
**COMISIÓN INTERNACIONAL
para la
CONSERVACIÓN del ATÚN ATLÁNTICO**

**I N F O R M E
del periodo bienal 2022-23
PARTE I (2022) - Vol. 2
Versión española SCRS**

MADRID, ESPAÑA

2023

COMISIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL ATÚN ATLÁNTICO

PARTES CONTRATANTES

(a 31 de diciembre de 2022)

Albania, Angola, Argelia, Barbados, Belice, Brasil, Cabo Verde, Canadá, China (R.P.), Corea (Rep.), Côte d'Ivoire, Curazao, Egipto, El Salvador, Estados Unidos, Filipinas, Francia (San Pedro y Miquelón), Gabón, Gambia, Ghana, Granada, Guatemala, Guinea (Rep.), Guinea Bissau, Guinea Ecuatorial, Honduras, Islandia, Japón, Liberia, Libia, Marruecos, Mauritania, México, Namibia, Nicaragua, Nigeria, Noruega, Panamá, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Rusia, San Vicente y las Granadinas, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Siria, Sudáfrica, Trinidad y Tobago, Túnez, Turquía, Unión Europea, Uruguay, Venezuela.

MANDATARIOS DE LA COMISIÓN

Presidente de la Comisión

E. PENAS LADO, UE
(desde 23 de noviembre de 2021)

Primera vicepresidenta

Z. DRIOUICH, Marruecos
(desde 23 de noviembre de 2021)

Segundo vicepresidente

R. CHONG, Curazao
(desde 23 de noviembre de 2021)

Subcomisión

MIEMBROS DE LAS SUBCOMISIONES

Presidencia

-1- Túñidos tropicales

Angola, Belice, Brasil, Cabo Verde, Canadá, China (R.P.), Corea (Rep.), Côte d'Ivoire, Curazao, El Salvador, Estados Unidos, Filipinas, Francia (San Pedro y Miquelón), Gabón, Ghana, Guatemala, Guinea Rep., Guinea Bissau, Guinea Ecuatorial, Honduras, Japón, Liberia, Libia, Marruecos, Mauritania, México, Namibia, Nicaragua, Nigeria, Panamá, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Rusia, San Vicente y las Granadinas, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Sudáfrica, Trinidad y Tobago, Unión Europea, Uruguay y Venezuela

Ghana

-2- Túñidos templados, norte

Albania, Argelia, Belice, Brasil, Cabo Verde, Canadá, China (R.P.), Corea (Rep.), Egipto, Estados Unidos, Francia (San Pedro y Miquelón), Islandia, Japón, Libia, Marruecos, Mauritania, México, Namibia, Noruega, Panamá, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Rusia, San Vicente y las Granadinas, Senegal, Siria, Túnez, Turquía, Unión Europea y Venezuela

Japón

-3- Túñidos templados, sur

Angola, Belice, Brasil, China (R.P.), Corea (Rep.), Côte d'Ivoire, Estados Unidos, Filipinas, Japón, Namibia, Panamá, San Vicente y las Granadinas, Sudáfrica, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Unión Europea y Uruguay

Sudáfrica

-4- Otras especies

Angola, Argelia, Belice, Brasil, Cabo Verde, Canadá, China (R.P.), Corea (Rep.), Côte d'Ivoire, Egipto, Estados Unidos, Francia (San Pedro y Miquelón), Gabón, Gambia, Guatemala, Guinea Rep., Guinea Bissau, Guinea Ecuatorial, Honduras, Japón, Liberia, Libia, Marruecos, Mauritania, México, Namibia, Nigeria, Noruega, Panamá, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, San Vicente y las Granadinas, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Sudáfrica, Trinidad y Tobago, Túnez, Turquía, Unión Europea, Uruguay y Venezuela

Argelia

ÓRGANOS SUBSIDIARIOS DE LA COMISIÓN

Presidente

COMITÉ PERMANENTE DE FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN (STACFAD)

D. WARNER-KRAMER, Estados Unidos
(desde 23 de noviembre de 2021)

COMITÉ PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN Y ESTADÍSTICAS (SCRS)

Subcomité de estadísticas: Pedro Lino (Unión Europea), coordinador

Subcomité de ecosistemas: Andrés Domingo (Uruguay), Alex Hanke (Canadá), coordinadores

C. Brown, Estados Unidos
(desde 30 de septiembre 2022)

COMITÉ DE CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y ORDENACIÓN DE ICCAT (COC)

D. CAMPBELL, Estados Unidos
(desde 25 de noviembre de 2013)

GRUPO DE TRABAJO PERMANENTE PARA LA MEJORA DE LAS ESTADÍSTICAS Y NORMAS DE CONSERVACIÓN DE ICCAT (GTP)

N. ANSELL, Unión Europea
(desde 21 de noviembre de 2017)

GRUPO DE TRABAJO PERMANENTE DE ICCAT PARA MEJORAR EL DIÁLOGO ENTRE CIENTÍFICOS Y GESTORES PESQUEROS (SWGSM)

E. PENAS LADO, Unión Europea
(desde 23 de noviembre de 2021)

SECRETARÍA DE ICCAT

Secretario ejecutivo: Sr. Camille Jean Pierre Manel

Secretario ejecutivo adjunto: Dr. Miguel Neves dos Santos

Dirección: c/ Corazón de María 8, Madrid 28002 (España)

Internet: <https://www.iccat.int> *E-mail:* info@iccat.int

PRESENTACIÓN

El presidente de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico presenta sus respetos a las Partes contratantes del Convenio Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (firmado en Río de Janeiro el 14 de mayo de 1966), así como a los delegados y consejeros que representan a las mencionadas Partes contratantes, y tiene el honor de transmitirles el ***“Informe del periodo bienal 2022-2023, Parte I (2022)”***, en el que se describen las actividades de la Comisión durante la primera mitad de dicho periodo bienal.

El informe bienal contiene el informe de la 23ª reunión extraordinaria de la Comisión (formato híbrido, Vale do Lobo, Portugal, 14 a 21 de noviembre de 2022) y los informes de todas las reuniones de las Subcomisiones, Comités Permanentes y Subcomités, así como de algunos Grupos de trabajo. Incluye, además, un resumen de las actividades de la Secretaría y los informes anuales de las Partes contratantes de la Comisión y de observadores sobre sus actividades en las pesquerías de túnidos y especies afines en la zona del Convenio.

