

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

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

Juan-Jordá, María José

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

Tel: +34 671 072 900, E-Mail: mjuan.jorda@ieo.csic.es; mjuanjorda@gmail.com

Kaplan, David

Director Research, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UMR MARBEC (Univ. Montpellier, CNRS, Ifremer, IRD), Av Jean Monnet CS 30171, 34070 Sète Cedex, France

Tel: +33 499 573 225, E-Mail: david.kaplan@ird.fr

Lastra Luque, Patricia

AZTI, Herrera Kaia- Portu aldea z/g, 20110 Pasaia, Guipuzcoa, Spain

Tel: +34 667 174 497, E-Mail: plastra@azti.es

Maufroy, Alexandra

ORTHONGEL, 5 rue des sardiniens, 29900 Concarneau, France

Tel: +33 649 711 587, Fax: +33 2 98 50 80 32, E-Mail: amaufroy@orthongel.fr

Merino, Gorka

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

Morón Correa, Giancarlo Helar

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

Pascual Alayón, Pedro José

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

Rojo Méndez, Vanessa

IEO Centro Oceanográfico de Canarias, C/ Farola del Mar nº 22, Dársena Pesquera, 38180 Santa Cruz de Tenerife, Spain
Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 554, E-Mail: vanessa.rojo@ieo.csic.es

Trigo, Patricia

DGRM, Avenida Brasilia ES8, 1449-030 Lisbon, Portugal
Tel: +351 969 455 882; +351 213 035 732, E-Mail: pandrada@dgrm.mm.gov.pt

Uranga Aizpurua, Jon

AZTI, Pasaia Herrera Kaia, Portualdea z/g, 20110 Pasaia - Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 664 001 098, E-Mail: juranga@azti.es

Zudaire Balerdi, Iker

AZTI, Herrera Kaia - Portualdea z/g., 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 667 174 451, E-Mail: izudaire@azti.es

GABON

Angueko, Davy

Chargé d'Etudes du Directeur Général des Pêches, Direction Générale des Pêche et de l'Aquaculture, BP 9498, Libreville Estuaire
Tel: +241 6653 4886, E-Mail: davyangueko83@gmail.com; davyangueko@yahoo.fr

GHANA

Adjorkor Ankamah, Priscilla Naa

Assistant Research Manager, P.O. Box BT 62, Tema
Tel: +233 243 315 691, E-Mail: priscilla.ankamah@fishcom.gov.gh

Ayivi, Sylvia Sefakor Awo

Deputy Director, Fisheries Scientific Survey Division, Fisheries Commission, P.O. Box GP 630 Accra, Tema
Tel: +233 2441 76300, Fax: +233 3032 008048, E-Mail: Sylvia.Ayivi@fishcom.gov.gh

Kwame Dovlo, Emmanuel

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

GUATEMALA

Martínez Valladares, Carlos Eduardo

Encargado del Departamento de Pesca Marítima, Kilómetro 22, Ruta al Pacífico, Edificio la Ceiba 3er Nivel, 01064 Bárcena, Villa Nueva
Tel: +502 452 50059, E-Mail: carlosmartinez41331@gmail.com

Chavarría Valverde, Bernal Alberto

Asesor en Gestión y Política pesquera Internacional, DIPESCA, Bárcena
Tel: +506 882 24709, Fax: +506 2232 4651, E-Mail: bchavarría@lsg-cr.com

GUINEA (REP.)

Kolié, Lansana

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

JAPAN

Ijima, Hirotaka

Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa, Kanagawa Yokohama 236-8648
Tel: +81 45 788 7925, E-Mail: ijima_hirotaka69@fra.go.jp

Matsumoto, Takayuki

Chief Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa-ku, Yokohama Kanagawa-Ken 236-8648
Tel: +81 45 788 7926, Fax: +81 45 788 5004, E-Mail: matsumoto_takayuki77@fra.go.jp

Satoh, Keisuke

Bigeye and Yellowfin Tunas Group, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Resources Institute, National Research and Development Agency, Japan Fisheries Research and Education Agency (FRA), 2-12-4 Fukuura, Kanazawa Yokohama 236-8648
Tel: +81 45 788 7927, Fax: +81 45 788 5004, E-Mail: sato_keisuke31@fra.go.jp; kstu21@fra.affrc.go.jp

Uozumi, Yuji ¹

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

KOREA (REP.)

Park, Hee Won

Scientist, National Institute of Fisheries Science, 216 Gijanghean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan
Tel: +82 51 720 2332; +82 104 028 8161, E-Mail: heewon81@korea.kr

Park, Jeong-Ho

216 Gijanghaeanro, Gijang-eup, Gijang-gun, 46083 Busan
Tel: +82 10 2850 9707, E-Mail: marinebio@korea.kr

Shin, Samggyu

46083 Busan
Tel: +82 109 409 6255, E-Mail: gyuyades82@gmail.com

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

Díaz de Santamaría, María Patricia

Delegada representante de la Industria, FIPESCA - Fundación Internacional de Pesca, Zona de Libre Proceso de Corozal, Edificio 297, Corozal
Tel: +507 378 6640; +507 657 32047, E-Mail: mpdiaz@fipesca.com