El informe bienal se publica en cuatro volúmenes. El ***Volumen 1*** incluye las actas de las reuniones de la Comisión y los informes de todas las reuniones relacionadas (con excepción del informe del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas - SCRS). El ***Volumen 2*** incluye el informe del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) y sus apéndices. El ***Volumen 3*** incluye los informes anuales de las Partes contratantes de la Comisión. El ***Volumen 4*** incluye el informe de la Secretaría sobre estadísticas y coordinación de la investigación, los informes administrativo y financiero de la Secretaría y los informes de la Secretaría al Comité de cumplimiento de las medidas de conservación y ordenación de ICCAT (COC) y al Grupo de trabajo permanente para la mejora de las estadísticas y normas de conservación de ICCAT (GTP). Todos los volúmenes del informe bienal se publican solo en formato electrónico.

Este informe ha sido redactado, aprobado y distribuido de acuerdo con el Artículo III, párrafo 9, y el Artículo IV, párrafo 2-d del Convenio, y con el Artículo 15 del Reglamento Interno de la Comisión. El informe está disponible en las tres lenguas oficiales de la Comisión: inglés, francés y español.

ERNESTO PENAS LADO
Presidente de la Comisión

INFORME DEL COMITÉ PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN Y ESTADÍSTICAS (SCRS)
(híbrida/Madrid, España -26 al 30 de septiembre de 2022)

ÍNDICE

1.	Comentarios generales del presidente del SCRS y del secretario ejecutivo.....	1
2.	Adopción del orden del día y disposiciones para la reunión	2
3.	Presentación de las delegaciones de las Partes contratantes.....	2
4.	Presentación y admisión de observadores	2
5.	Admisión de presentaciones y documentos científicos	3
6.	Informe de las actividades de la Secretaría en estadísticas y ciencia	3
7.	Examen de las pesquerías y de los programas de investigación nacionales	6
8.	Informes de las reuniones intersesiones del SCRS.....	17
8.1	Taller ICCAT/ICES 2021/2022 de compilación de datos del marrajo sardinero del Atlántico nordeste para la evaluación conjunta de stocks de ICCAT/ICES de 2022	17
8.2.	Reunión de preparación de datos de listado	18
8.3	Reunión de preparación de datos de pez espada del Atlántico (incluye la MSE para el pez espada del Atlántico norte)	18
8.4	Reunión de preparación de datos sobre atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo	19
8.5	Reunión de referencia de la evaluación del stock de marrajo sardinero del Atlántico nordeste ICCAT/ICES	20
8.6	Primera reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo.....	20
8.7	Reunión intersesiones del Grupo de especies de tiburones	21
8.8	Reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para los túnidos tropicales.....	22
8.9	Reunión de evaluación de stock de listado.....	23
8.10	Reunión del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock.....	25
8.11	ICES/ICCAT: Reunión de evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nordeste....	26
8.12	Reunión de evaluación de stock de pez espada del Atlántico	27
8.13	Reunión de evaluación de stock de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo	28
8.14	Segunda reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo.....	29
9.	Resúmenes ejecutivos de las especies	30
9.1	SKJ - Listado.....	31
9.2	SWO-Pez espada del Atlántico	59
9.3	E-BFT- Atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo	80
9.4	POR-Marrajo sardinero	92
9.5	Capturas de Tarea 1 para las principales especies de ICCAT (a excepción de las incluidas en los puntos 9.1 a 9.4 de este informe)	103
9.6	Otra información pertinente sobre stocks no evaluados en 2022.....	103
10.	Informes de los Programas de investigación.....	106
10.1	Programa de investigación sobre atún rojo para todo el Atlántico (GBYP).....	106

10.2 Programa anual de investigación sobre pequeños túnidos (SMTYP).....	109
10.3 Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP).....	109
10.4 Programa de investigación intensiva sobre marlines (EBRP).....	111
10.5 Programa anual sobre atún blanco del Atlántico (ALBYP).....	112
10.6 Programa anual de investigación sobre pez espada (SWOYP).....	113
10.7 Otros programas de investigación (sobre túnidos tropicales).....	114
11. Informe de la reunión del Subcomité de estadísticas.....	116
12. Informe de la reunión del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita.....	118
13. Progresos relacionados con los trabajos desarrollados para las MSE.....	119
13.1 Trabajo realizado para el atún blanco del norte.....	119
13.2 Trabajo realizado para el atún rojo.....	119
13.3 Trabajo realizado para el pez espada del Atlántico norte.....	120
13.4 Trabajo realizado para los túnidos tropicales (W-SKJ y multiespecies).....	121
13.5 Examen de la Hoja de ruta para los procesos de MSE de ICCAT adoptada por la Comisión en 2021.....	122
14. Actualización del catálogo de software de evaluación de stocks.....	122
15. Consideración de planes para actividades futuras.....	122
15.1 Planes de trabajo anuales y programas de investigación.....	122
15.1.1 Plan de trabajo del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas.....	122
15.1.2 Plan de trabajo del Subcomité de estadísticas.....	127
15.1.3 Plan de trabajo del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM).....	128
15.1.4 Plan de trabajo de atún blanco.....	128
15.1.5 Plan de trabajo de istiofóridos.....	131
15.1.6 Plan de trabajo de atún rojo.....	133
15.1.7 Plan de trabajo de tiburones.....	134
15.1.8 Plan de trabajo de pequeños túnidos.....	135
15.1.9 Plan de trabajo de pez espada.....	137
15.1.10 Plan de trabajo de túnidos tropicales.....	141
15.2 Reuniones intersesiones propuestas para 2023.....	142
15.3 Fecha y lugar de la próxima reunión del SCRS.....	146
16. Recomendaciones generales a la Comisión.....	146
16.1 Recomendaciones generales a la Comisión que tienen implicaciones financieras.....	146
16.1.1 Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas.....	146
16.1.2 Subcomité de estadísticas.....	147
16.1.3 Atún blanco.....	147
16.1.4 Istiofóridos.....	148
16.1.5 Atún rojo.....	149
16.1.6 Tiburones.....	150
16.1.7 Pequeños túnidos.....	151