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

Pino, Yesuri

Jefa encargada del Departamento de Evaluación de Recursos Acuáticos, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Evaluación de los Recursos Acuáticos, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 05850
Tel: +507 511 6036, E-Mail: yesuri.pino@arap.gob.pa

SENEGAL

Sow, Fambaye Ngom

Chercheur Biologiste des Pêches, Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye, CRODT/ISRA, LNERV - Route du Front de Terre - BP 2241, Dakar
Tel: +221 3 0108 1104; +221 77 502 67 79, Fax: +221 33 832 8262, E-Mail: ngomfambaye2015@gmail.com; famngom@yahoo.com

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

Reeves, Stuart

Principal Fisheries Scientist & Advisor, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Lowestoft Suffolk NR33 0HT
Tel: +44 150 252 4251, E-Mail: stuart.reeves@cefas.gov.uk; stuart.reeves@cefas.co.uk

Jones, Kirsty *

STHL 1ZZ, St Helena

Wright, Serena

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), ICCAT Tagging Programme, St Helena, Pakefield Road, Lowestoft NR33 0NG
Tel: +44 1502 52 1338; +44 797 593 0487, E-Mail: serena.wright@cefas.co.uk

UNITED STATES

Cass-Calay, Shannon

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

Allman, Robert

NOAA Southeast Fisheries Science Center, Panama City Laboratory, 3500 Delwood Beach Road, Florida 32408
Tel: +1 850 235 6541 Ext. 206, E-Mail: robert.allman@noaa.gov

Courtney, Dean

Research Fishery Biologist, NOAA Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach Florida 32408
Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: dean.courtney@noaa.gov

Díaz, Guillermo

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4227; +1 305 898 4035, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

Die, David

Research Associate Professor, Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 421 4607, E-Mail: ddie@earth.miami.edu; dddejean@kutaii.com; ddie@rsmas.miami.edu

Fernández, Michelle

University of Miami, Rosenstiel School of Marine, Atmospheric and Earth Science
4600 Rickenbacker Causeway, Key Biscayne, FL 33149
Tel: +1 305 582 9112, E-Mail: maf45257@miami.edu

Hill, Ron

Chief, FATES-Biology and Life History Branch, NOAA Southeast Fisheries Science Center
3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach Florida 32408
Tel: +1 850 235 6541, E-Mail: ron.hill@noaa.gov

Lauretta, Matthew

Fisheries Biologist, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 209 6699, E-Mail: matthew.lauretta@noaa.gov

Nuttall, Matthew A.

NOAA Southeast Fisheries Science Center, 101 Pivers Island Rd, Beaufort, North Carolina 28516
Tel: +1 305 361 4487, E-Mail: matthew.nuttall@noaa.gov

Orbesen, Eric

Research Fish Biologist, NOAA Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Dr., Miami, Florida 33149
Tel: +1 786 368 7560, E-Mail: eric.orbesen@noaa.gov

Pacicco, Ashley

NOAA Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Road, Florida Panama City 32408
Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: ashley.pacicco@noaa.gov

Schirripa, Michael

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

Serafy, Joseph

Research Fisheries Biologist, NOAA Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
E-Mail: Joe.Serafy@noaa.gov

Snodgrass, Derke

Sustainable Fisheries Division, NOAA Fisheries, 75 Virginia Beach Drive, Miami FL 33149
Tel: +1 305 304 9731, E-Mail: derke.snodgrass@noaa.gov

Zhang, Xincheng

Research Fisheries Biologist, NOAA Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Rd., Florida 32408
Tel: +1 850 234 6541 ext. 264, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: Xincheng.Zhang@noaa.gov;
Xincheng.Zhang0115@gmail.com

Zipp, Kaylyn

Gulf of Maine Research Institute, 350 Commercial St, Portland, Maine 04101
Tel: +1 607 267 5007, E-Mail: kaylyn.zipp@maine.edu

URUGUAY

Domingo, Andrés *

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, 11200
Montevideo; Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: dimanchester@gmail.com

Forselledo, Rodrigo

Investigador, Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente
1497, CP 11200 Montevideo
Tel: +598 2400 46 89, Fax: +598 2401 3216, E-Mail: rforselledo@gmail.com

Mas, Federico

DINARA - Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Laboratorio de Recursos Pelágicos (LaRPe), CICMAR - Centro de
Investigación y Conservación Marina, Constituyente 1497, CP 11200 Montevideo
Tel: +59 898 902 293, E-Mail: f.masbervejillo@gmail.com; federico.mas@cicmar.org

VENEZUELA

Evaristo, Eucaris del Carmen

Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, Corresponsal del Atlántico, Sector "EL Salado", frente a la redoma
El Ferry, edificio PESCALBA, Cumaná, Caracas
Tel: +58 416 883 3781, E-Mail: eucarisevaristo@gmail.com

Arocha, Freddy

Asesor Científico, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, A.P. 204, 6101 Cumaná Estado Sucre
Tel: +58 424 823 1698; +58 412 692 8089, E-Mail: farochap@gmail.com

Narváez Ruiz, Mariela del Valle

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

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

COSTA RICA

Pacheco Chaves, Bernald

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, INCOPECA, Departamento de Investigación, Cantón de Montes de Oro, Puntarenas, 333-5400

Tel: +506 899 22693, E-Mail: bpacheco@incopesca.go.cr

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

THE OCEAN FOUNDATION

Miller, Shana

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

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

OTHER PARTICIPANTS

SCRS CHAIRMAN

Brown, Craig A.