16.1.8	Pez espada.....	152
16.1.9	Túidos tropicales.....	153
16.1.10	Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM).....	154
16.2	Otras recomendaciones generales.....	154
16.2.1	Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas	155
16.2.2	Subcomité de estadísticas	155
16.2.3	Atún blanco.....	155
16.2.4	Istiofóridos.....	155
16.2.5	Atún rojo	156
16.2.6	Tiburones	156
16.2.7	Pequeños túnidos.....	156
16.2.8	Pez espada.....	156
16.2.9	Túidos tropicales.....	157
16.1.10	Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM).....	157
17.	Respuestas a las solicitudes de la Comisión.....	158
18.	Otros asuntos	194
18.1	Actualización del Capítulo 2 del Manual de ICCAT	194
18.2	Elección del presidente del SCRS.....	195
19.	Adopción del informe y clausura.....	195

Apéndices

<i>Apéndice 1.</i>	Discurso del Sr. Jean Pierre Camille Manel, secretario ejecutivo de ICCAT	196
<i>Apéndice 2</i>	Orden del día	197
<i>Apéndice 3.</i>	Lista de participantes	201
<i>Apéndice 4.</i>	Lista de documentos y presentaciones	221
<i>Apéndice 5.</i>	Informe de la Secretaría sobre estadísticas y coordinación de la investigación en 2021	237
<i>Apéndice 6:</i>	Capturas de Tarea 1 para todas las principales especies de ICCAT (no se incluyen las que figuran en los puntos 9.1 a 9.4 de este informe), a 15 de agosto de 2022	238
<i>Apéndice 7.</i>	Informe del Programa de investigación sobre atún rojo para todo el Atlántico (GBYP) ...	270
<i>Apéndice 8.</i>	Informe del Programa ICCAT anual sobre pequeños túnidos (SMTYP)	281
<i>Apéndice 9.</i>	Informe del Programa ICCAT de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP).....	286
<i>Apéndice 10.</i>	Informe del Programa de investigación intensiva sobre marlines de ICCAT (EPBR)	293
<i>Apéndice 11.</i>	Informe del programa anual sobre atún blanco (ALBYP).....	297
<i>Apéndice 12.</i>	Informe del programa anual sobre pez espada (SWOYP).....	302
<i>Apéndice 13.</i>	Informe de 2022 de la reunión del Subcomité de estadísticas.....	309
<i>Apéndice 14</i>	Lista de corresponsales estadísticos y de marcado por país.....	329
<i>Apéndice 15.</i>	Informe de la Reunión 2022 del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita	337
<i>Apéndice 16.</i>	Hoja de ruta revisada para el proceso de estrategias de ordenación (MSE) adoptada por la Comisión en 2021	338
<i>Apéndice 17.</i>	Proyecto de normas técnicas mínimas de ICCAT para el EMS en los palangeros pelágicos.....	349
<i>Apéndice 18.</i>	Prioridades y coste de incorporar en el presupuesto los costes de interpretación de las reuniones intersesiones del SCRS.....	354
<i>Apéndice 19.</i>	Lista de acrónimos.....	357
<i>Apéndice 20.</i>	Referencias	362

INFORME DEL COMITÉ PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN Y ESTADÍSTICAS (SCRS)
(híbrida/Madrid, España –26 al 30 de septiembre de 2022)

1. Apertura de la reunión y comentarios generales del presidente del SCRS y del secretario ejecutivo

La reunión de 2022 del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) se celebró en formato híbrido y fue inaugurada el lunes 26 de septiembre de 2022. El Dr. Gary Melvin, presidente del Comité. El Dr. Melvin dio la bienvenida a todos los participantes en la reunión anual, tanto en persona como en línea.

Comentarios generales del presidente del SCRS, Dr. Gary Melvin

En estos tiempos difíciles, espero sinceramente que todos tengan salud y se encuentren bien. Me gustaría felicitar a los miembros del SCRS por adaptarse a la nueva forma de trabajar durante la pandemia de Covid. Afortunadamente, parece que nos movemos hacia una nueva fase en la que se han reducido las restricciones y se pueden realizar, de forma limitada, reuniones presenciales. No obstante, nuestros intentos por volver a las prácticas anteriores desde el mes de junio han sido tanto positivos como negativos. Por tanto, es probable que tengamos que habituarnos a las reuniones en formato híbrido y virtuales durante los próximos años.

El pasado año, el SCRS tuvo una gran carga de trabajo, debido a que las demandas de la Comisión para proporcionar asesoramiento y respuestas nunca dejan de crecer. En este contexto, me gustaría agradecer a todos los cargos, los relatores, los participantes y a la Secretaría sus esfuerzos y su cooperación en la consecución de nuestras metas y nuestros objetivos intersesiones, de los subgrupos y de los comités. Al igual que en los últimos años de Covid, hemos vuelto a establecer cuatro prioridades para la sesión plenaria, los resúmenes ejecutivos de los stocks evaluados (listado del este y del oeste, marrajo sardinero, pez espada y atún rojo del este), los planes de trabajo, las respuestas a la Comisión y las recomendaciones con implicaciones financieras para ofrecer nuestro asesoramiento a la Comisión. Me complace anunciar que la mayoría de las reuniones, si no todas, han cumplido sus objetivos, han adoptado sus informes y han entregado las revisiones a la Secretaría en un plazo razonable, lo que ha permitido traducirlos, publicarlos y difundirlos a través de los canales habituales. Esto se debe únicamente a la dedicación de todos los participantes. Esta eficacia ha permitido que las sesiones plenarias se centren en el resto de los asuntos esenciales para 2022 y 2023. Aunque esto no es lo ideal, ofrece un mecanismo abierto y transparente para proporcionar asesoramiento científico actualizado para stocks específicos, cuando se disponga de información.

Como muchos de ustedes saben, este año dejaré el puesto de presidente del SCRS. Hemos programado, por tanto, una elección a finales de semana. Pido amablemente a aquellos que tengan pensado presentarse al cargo que me lo comuniquen, así como al secretario ejecutivo, antes del final de la jornada del miércoles, de forma que podamos programar el tiempo necesario en caso de que se necesite realizar una votación.

Por último, ha sido un gran placer ocupar el puesto de presidente de este distinguido grupo científico en los últimos cuatro años. En dicho periodo, he conocido a muchos colegas nuevos y he hecho nuevos amigos. Echaré realmente de menos a las personas tan dedicadas del Comité y de la Secretaría. Gracias a todos. Solo pido a los miembros de este Comité que sean tan amables con el nuevo presidente del SCRS como lo han sido conmigo.

Comentarios generales del secretario ejecutivo de ICCAT, Sr. Camille Jean Pierre Manel

El secretario ejecutivo de ICCAT, D. Camille Jean Pierre Manel, se dirigió a la reunión, dio la bienvenida a todos los participantes y felicitó a todos los científicos y al personal de la Secretaría que han contribuido a los trabajos del SCRS a lo largo de 2022 con importantes avances. Señaló que en 2022, al igual que en años anteriores, la trayectoria ascendente en el número de reuniones ha persistido y ha aumentado la sobrecarga tanto para el SCRS como para la Secretaría. Llamó la atención del SCRS sobre la insostenibilidad de la situación que sigue siendo una amenaza creciente y supone un alto riesgo para las

contribuciones de la Secretaría. También reconoció la necesidad de que el SCRS avance en varios temas cruciales y urgentes y en otras peticiones de la Comisión.

A continuación, reiteró sus anteriores llamamientos a la adecuación entre las diferentes tareas que se asignan a la Secretaría y sus medios, junto con la racionalización de las reuniones del SCRS. Por último, reiteró que la Secretaría está siempre comprometida a ayudar al SCRS y a los demás órganos subsidiarios de la Comisión y expresó su esperanza de que el SCRS se reúna pronto en formato presencial sin ninguna restricción. El discurso completo del secretario ejecutivo figura en el **Apéndice 1**.

2. Adopción del orden del día y disposiciones para la reunión

El orden del día provisional se modificó y figura en el **Apéndice 2**. Este año se llevaron a cabo evaluaciones completas del atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo (E-BFT), del pez espada del Atlántico (SWO), del listado (SKJ) y del marrajo sardinero del nordeste (POR). Además, se celebraron reuniones intersesiones del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas y del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM). Asimismo, se celebraron varias reuniones de los Grupos técnicos de MSE de atún rojo, pez espada del Atlántico norte y túnidos tropicales, así como tres reuniones intersesiones de la Subcomisión 2 sobre la MSE para el atún rojo en las que participó un gran número de delegados del SCRS.

Los siguientes científicos actuaron como relatores de las diferentes secciones sobre las especies (punto 9 del orden del día) para el Informe del SCRS de 2022.

BFT- Atún rojo general	G. Melvin (coordinador), J. Walter (oeste), A. Gordo (este)
SWO - Pez espada	K. Gillespie (Atlántico norte), D. Parker (Atlántico sur)
SKJ - Listado	R. Sant'Anna
POR - Marrajo sardinero	R. Forselleo
Tarea 1: capturas comunicadas (Secretaría)	

La Secretaría actuó como relatora de todos los demás puntos del orden del día.

3. Presentación de las delegaciones de las Partes contratantes

El secretario ejecutivo presentó a las 32 Partes contratantes presentes en la reunión de 2022, tanto en línea como en persona: Argelia, Belice, Brasil, Canadá, China (R.P.), República de Corea, Côte d'Ivoire, Egipto, El Salvador, Estados Unidos, Gabón, Guatemala, Honduras, Japón, Liberia, Marruecos, México, Mauritania, Namibia, Nicaragua, Noruega, Panamá, Reino Unido, Federación Rusa, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Sudáfrica, Túnez, Türkiye, Unión Europea (UE), y Uruguay. La lista de participantes en los grupos de especies y en las Sesiones plenarias se adjunta como **Apéndice 3**.

4. Presentación y admisión de observadores

Se admitió como observadores y se dio la bienvenida a la reunión de 2022 a representantes de dos Partes, Entidades, Entidades pesqueras no contratantes colaboradoras (Costa Rica y Taipei Chino), de una organización intergubernamental (Comunidad del Caribe - CARICOM) y de organizaciones no gubernamentales (Asociación de Pesca, Comercio y Consumo Responsable de Atún Rojo - APCCR, Asociación Nacional de Acuicultura de Atún Rojo - ANATUN, Associação de Ciências Marinhas e Cooperação - SCIAENA, EUROPÊCHE, Federation of Maltese Aquaculture Producers - FMAP, International Seafood Sustainability Foundation - ISSF, Marine Stewardship Council - MSC, Pew Charitable Trusts - PEW, Pro Wildlife, Shark Guardian, Sharkproject International, The Ocean Foundation, The Shark Trust and Worldwide Fund for Nature - WWF) (véase **Apéndice 3**).

5. Admisión de documentos científicos

A 24 de septiembre de 2022, se habían presentado un total de 162 documentos científicos y 59 presentaciones científicas en las diferentes reuniones del SCRS. En 2015 se estableció un plazo de siete días antes del comienzo de las reuniones del SCRS para presentar los documentos completos y, en 2019, se acordó aplicar también el mismo plazo para el envío de las presentaciones, con el objetivo de facilitar el trabajo de los relatores en la preparación de la reunión. Teniendo en cuenta el tiempo limitado que tienen los Grupos para completar su trabajo, el cumplimiento de los plazos contribuye en gran medida a mejorar el trabajo del SCRS. La lista de documentos y presentaciones del SCRS se adjunta como **Apéndice 4**.

Además de los documentos científicos y las presentaciones, hay 14 informes de las reuniones intersesiones y de las reuniones periódicas de los Grupos de Especies, 49 informes anuales de las Partes contratantes y de las Partes, Entidades y Entidades Pesqueras no contratantes colaboradoras, así como diversos documentos de la Secretaría.

6. Informe de las actividades de la Secretaría sobre investigación y estadísticas

La Secretaría resumió sus actividades, los datos comunicados, las publicaciones, las actualizaciones del sitio web y otra información incluida en el Informe de la Secretaría sobre estadísticas y coordinación de la investigación de 2022, que recoge información relacionada con los datos pesqueros y biológicos presentados para 2021, lo que incluye revisiones de los datos históricos. Las actividades e información recogidas en este informe se refieren al periodo que va del 1 de octubre de 2021 al 8 de septiembre de 2022 (periodo de comunicación).