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

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

EXTERNAL EXPERT

Palma, Carlos

ICCAT Secretariat, C/ Corazón de María, 8 - 6 Planta, 28002 Madrid, Spain

Tel: + 34 91 416 5600, Fax: +34 91 415 2612, E-Mail: carlos.palma@iccat.int

ICCAT Secretariat

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain

Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

Manel, Camille Jean Pierre

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Mayor, Carlos

Kimoto, Ai

Taylor, Nathan

Fiorellato, Fabio

García, Jesús

ICCAT INTERPRETERS

Baena Jiménez, Eva J.

Faillace, Linda

Gelb Cohen, Beth

Hof, Michelle Renée

Liberas, Christine

Linaae, Cristina

Pinzon, Aurélie

List of papers and presentations

DocRef	Title	Authors
SCRS/2024/017	Report of ICCAT capacity building workshops for management strategy evaluation in tropical tuna fisheries	Die D., Sant'Ana R., Mourato B.
SCRS/2024/034	Standardized yellowfin tuna CPUE of the multiple longline fleets by vector autoregressive spatiotemporal GLMM in the Atlantic Ocean	Satoh K., Sant'Ana R., Wang S.P., Tsai W.P., Su N.J., Chang S.T., Chang F.C., Matsumoto T., Park H., Lim J., Kwon Y., Lee S.I., Lauretta M., Kitakado T.
SCRS/2024/035	Standardization of yellowfin tuna CPUE in the Atlantic Ocean by the Japanese longline fishery	Matsumoto T., Satoh K.
SCRS/2024/036	Collaborative study of yellowfin tuna CPUE from multiple Atlantic Ocean longline fleets in 2024	Matsumoto T.
SCRS/2024/037	Natural mortality estimates of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) in the Atlantic and Indian Oceans	Artetxe-Arrate I., Lastra-Luque P., Fraile I., Zudaire I., Morón Correa G., Merino G., Urtizberea A.
SCRS/2024/038	Estimation of Ghana Tasks 1 and 2 purse seine and baitboat catch 2019 – 2022: data input 2024 Yellowfin Stock Assessment	Ortiz M., Ayivi S., Kwame Dovlo E., Mayor C.
SCRS/2024/041	Standardized CPUE abundance indices for adult yellowfin tuna caught in free-swimming school sets by the European purse-seine fleet in the Atlantic Ocean, 1993-2022	Kaplan D., Moron Correa G., Ramos Alonso M.L., Duparc A., Uranga J., Floch L., Rojo Méndez V., Pascual Alayón P., Merino G.
SCRS/2024/042	Standardized catch rates for yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) from the Venezuelan purse seine fishery in the Caribbean Sea and adjacent waters of the western central Atlantic for the period of 1987-2022	Narvaez M., Evaristo E., Marcano J.H., Gutiérrez X., Arocha F.
SCRS/2024/043	Standardized catch rates for yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) from the Venezuelan bait boat fishery in the Caribbean Sea and adjacent waters of the western central Atlantic for the period of 1987-2022	Narvaez M., Evaristo E., Marcano J.H., Gutiérrez X., Arocha F.
SCRS/2024/044	Index of abundance of yellowfin tuna in the Atlantic Ocean derived from echosounder buoys (2010-2023)	Uranga J., Goienetxea I., Grande M., Quincoces I., Merino G., Boyra G., Urtizberea A., Santiago J.
SCRS/2024/045	Statistics of the French purse seine fishing fleet targeting tropical tunas in the Atlantic Ocean (1991-2022)	Floch L., Cauquil P., Depetris M., Duparc A., Imzilen T., Lerebourg C., Sabarros P.S., Lebranchu J.
SCRS/2024/046	Conversion factors for tropical tunas caught with purse seine in the Atlantic Ocean. Update of the article SCRS/2023/148	Fily T., Duparc A.
SCRS/2024/047	Revision of historical catch statistics of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) caught by the Mexican fishing fleet in the Gulf of Mexico	Ramirez-Lopez K., Rojas González R.I., Mayor C.
SCRS/2024/049	CPUE Standardization of Yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) caught by Brazilian and Uruguayan longline fleets in South West Atlantic Ocean using integrated nested laplace approximation	Sant'Ana R., Mourato B., Forselledo R., Domingo A.