Respecto a las actividades llevadas a cabo por la Secretaría en los años más recientes, además de las actividades normales relacionadas con las estadísticas, publicaciones, gestión de los fondos de datos y otros, debido al impacto de la pandemia en las actividades del SCRS, la Secretaría ha dedicado considerables trabajos adicionales a preparar las reuniones del SCRS y participar en ellas, así como a apoyar a los cargos del SCRS y de la Comisión a la hora de planificar la reprogramación de reuniones y gestionar todo el trabajo de correspondencia relacionado. Además, ha participado ampliamente en actividades de evaluación de stocks y ha realizado un gran trabajo relacionado con la coordinación y gestión del apoyo externo a las actividades y programas especiales de investigación y recopilación de datos del SCRS. La participación de la Secretaría en estos programas ha consistido principalmente en un respaldo administrativo y científico, lo que incluye la coordinación de propuestas de investigación, convocatorias de ofertas, gestión de las bases de datos, administración de fondos y ha supervisado las auditorías y las responsabilidades contables, además de prestar apoyo de IT a cada programa. Tal y como se ha hecho en el pasado, durante 2022, la Secretaría ha participado activamente en todos los componentes de los programas de investigación y recopilación de datos. Por último, la Secretaría destacó el esfuerzo que se está realizando en el desarrollo del Sistema de gestión en línea integrado (IOMS) de ICCAT, un sistema diseñado para gestionar en línea toda la información asociada con los requisitos de datos de ICCAT en el futuro. Se trata de un proyecto a largo plazo que pretende sustituir por completo el actual sistema de gestión de datos de ICCAT. Se contrató a un nuevo desarrollador de software por un período de corta duración (12 meses) para trabajar a tiempo completo en la implementación del IOMS, sobre la base de un acuerdo de subvención firmado con la UE.

Un total de 57 CPC de ICCAT (52 Partes contratantes [CP] más 5 Partes, Entidades o Entidades pesqueras no contratantes colaboradoras [NCC]) tienen la obligación de comunicar información a ICCAT. Para fines estadísticos, esto corresponde a un total de 75 pabellones relacionados con CPC (50 CP + 1 CP [15 Estados miembros de la UE] + 1 CP [5 Estados de pabellón del Reino Unido] + 5 NCC) que han comunicado información a ICCAT en los últimos años. El término "CPC del pabellón" se utiliza en este informe para referirse a estos 75 pabellones. Los catálogos estándar del SCRS (datos de 2021), los catálogos del SCRS (1992-2021) y las fichas de puntuación globales del SCRS fueron algunos de los instrumentos utilizados para proporcionar la provisión actual de datos de pesquerías de la CPC del pabellón al SCRS durante el periodo de comunicación. Se han identificado también algunos puntos débiles en la información presentada. El más problemático es la utilización de formularios obsoletos de ICCAT para enviar la información. La Secretaría reiteró a las CPC el requisito de la Comisión de utilizar los formularios

electrónicos estándar más recientes para el envío de datos, así como la necesidad de cumplimentar toda la información solicitada.

Desde la última provisión de asesoramiento por parte del SCRS en septiembre de 2021, la Secretaría prestó apoyo a un total de 38 reuniones oficiales en línea y presenciales del SCRS y de la COM/SCRS. Además de estas reuniones, la Secretaría prestó también apoyo en 11 talleres y reuniones adicionales de los subgrupos técnicos del SCRS.

La Secretaría ha continuado la serie de publicaciones periódicas desarrolladas durante toda la historia de ICCAT, que incluye lo siguiente: ha completado la publicación del volumen 78 (números completos 1 a 10) y ya ha publicado los números 1 a 3 del volumen 79 de la *Colección de Documentos Científicos de ICCAT*; la *Parte I del periodo bienal 2020-2021*, correspondiente al volumen I (informe de la reunión de la Comisión), volumen II (informe de la reunión plenaria del SCRS), volumen III (informes anuales) y volumen IV (informes de la Secretaría) ya fue publicada a lo largo de 2022. El volumen 47 del Boletín Estadístico se publicó en versión electrónica en enero de 2022, e incluye las series de capturas y otras estadísticas para el periodo de 1950 a 2020, y el volumen 48 estará disponible a principios de 2023.

De conformidad con las solicitudes de 2019, 2020 y 2021 sobre la actualización y ampliación del Capítulo 2 del Manual de ICCAT, en 2022 la Secretaría ha contratado a un experto para preparar un nuevo capítulo para un pequeño túnido: el carite estriado indo-pacífico (*Scomberomorus commerson*). Además, la Secretaría revisó y tradujo todos los capítulos, y algunos expertos del SCRS se encargaron de algunos de ellos, con vistas a su publicación en torno a finales de 2022.

El sitio web de ICCAT, en los tres idiomas oficiales de la Comisión, sigue actualizándose y se desarrollan nuevas herramientas de forma periódica para proporcionar un mejor servicio a los usuarios. El motor de búsqueda para los documentos científicos solicitado por el SCRS se ha finalizado. Esta nueva herramienta permite buscar los documentos SCRS publicados en la Colección de documentos científicos de ICCAT desde 1973, utilizando diferentes parámetros y criterios. Con este fin, se ha desarrollado una base de datos bibliográficos de los documentos publicados del SCRS. Por primera vez, todos los documentos presentados al SCRS se han publicado el mismo año de su presentación en la [Colección de documentos científicos](#) de ICCAT.

En 2012, el SCRS aprobó un protocolo para la utilización del fondo para datos y de otros fondos ICCAT. En el protocolo se define una estructura amplia para la utilización de los fondos, que incluye la mejora de las estadísticas, la formación y el respaldo a los trabajos del SCRS, lo que incluye la asistencia a reuniones. El protocolo incluye también los criterios que se tienen que seguir para la asignación de fondos.

Basándose en dicho protocolo, en 2022 los fondos se utilizaron del siguiente modo:

1. *Participación en reuniones del SCRS*: debido a la pandemia, la mayoría de las reuniones del SCRS se celebraron en línea, por lo que solo se facilitó asistencia financiera a algunos participantes que asistieron a reuniones recientes celebradas en un formato híbrido.
2. *Mejora de estadísticas*: con el apoyo del proyecto ICCAT-Japón de asistencia para la creación de capacidad (JCAP-2), se han financiado dos proyectos: i) refuerzo de la recopilación de datos, el seguimiento de las pesquerías de túnidos y la adaptación al nuevo esquema de documentación de capturas del Sistema Estadístico de Belice y ii) propuesta de estudio piloto para un sistema automático de recuento de peces y de estimación de talla/peso del atún rojo en la granja atlántica de Marruecos.
3. *Mejora del desarrollo de la capacidad científica*: El JCAP-2 también ha aprobado el apoyo financiero a un joven investigador de Uruguay (Federico Más), que recibió apoyo financiero para realizar una formación en prácticas de dos meses en un centro de investigación europeo (Instituto Português do Mar e da Atmosfera - IPMA, Portugal).

Durante su reunión anual de 2021 la Comisión aprobó un importe total de 404.500 euros para la dotación para la ciencia de 2022. Para cumplir el *Presupuesto científico* se firmaron contratos adicionales relacionados con la contribución voluntaria de las CPC de ICCAT con: i) la Unión Europea en marzo de

2022 (701.385,00 euros) para financiar el 64 % de las actividades científicas; ii) Estados Unidos para cubrir los costes del Fondo de datos del Programa de investigación intensiva de marlines (30.000,00 euros); y iii) Taipei chino, que ha contribuido con 4.000 euros. Se han firmado y/o ampliado un total de 21 contratos de corta duración durante el periodo de comunicación.

La Sra. Marisa de Andrés, anterior traductora de español en la Secretaría asumió el nuevo cargo de editora de publicaciones. En consecuencia, se contrató a una nueva traductora de español (la Sra. Beatriz Motos) a partir de mayo de 2022. Finalmente, en junio de 2022, la Sra. Dawn Baity asumió el nuevo cargo de técnica superior en el Departamento de Cumplimiento.

Por último, se hizo referencia a la cooperación internacional, promovida por la Secretaría con varias organizaciones internacionales: proceso de Naciones Unidas de diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional (BBNJ), Comité de Pesca de la FAO (COFI), Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca de la FAO (CWP), Comisión General de Pesca del Mediterráneo (GFCM), Consejo Internacional para la Exploración del mar (ICES), Comisión de pesca para el Atlántico central-occidental (WECAFC), Consejo Asesor del Mediterráneo (MEDAC), Convenio sobre Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), Grupo de coordinación regional de grandes pelágicos de la UE (RCG LP) y Red de Secretarías de las Organizaciones Regionales de Pesca (RSN).

Debate

El Comité reconoció y agradeció el extenso, eficiente y arduo trabajo de la Secretaría para cumplir con las solicitudes del SCRS y mantener el nivel habitual bajo una carga de trabajo tan pesada.

La Unión Europea señaló que el aumento de la carga de trabajo se debe en parte a las solicitudes de la Comisión, pero también al SCRS que desarrolla sus propias actividades. Por lo tanto, sugirieron que el plan de trabajo de 2023 fuera acorde con la capacidad de la Secretaría.

Estados Unidos reiteró los comentarios de la UE. Además, se propuso desarrollar (para su futura inclusión en el informe anual de la Secretaría) una información similar a la de los catálogos del SCRS orientada a examinar las tendencias de las tasas de captura (CPUE nominal) para las principales pesquerías (especie/stock, pabellón, arte, año). Estas tendencias permitirán comprender mejor los cambios a lo largo del tiempo de ambas dimensiones (capturas, esfuerzo) y facilitar la evaluación de las tendencias. Estados Unidos también solicitó que se proporcionara información más detallada sobre los descartes.

Japón transmitió la satisfacción del Ministerio de Pesca del Gobierno de Japón por la continuación y el apoyo activo Proyecto ICCAT/Japón de ayuda a la creación de capacidad (JCAP-2):(JCAP-2). Uruguay agradeció su apoyo al JCAP y a la UE (laboratorio IPMA, UE-Portugal), indicando que el apoyo brindado a un científico nacional (F. Mass) fue muy beneficioso para su doctorado, así como para el Comité ya que este año se presentó un documento al SCRS y otros documentos serán presentados en la próxima reunión de preparación de datos de tintorera.

El Secretario Ejecutivo también agradeció el apoyo del Gobierno de Japón y señaló la reunión prevista del comité directivo del JCAP durante la sesión plenaria. La UE agradeció a Japón el elemento de creación de capacidad y señaló la importancia de que todas las CPC contribuyan a las actividades del SCRS y de ICCAT, destacando que la UE aporta contribuciones voluntarias muy importantes en apoyo de ICCAT y de la creación de capacidad general del SCRS.

Marruecos también agradeció al Gobierno de Japón y a su programa el apoyo a las iniciativas de investigación de las CPC en desarrollo, con el objetivo de contribuir a las actividades de investigación del SCRS. Por último, el presidente del SCRS dio las gracias a Japón y a todas las demás CPC que apoyan la investigación y la creación de capacidad mediante su contribución voluntaria a ICCAT.

7. Examen de las pesquerías y los programas de investigación nacionales

Siguiendo las Directrices revisadas para la preparación de los Informes anuales [Ref. 12-13], sólo se presentó al Comité la información relacionada con nuevos programas de investigación (Parte I del Informe anual). El Comité consideró la necesidad de incorporar la información de interés para sus trabajos separándola del Informe anual que, en su estructura actual, está más dirigido a proporcionar información sobre cumplimiento a la Comisión. El Comité reiteró la necesidad de seguir las directrices revisadas para la elaboración de los Informes anuales incluyendo las Tablas resumen.

Argelia

Las capturas nacionales de túnidos y especies afines consignadas en 2021 son del orden de 451,478 t de pez espada de una cuota de 486,910 t, de 1,649,805 t para el atún rojo, de las cuales 3.152,833 kg corresponden a ejemplares muertos consignadas durante la campaña de pesca de atún rojo vivo de los cerqueros y de 2.481,859 t de pequeños túnidos. Se han recopilado datos de capturas de tiburones como parte del seguimiento de las especies de tiburones. Dos especies de tiburones se capturan de forma fortuita y accidental, y estas capturas se sitúan en aproximadamente 3.443 t en el caso del tiburón azul (*Prionace glauca*) y 2.183 t en el del tiburón zorro (*Alopias vulpinus*). La campaña de pesca de atún rojo vivo de los cerqueros con pabellón argelino la han realizado 21 cerqueros atuneros, con una eslora de entre 21,80 m y 40 m. Esta campaña se ha organizado en cuatro (4) grupos de pesca conjunta. Al final de esta pesquería, se capturaron 1.649,805 t de atún rojo de una cuota de 1.655 t concedida a Argelia, de las cuales se registraron 3.152,833 kg de ejemplares de atún rojo muerto, lo que se corresponde con 31 ejemplares. El programa nacional de muestreo de desembarques continúa en los puertos nacionales, lo que permite recoger regularmente información biológica sobre el pez espada (*Xiphias gladius*). Se pudieron tomar muestras de altura y peso. El número de ejemplares muestreados fue de 137. La gama de tallas oscila entre 100 cm y 210 cm.