SCRS/2024/050	2024 Workplan for the development of the western Atlantic skipjack tuna MSE	Sant'Ana R., Mourato B.L.
SCRS/2024/051	Estadísticas de las pesquerías atuneras españolas en el océano Atlántico tropical (1990-2022)	Rojo V., Déniz S., Abascal F. J., N'Gom F., Yala D., Casañas I., Ramos M.L., Báez J.C., Pascual-Alayón P.J.
SCRS/2024/052	Standardized catch per unit effort of yellowfin tuna in the Atlantic Ocean for the European purse seine fleet operating on floating objects	Moron Correa G., Kaplan D.M., Grande M., Uranga J., Ramos Alonso M.L., Pascual Alayón P., Rojo V., Merino G., Santiago J.
SCRS/2024/056	Standardized CPUE of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) by region for the Chinese Taipei tuna longline fleet in the Atlantic Ocean using delta approach	Nan-Jay S., Chi-Xuan C.
SCRS/P/2024/012	A Summary of recommendations for Natural Mortality assumptions in tuna stock assessments	Lauretta M., Ailloud L.
SCRS/P/2024/015	Workplan for the revision of the tropical tuna research and data collection plan	Wright S.
SCRS/P/2024/023	iTunnes Project: Improving tropical TuNa biological knowledge for eNd-usErS	Zudaire I., Lastra P., Juan-Jordá M.J., Duparc A., Erkoreka O., Barrena A., Lebranchu J., Cauquil P., Fily T., Canha A., Silva Sousa R.J., Mattlet A.F., Diaha C., Murua H., Ruiz J., Fraile I., Díaz-Arce N., Artetxe-Arrate I., Urtizberea A., Merino G.
SCRS/P/2024/025	The Package T3R development	Duparc A.

SCRS documents and presentations abstracts as provided by the authors

SCRS/2024/017 - Two one day online Management Strategy Evaluation workshops were conducted in 2023, one primarily for scientists on June 13, and one for fishery managers on October 13. Three instructors provided the training in three official ICCAT languages, English, French and Spanish, with the support of simultaneous translation. All documents and course materials were provided through Google Classrooms and mostly included published documents from ICCAT and Harveststrategies.org. Google Classroom proved to be an efficient way of supporting ICCAT training. A pre-workshop questionnaire of the participants provided a view of the expectations for the workshop. These expectations matched those assumed by the instructors in designing the workshop. A post-workshop questionnaire attempted to evaluate workshop success. Information from the post-workshop survey is of limited use as the number of responses to this survey was much lower than the pre-workshop survey. The report contains recommendations to improve future workshop delivery, content, and evaluation.

SCRS/2024/034 - From 26 February to 3 March 2024 a collaborative working group of longline CPUE standardization for yellowfin tuna was conducted between scientists with expertise in Brazilian, Chinese Taipei, Japanese, Korean, and US fleets, and an independent scientist. The purpose of this collaborative study is to develop an abundance index of yellowfin tuna in the Atlantic Ocean for the upcoming stock assessment in 2024. Annual abundance index by vector autoregressive spatio-temporal GLMM (VAST) approach was successfully developed and compared it with current and previous GLM results, which revealed that the abundance index of the VAST analysis showed greater variability than those of the GLMs.

SCRS/2024/035 - Standardization of yellowfin tuna CPUE by Japanese longline in the Atlantic Ocean was conducted using generalized linear models (GLM) delta lognormal. The models incorporated fishing power based on vessel ID and used cluster analysis to account for targeting. The variables year-quarter, vessel ID, latlong5 (five degree latitude-longitude block), hooks between floats, cluster, and number of hooks were used in the standardization. The number of clusters was 4 per region. Dominant species differed among clusters. The trend of CPUE was similar between region 2 (central) and 3 (south) with some differences. The CPUE trends were similar to those in the previous study.

SCRS/2024/036 - From January to March 2024, a collaborative study was conducted between national scientists with expertise in Brazilian, Japanese, Korean, Chinese Taipei, and USA longline fleets. The objectives of the study were to update the Joint CPC longline standardized indices for Atlantic yellowfin tunas, and explore alternative analyses to account for different data subsampling approaches and standardization models. The continuity model applied the same methods used for the last stock assessment, while alternative models evaluated the entire dataset versus various subsampling approaches. Joint standardization allowed the comparison of data from all fleets using identical methods. Comparison of the joint index to individual CPC indices showed the influence of methods and data series. Within each region (as defined in the last assessment), the CPUE trends were similar among fleets. A Joint CPUE index was produced for each region based on combined operational level data from the Japanese, Korean, Chinese Taipei, Brazilian, and US fleets and covering the period 1979 to 2022.

SCRS/2024/037 - Natural mortality (M) is considered one of the most influential parameters in fisheries stock assessment and management, as it relates directly to stock productivity and reference points used for fisheries management advice. However, M is very uncertain and difficult to be estimated reliably and directly, and modelers have often to make choices about the values, or range of values to be assumed. Other vital parameters, such as growth equations, and maximum observed age, are commonly used as proxies of mortality. In the case of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) from the Atlantic and Indian Oceans, all currently available methods to estimate baseline M are likely subject to bias and/or imprecision mainly due to incomplete data focused on specific study areas and/or extrapolation of parameters outside the ranges used for their calculation. Here we applied a combination of 4 empirical estimators (one longevity-based, two growth-based and one taxonomically-based) to obtain composite baseline M values, which were estimated 0.46 year⁻¹ and 0.47 year⁻¹ for yellowfin tuna in the Atlantic and Indian Oceans, respectively. In the case of Atlantic Ocean yellowfin tuna, derived M-at-age values were higher than those considered by ICCAT in the last 2019 stock assessment. In the case of Indian Ocean yellowfin tuna, estimated M-at-age values were higher than those used in the latest IOTC assessment for the first two years of life, being lower thereafter. Overall, the present study highlights the current information gaps that prevent to obtain more accurate estimates of M and calls for the need of a dedicated sampling that can help to reduce the uncertainty related to this parameter; consequently enhancing the effectiveness of conservation measures, and promoting the resilience of yellowfin tuna populations.