Belice

En su calidad de miembro de dos de las principales OROP, ICCAT e IATTC, y de nueva Parte no contratante colaboradora de SPRFMO, Belice sigue manteniendo una flota que cumple las normas en todas las zonas en las que operan sus buques. La flota pesquera de Belice que operó en la zona de ICCAT durante 2021 estuvo compuesta por cerqueros y palangreros que tenían licencia para dirigirse a túnidos y especies afines y a sus buques de apoyo. En años anteriores, nuestra flota consistió principalmente en palangreros, cuyo número ha fluctuado a lo largo de los años, y en cerqueros. El número total de palangreros atuneros en los últimos cinco años es de 11 buques de media, mientras que nuestra flota de cerqueros es de 8 buques de media. A pesar del tamaño y la estructura de la flota, las capturas de túnidos y especies afines y tiburones han fluctuado en los últimos cinco años, con capturas que oscilan entre 20.031,94 t en 2017, 33.208 t en 2018, 31.383 t en 2019, 31.157 t en 2020 y 27.772,28 t en 2021, incluidos túnidos, istiofóridos y tiburones. El listado ha sido la captura predominante en los últimos años, representando el 59 % de nuestras capturas totales en los últimos cinco años. El tiburón azul, la melva, el peto, el pez vela y la lampuga siguen siendo, entre otras, las especies más capturadas incidentalmente en nuestra pesquería global. Los datos recopilados, incluidas las Tareas 1 y 2 para 2021 y la lista de buques autorizados, se comunicarán a la Secretaría en la fecha límite o antes.

Brasil

En 2021, la flota pesquera brasileña dirigida a los túnidos y especies afines estaba compuesta por aproximadamente 331 buques pesqueros, lo que incluye aproximadamente 255 barcos pesqueros artesanales y de pequeña escala. La captura brasileña de túnidos y especies afines, incluidos istiofóridos, tiburones y otras especies (por ejemplo, peto y lampuga) ascendió a 50.435,1 t (peso en vivo), una cifra similar a la de las capturas de 2020, año en el que desembarcaron aproximadamente 46.801 t. La mayoría de las capturas fueron realizadas por pesquerías de liña de mano (19.308 t es decir 36 %) en asociación con bancos, y se dirigieron a los túnidos tropicales, sobre todo rabil (11.052 t). La pesquería de cebo vivo respondió de la segunda captura más grande en 2021, representando el 35% (18.319 t) del total de y túnidos y especies afines capturados este año, mientras que el listado constituye el 85% de las especies desembarcadas en peso (15.568 t t). Las capturas de palangre llegaron a 12.438 t, lo que representa el 24% del total, y estuvieron compuestas sobre todo por BSH (4.345 t), SWO (2.240 t), BET (1.850 t) y YFT

(1.316 t). Aproximadamente el 39% de las capturas brasileñas de túnidos y especies afines procedieron de 300 barcos de pesca artesanal de pequeña escala (10 a 20 m de eslora total), con base predominantemente en la región sureste y nordeste, y que se dirigían al rabil, patudo, listado y dorado, con diferentes artes de pesca que incluyen liña de mano, curricán y otros artes de superficie. Con el apoyo prestado por la Secretaría de Acuicultura y Pesca (SAP) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA) al Subcomité Científico del Comité Permanente de Gestión de las Pesquerías de Atún en Brasil, en 2021 se dio continuidad a varias actividades científicas, como la recopilación de datos biológicos, incluida la distribución por tallas de los peces capturados y la investigación sobre la captura fortuita de aves marinas y tortugas marinas en la pesca con palangre, incluido el desarrollo de medidas para evitar sus capturas.

Canadá

Canadá captura atún rojo del Atlántico occidental, principalmente dentro de su zona económica exclusiva (ZEE), de mayo a diciembre. La cuota canadiense ajustada para 2021 era de 679,97 t, que incluye una transferencia de México de 100,4 t y una transferencia de Francia (San Pedro y Miquelón) de 4,78 t. Los desembarques totales de Canadá de atún rojo del Atlántico en 2021 fueron 626 t, que incluyen 517 t de la pesquería dirigida y 104 t de la pesquería de palangre mixta de pez espada y túnidos. En 2021 se observaron 4,6 t de descartes de ejemplares muertos, 2 t procedentes de la flota de palangre y 2,6 t de la pesca de arrastre de fondo (por ejemplo, fletán). La pesquería de pez espada de Canadá se desarrolla de abril a diciembre. La cuota ajustada de Canadá para 2021 fue de 1.970,2 t, que incluía transferencias a Canadá de 35 t de Japón y Taipei Chino, 200 t de la Unión Europea y 150 t de Senegal, así como un remanente (2018) de 202,2 t. Los desembarques nominales canadienses en 2021 fueron 1.377,26 t, lo que supone un remanente de 592,94 t. El tonelaje canadiense capturado con palangre fue de 1.359,6 t (o el 99% de la captura), mientras que 17,66 t se capturaron con arpón (el 1% de la captura). Un total de 53 de los 77 pescadores de pez espada con palangre con licencia estaban activos en la pesquería de 2021. Los túnidos tropicales, patudo y rabil se encuentran en el límite septentrional de su rango de distribución en Canadá, junto con el atún blanco, y se capturan de abril a noviembre. En 2021, otros túnidos (atún blanco, patudo y rabil) representaron aproximadamente el 16,7 %, en peso, de las especies comerciales de grandes pelágicos desembarcadas en el Atlántico canadiense. Canadá dispone de un seguimiento en tiempo real de las capturas y el esfuerzo de todas las mareas dirigidas a especies pelágicas. Al final de cada marea, durante el desembarque, deben estar presentes los controladores a pie de muelle, independientes y certificados, para pesar los desembarques y verificar los datos del cuaderno de pesca. Canadá continúa respaldando activamente la investigación científica mediante el seguimiento en tiempo real de la captura y el esfuerzo de todas las mareas, actualizando los índices de los modelos, el seguimiento acústico, los programas de marcado y el muestreo biológico. El papel de liderazgo de Canadá se extiende a los retos relacionados con los ecosistemas y al propio Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) con el apoyo a la evaluación del atún rojo, el pez espada del Atlántico norte y el marrajo sardinero. En 2021, el programa de muestreo biológico de atún rojo de Canadá muestreó tejidos para abordar cuestiones relacionadas con la mezcla, la edad por talla y respaldar análisis de la dieta, lípidos, histológicos y genéticos de la captura. La investigación sobre el marcado de atún rojo en Canadá también aborda cuestiones relacionadas con la mezcla, la migración y la distribución del atún rojo dentro de la ZEE canadiense. En 2021, Canadá coordinó de nuevo el programa internacional de investigación de muestreo biológico para el pez espada en el océano Atlántico concebido para mejorar los conocimientos sobre la distribución del stock, la edad y sexo de la captura, la tasa de crecimiento, la edad de madurez, la tasa de madurez, la temporada/lugar de la reproducción y la dieta. En 2021, Canadá siguió participando en la coordinación del programa de muestreo internacional del atún blanco. Respecto a los tiburones, las investigaciones recientes se han centrado en estimar características reproductivas o la talla de madurez del marrajo y el marrajo sardinero, en evaluar las distribuciones y la estructura de la población de zorros y marrajo dientuso, en desarrollar métodos de evaluación de stocks con pocos datos para contribuir a la evaluación del marrajo sardinero de 2020, en cuantificar las tasas de mortalidad natural y posteriores a la liberación para el marrajo dientuso y el marrajo sardinero, en evaluar covariables con supervivencia y recuperación para contribuir a la mitigación de la captura fortuita, así como en continuar nuestro programa de investigación sobre el tiburón blanco.