SCRS/2024/038 - Information from the AVDTH Ghana fisheries was used to estimate Task 1 and 2 fisheries statistics for the Ghanaian tuna baitboat and purse seine fisheries during 2019 – 2022. Catch and landing data collected and managed by the Marine Fisheries Research Division (MRFD) of Ghana included landings and logbook information from 2005 to 2022. The estimation of total Ghana catches, catch composition, and quarterly-spatial ($1^{\circ} \times 1^{\circ}$) distribution followed the recommendations from the SCRS Tropicals working group agreed at previous meetings. Sampling for species composition and size distribution were reviewed to determine appropriate sampling for the different components of the Ghana fleets by major gear type.

SCRS/2024/041 - The time series of EU purse seine fleet free-swimming school (FSC) catches per unit effort (CPUE) of adult (≥ 10 kg) yellowfin tuna (YFT) from the Atlantic Ocean for the period 1993-2022 were standardized using a “Delta” modeling approach consisting of three components. These components are: 1) the detection rate of schools per unit of searching time, 2) the total catch of tropical tunas per non-null FSC set, and 3) the fraction of biomass that is adult YFT per non-null FSC set. Each of these components was modeled using general additive mixed-effects models (GAMMs) including spatial, temporal, vessel and environmental factors as explanatory variables. Models for each component were predicted on a standard prediction grid encompassing the core fishing areas of the fishery, multiplied together and then aggregated over years or quarter to develop final abundance indices. Estimates include robust indicators of uncertainty based on prediction, as opposed to confidence, intervals for model predictions. Results indicate a reasonable fit of models to the raw data, and the final abundance index shows a more or less stable or gradually increasing population trend between 1993 and ~2008, followed by an initially quite steep decline in population levels between ~2008 and ~2012 and a more gradual decline after that.

SCRS/2024/042 - Standardized index of relative abundance for yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) was estimated using Generalized Linear Models approach assuming a delta lognormal model distribution. For this, logbooks registers were used (1987-2022), considering as categorical variables year, season(quarter), area, association with whales, association with whale shark, seiner capacity and help (help by bait boat, without help) during the fishing set. As indicators of overall model fitting, diagnostic plots were evaluated. Standardized yellowfin tuna catch rates during the early period (1987-2005), were decreasing; thereafter its values showed a relatively stable trend, with its lowest value at 2020.

SCRS/2024/043 - Using Generalized Linear Models with a delta lognormal approach standardized index of relative abundance was estimated for yellowfin tuna from the Venezuelan bait boat fishery (1987-2022). The data came from logbooks registers and the explanatory variables for the model were year, season, area, association with whales, association with whale sharks and the category of bait boat according to its capacity. As indicators of overall model fitting, diagnostic plots were evaluated. A decreasing trend in the standardized CPUE was observed for the early period of the time series, with stabilization for the most recent years.

SCRS/2024/044 - Collaboration between Spanish vessel-owner associations and buoy-providers companies has facilitated the retrieval of data from satellite-linked GPS tracking echosounder buoys deployed by Spanish tropical tuna purse seiners and associated fleets in the Atlantic since 2010. These buoys remotely relay precise geolocation information of Fish Aggregating Devices (FADs) and the presence of fish aggregations beneath them in real-time. Echosounder buoys serve as valuable platforms for assessing tuna and accompanying species abundances using catch-independent data. However, current buoys provide a generalized acoustic reading without distinguishing species or size composition of the fish beneath FADs. To address this limitation, the integration of echosounder buoy data with fishery information, including species composition and average size, is essential to generate specific indicators. This study introduces an updated index of juvenile yellowfin tuna abundance in the Atlantic Ocean derived from echosounder buoy data spanning 2010 to 2023.

SCRS/2024/045 - This document presents an up-to-date summary of the French purse seine fleet targeting tropical tunas in the Atlantic Ocean. It contains information about dFAD data that will be incorporated into a specific section of the ICCAT statistics report. The statistics cover the period 1991-2022 and focus in this document on the fishing activities of 2022.

SCRS/2024/046 - In this paper, we proposed an update of the length weight relationship of major and neritic tunas caught by the tropical tuna purse seine fisheries for which the conversion was not revised for more than 40 years. Based on previous study SCRS/2023/148, we further tested for an additional predictor, the fishing mode and performed sensitive analyses on spatio-temporal predictors to demonstrate the robustness of the new estimated relationship. Although the fishing mode was significantly selected, its effect on prediction was marginal and the lowest of all the predictors conserved in the optimal model. Sensitive analyses demonstrated the robustness of the estimates for the LWR of major tuna species even with a strict filtering minimum of 50 data by 5° square and year. The LWR parameters estimate in the simple linear model remained unchanged whatever the filtering intensity. Regarding the predictions of the two models, their relative differences were also very small. Consequently, the authors recommend the use of simple length-weight relation to convert length to weight for the purse seine tropical fisheries.

SCRS/2024/047 - Yellowfin tuna is caught by longline in the Gulf of Mexico. This fishery began in the 1980s and the commercial fishing fleet comprised of larger vessels reached its full potential in 2012. Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) catch data are presented to review historical catch (landings) statistics in the database of ICCAT.

SCRS/2024/049 - Presented a standardized index of abundance (CPUE) estimated using a Bayesian approach with Integrated Nested Laplace Approximations (INLA) from operational (set) level data collected between 1998 and 2022 from the Brazilian and Uruguayan Longline fleets, which operate in the southwestern Atlantic Ocean.

SCRS/2024/050 - This document summarizes the current decisions taken by Panel 1 regarding the western Atlantic skipjack tuna management strategy evaluation (W-SKJ MSE) and presents the 2024 workplan and proposed methodology to address the remaining steps for the development of W-SKJ MSE.

SCRS/2024/051 - Data are presented on the Spanish fleet, fishing areas, catches, fishing effort, performance (CPUEs) and size distribution for purse seiner and bait boat. It shows a tendency for the Spanish purse seine fleet in the Atlantic to decrease in carrying capacity and total catch. In 2022 it decreased by 5% compared to 2021. Skipjack tuna (SKJ) is the species that represents this decrease in 2022, on the contrary, yellowfin tuna (YFT) catch has increased and bigeye tuna has been maintained compared to 2021. In 2022 with 74% of sets to "Objects" and 26 % to "Free School", they represent a slight increase in the % of sets to free schools compared to 2021. In the case of the baitboat fleet, the trend towards less fishing is even more pronounced than in purse seiners, with a loss of more than 40% of carrying capacity in 2021, total catches decreased by about 50% compared to 2020, a year that had already shown a significant decrease compared to 2019.

SCRS/2024/052 - Abundance indices for yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the Atlantic Ocean were derived from the European purse seine CPUE series (2010-2022) for fishing operations made on floating objects. We used three modelling approaches for CPUE standardization: a generalized linear mixed model (GLMM), a generalized additive model (GAMs), and a spatiotemporal model (ST). Moreover, we implemented a hurdle method, which separates the probability of a positive set, and the catch (kg) per set in different models. These three CPUE series were compared to the nominal CPUE. To account for effort creep, several candidate variables were tested to be included as explanatory variables. We did not observe a temporal trend, but a high temporal variability in the standardized CPUE by all models. Also, all models predicted similar standardized CPUE series.

SCRS/2024/056 - presented a standardized index of abundance (CPUE) estimated from operational (set) level data collected from the Chinese Taipei distant water Longline fleet between 1995 and 2022 across the Atlantic Ocean. Indices were provided for three separate regions using a delta-lognormal approach.

SCRS/P/2024/012 - A presentation concerning the recommendations from a workshop on best practices from the Center for the Advancement of Population Assessment Methodology (CAPAM). This presentation summarized a keynote presentation by Hoyle on natural mortality during the Tuna Stock Assessment Best Practices Workshop focused on global yellowfin tuna assessments.

SCRS/P/2024/015 - Presented a workplan for the review of the tropical tuna research and data collection plan.

Terms of Reference for the Tropical Tunas Technical Sub-group on MSE

The SCRS Tropical Tunas Working Group (TT-WG) created a Tropical Tunas Technical Sub-group on MSE (TT-MSE) with the main objective of advancing, guiding, and overseeing the development of the different MSE processes for the Mix Fisheries MSE (MF-MSE) and the western skipjack tuna MSE (SKJ-W MSE).

The TT-MSE will follow the guidance from the TT-WG under the agreed annual workplan for the development, testing, review, and preliminary evaluation of the projects on MF-MSE and SKJ-W MSE.

The terms of reference for the overall activities of the TT-MSE will be as follows:

- The TT-MSE group is open to all interested scientists from the TT-WG and overall SCRS.
- The TT-MSE will meet regularly preferentially online.
- The TT-MSE will oversee the implementation of development, testing, review of results, summary, and consolidation of results from contracts for effective presentation to the TT-WG.
- The TT-MSE will support the development of presentations to the COMM/PA1 and help to facilitate response to COMM/PA1 input.
- The TT-MSE should have direct communication with the external contractors that support the tropical tunas MSE projects.
- The TT-MSE will assist the TT-WG with developing terms of reference for contracts, tools for communication, capacity building, inventory, and storage of code, inputs, and outputs related to the Tropical Tunas MSE projects.
- The TT-MSE will implement the annual workplan agreed by the TT-WG on MSE-related matters and report regularly to the TT-WG on progress and tasks accomplished.

The TT-WG recommends that scientists with expertise in MSE both within the SCRS and externally consider participating in this TT-WG to guide on technical aspects, alternative models, and communication of results aiming to have a common or consistent approach for ICCAT MSE.

List of requests to the SCRS relevant to the management of tropical tunas*(Appendix 4 from the Report of the Third Intersessional Meeting of Panel 1, hybrid/Madrid, Spain, 20-22 June 2023)*

No.	Request	Origin	Comments
Analysis of (trends in) composition of catches			
1	Analyse the percentage of juveniles in the catches of purse seiners fishing under FADs and those not using FADs at least for a given period.	Raised by CPC at Panel 1 June 2023 (Morocco).	This question is not clear because all purse seiners targeting tropical tunas fish using FADs.
2	Summarise adult and juvenile catch by gear and whether on FOBs/FADs. - Provide data on catches on FOBs/FADs vs. catches on free schools/other. - Update responses provided at June PA1 Intersessional Meeting to include 2020 and 2021 data (to consider the periods where the full time/area closure was in place). - Provide analysis by weight and by number of fish.	Question raised by CPC at Panel 1 June 2023 (Curaçao/Gabon; additional questions in bullets from the UK).	We understand that this question refers to ALL gears and fishing modes, not only purse seine. The Commission should know the assessment of juvenile catches in order to assess the need for amendment of existing measures.
3	Conduct a comparative analysis of the contribution of all fishing gears to the mortality of tropical tunas (over a time period which, if the data allow, show the effect of the development of the DFAD fishery) which shall include both absolute and relative contributions. This shall, where possible, be broken down into adult and juvenile mortality, by weight and by number of fish. The comparative analysis shall also assess the potential effects of foreseeable changes in selectivity on other species in the event of additional measures aimed at reducing catches of juvenile in tropical tuna fisheries.	Suggested by UK.	<p>The aim of making this request is to ensure a comprehensive request regarding (trends in) catch composition. There is some overlap with the questions from Morocco, Curaçao, and Gabon).</p> <p>Given the indication that there is some overlap in the proposals, and that the SCRS Chair has called for clarity as regards what is required by Panel 1, all the issues should be incorporated into a single question that encompasses the requirements of all the proponents. In this regard it should be kept in mind that:</p> <p>As most tropical tuna fisheries are multi-species, we consider that this study should cover the four tropical tuna stocks, not just bigeye tuna, and take into account the impacts of all fisheries/fishing modes on these stocks. As bigeye tuna represents between 5-12% of the purse seine fishery catches, only assessing the impact on bigeye tuna is not very informative. For this reason, question 3.b should be included.</p>

3b	<p>Prospects of the effects on other species of foreseeable change in selectivity in the event of additional restrictions on the juvenile catch in tropical tuna fisheries.</p> <p>Assess and compare the merits and shortcomings of management measures based on output (e.g., catch) and input control (e.g., effort, capacity...) from both a scientific and MCS perspectives.</p>		
<i>Impact of harvesting juveniles on stocks and yields</i>			
4	<p>What is the annual percentage of catches of BET juveniles (less than 3 years of age) between 2014-2016?</p> <p>If the BET fishery takes XX% of its TAC in juveniles (less than 3 years of age) and the remainder as adults, does this have lower future yields (10-year projection) than a BET fishery that took YY% juveniles (less than 3 years of age) with the remainder being adults?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Use the mean 2014-2016 percentage of catches of juveniles (less than 3 years of age) as the XX%. For the YY% in targets, use half the amount of the XX% value. Please assume management to 60% probability of being in the green quadrant of the Kobe matrix at the end of the 10-year projection. <p>Using an annual of 70,000 t for the BET fishery, what would be the F/F_{MSY} and the B/B_{MSY} over the first 10 years of the projections in scenario 1 (juvenile percentage is XX%) versus scenario 2 (juvenile percentage is YY%)?</p>	<p>Question raised by CPC at the Panel 1 meeting in June 2023 (Canada).</p>	<p>We consider that these questions are not clear and could put the SCRS in a position of giving an opinion outside of its remit. The SCRS can carry out an analysis and submit information to the Commission on the impact on MSY of different levels of fishing for juvenile fish, but not express an opinion on that impact. That is up to the Commission. Since an objective has not been established, we consider that these questions are not appropriate and could put the SCRS in a delicate situation.</p> <p>We consider the first question to be imprecise because it does not quantify what "predominantly" is (20%, 40%, 60%, 80%). For this reason, we request that the SCRS answer question 4 b) below.</p> <p>The second question contains the same imprecision since "mainly of juveniles in number" is not defined.</p> <p>The third question is a factor of risk not described in the context of the question and the SCRS is not called on to weigh up management risks.</p>

4b	Evaluate whether the proposed TAC (73,000 t) may represent a risk in terms of future exploitation of the bigeye stock, assuming various selectivity scenarios (projecting the catch allocation proposals on the table and other intermediate scenarios, depending on recent selectivity).	Suggested by Central America and Curaçao group.	
5	Quantify the impact on maximum sustainable yield (MSY) and SSB_{MSY} for tropical tunas resulting from different catch scenarios for the major fishing gear types (e.g. longline, DFAD fisheries, AFAD fisheries, purse seine on free school, other fisheries). Provide this based on both changes over a given time period and for potential different future catch scenarios. This shall include analysis of the impacts on both target and bycatch species.	Suggested by UK.	<p>The aim is to provide a clear indication of how MSY and SSB_{MSY} are affected by changes in levels of utilisation of different gear types.</p> <p>There is some overlap with the question posed by Canada.</p> <p>Although complementarity of the questions could be identified and not necessarily an overlap, we consider that the SCRS should not be restricted to the information provided by any CPC.</p> <p>We consider that this question is better framed, and should replace the previous one. However, we consider that this study should not contemplate the substitution of one gear for another, but rather different catch scenarios for the different fishing gears.</p> <p>In addition, the feasibility of substitution of these catches and the impacts that this substitution could have on other target or bycatch species of the fisheries affected (those that receive or lose catches) must be analyzed.</p> <p>As noted previously, we do not see the interest for the Commission in treating bigeye tuna in isolation, without evaluating the collateral damage (impacts) that the adoption of measures by the Commission may have, based on the information provided by the SCRS.</p>

6	Assess the impact that different levels of reduction in catches of each of the respective age classes of BET would have on the BET MSY as well as the consequences on tropical tuna catches as a whole.	Received from the EU on 5 July 2023. Updated 12 July.	<p>Recognise this question is similar to 4 but is slightly more specific.</p> <p>We agree that this assessment should be conducted for the four tropical tuna stocks, and the potential impacts of the different scenarios explored on other species, target and bycatch should be evaluated.</p>
6bis	Assess whether there is a specific period/spatial element of FAD closure that would particularly benefit juveniles.		
<i>Advice on the appropriateness of measures to reduce juvenile catches</i>			
7	Analyse the assessment of the impact of the current closure of the FAD fishery (72 days) across the Atlantic on the recovery of the bigeye tuna stock during the most recent period (beyond 2019).	Question raised by CPC at Panel 1 meeting in June 2023 (Morocco).	<p>This and question 7 are similar to questions 17.25 & 17.29 in the Responses to the Commission which were to review and if required revise the FAD closure period and to assess the efficacy of the full closure period.</p> <p>It may be useful for these questions to be reconsidered and utilise more recent data.</p> <p>We consider that this impact cannot be assessed independently of the impact of other measures, such as the bigeye TAC and other measures. Only what was not caught during the closure days can be assessed, taking into account historical data.</p> <p>However, taking into account that the effort levels have changed considerably throughout the historical series, we consider it essential that the SCRS present capacity estimates for the different fleets targeting tropical tunas, and their evolution in recent years.</p> <p>This could be done following the IATTC model for purse seine (cubic meters of hold (or GT in its absence) of purse seine vessels multiplied by the days of activity/fishing in each year) and a similar one for other fishing gears (longline, pole and line, etc.); or estimation of total number of fishing days for surface fisheries and of hooks for longline fisheries, representing the total activity each year.</p>

			<p>Capacity trends are important for assessing the potential impacts of each fishery in the future, and the potential impacts of changes in management measures.</p> <p>This is something that the WCPFC evaluates, using various scenarios for its projections, and we consider that it is something that the SCRS should do as well (ref. SC19-MI-WP-08 CMM_eval_update_table 9_Hamer et al.pdf).</p>
8	<p>Consider the efficacy of different DFAD management options, in particular limits on FAD sets and DFAD closures (including the area, period and other details), with the objective of achieving a high probability of reducing fishing mortality of juvenile tropical tuna, in particular bigeye and yellowfin tuna. If the SCRS concludes that it does not currently possess access to sufficient scientific data to provide this analysis to the Commission, it shall provide advice on the data necessary for science-based analysis.</p> <p>In producing this analysis, the SCRS shall take into account, inter alia:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) available fisheries data including differentiating between FAD and non-FAD fishing; b) experiences of implementing similar management measures with similar objectives, from other RFMOs; and c) fishing behaviours/patterns, both historically and those anticipated as a consequence of the implementation of any new management measures including the time/area closure. 	Suggested by UK.	<p>Aim is to ensure a comprehensive request is given to the SCRS.</p> <p>There is some overlap with the question posed by Morocco.</p> <p>This is similar to questions 17.25 & 17.29 (see response above) and is also covered by questions 17.26 & 17.27 which were to establish a max number of FAD sets per vessel/CPC and to analyse historical FAD set data.</p> <p>Although we understand that problems with data hampered the response to these questions in the past.</p> <p>A reduction target has not been established. We consider that this question cannot be answered by the SCRS and that it is more appropriate to wait for the current situation to be evaluated, so that the Commission can determine the type of measures that could be evaluated by the SCRS. We consider that it is necessary to combine the above questions, based on the comments from Central America, to facilitate the task of the SCRS and avoid the risk of forcing the SCRS to decide which management measures are more appropriate (hence the need to include the impacts of such measures on other species, since the Commission must evaluate all the impacts before making a decision).</p>

9	Assess how different levels of fishing with each gear affect the achievement of the management objectives set for BET and/or YFT.	Received from the EU on 12 July 2023.	
10	Undertake a comparative analysis of different FADs (including both anchored and drifting FADs) management options such as full closures, FAD closures, FAD sets limits etc., from both a scientific and MCS perspective.	Received from the EU on 12 July 2023.	We agree with the EU on the desirability of comparative analysis of different management options. Although the focus of the assessment of the effects is FAD fishing, this analysis should also include other fishing gears and, regarding the monitoring, control and surveillance perspective, we emphasize that it is important that the information is reliable, which is affected by the insufficient information from longline as a consequence of the extremely low on-board observer coverage in this fishery.