China (R.P.)

La Agencia de Pesca (BOF), del Ministerio de Agricultura y Asuntos Rurales de China está a cargo de gestionar las pesquerías de aguas distantes, lo que incluye las actividades de pesca de túnidos en aguas de

ICCAT. Y la Asociación China de Pesquerías de Ultramar (COFA) ayuda al BOF con la coordinación de las actividades de pesca de túnidos. China concede gran importancia a la pesquería de túnidos de ICCAT y se ha dado prioridad al cumplimiento de las Recomendaciones y Resoluciones adoptadas por ICCAT. China ha establecido una serie de medidas nacionales de seguimiento, control y vigilancia para aplicar las Recomendaciones de ICCAT mediante la transferencia de dichas Recomendaciones a la reglamentación nacional. China estableció un sistema de seguimiento, control y vigilancia, como la revisión anual del desempeño de cada buque pesquero, un esquema de sanciones, un sistema de licencias de pesca, un VMS, un cuaderno de pesca, un informe de captura mensual (informe semanal para el BFT), un programa nacional de observadores, una regulación de las capturas fortuitas, un sistema de documentación de capturas (CDS) y medidas relacionadas con el mercado, y una formación en materia de cumplimiento. Se han establecido límites de captura para cada buque para los stocks objetivos y de captura fortuita siguiendo estrictamente las correspondientes Recomendaciones de ICCAT. Se impondrán severas sanciones a los pesqueros que infrinjan las medidas de ordenación, entre ellas multas, suspensión o cancelación de la licencia de pesca, anulación de la habilitación para realizar actividades pesqueras, etc. Además, China celebra cada año una reunión a escala nacional en la que participan todas las empresas relacionadas con la pesca del atún. Durante la reunión, circularemos las nuevas Recomendaciones de ICCAT que entren en vigor después de haberlas traducido al chino. También reiteramos cuestiones clave de cumplimiento, como el límite de captura, el VMS, la asignación de observadores, el cuaderno de pesca, la captura fortuita, los transbordos, etc. El comportamiento de incumplimiento de los buques pesqueros atuneros será sancionado.

Corea, Rep.

En 2021, Corea contó solo con una pesquería de palangre para los túnidos y especies afines en el océano Atlántico y la cobertura de comunicación de datos fue del 100 %. Diez palangreros coreanos participaron en la pesca en océano Atlántico y el esfuerzo pesquero (número de días de pesca) fue de 1.467 días, cifra que supone un incremento del 16 % en comparación con 2020. El total de capturas fue de 2.658 t, lo que también supone un aumento del 14 % con respecto a 2020. Las capturas de atún rojo del Atlántico, patudo y rabil fueron de 242 t (9 %), 674 t (25 %) y 373 t (14 %), respectivamente. Todo el atún rojo del Atlántico se capturó en la zona comprendida entre 15º y 30ºW al norte de 54º-58ºN. Excepto en el caso de las operaciones de pesca dirigidas al atún rojo del Atlántico y del sur, la mayor parte de los esfuerzos pesqueros se centraron en las zonas de 15º-40ºW de 0º-20ºN y 0º-10ºE de 5º-30ºS. En 2021, hubo problemas para enviar observadores científicos a bordo debido a la pandemia de COVID-19.

Côte d'Ivoire

En la ZEE de Côte d'Ivoire y en aguas internacionales operan regularmente dos unidades de pesca. Se trata de unidades de pesca industrial y unidades de pesca artesanal. En 2021, una cantidad total de 127.658,78 kg de pescado gestionado por la Comisión fue desembarcada por buques con pabellón de Côte d'Ivoire y piraguas que operaban en el Atlántico. Esta cantidad es notablemente superior a las obtenidas en 2020. Las capturas se componen de un 95,96 % de túnidos y un 4,04% de tiburones e istiofóridos. El análisis de los datos sobre los principales túnidos muestra que el rabil es mayoritario con 2.117.156 kg, seguido del listado con 1.310.512 kg. La producción de atún blanco y patudo es muy baja en las capturas y no se ha observado ningún rebasamiento de la cuota. En cuanto a los pequeños túnidos, el bonito fue dominante (6.244.452 kg), seguido de bacoreta (1.917.356 kg). La producción de melva, que solía estar cerca de la de la bacoreta, disminuyó considerablemente (104.638 kg).

Egipto

La cuota asignada de atún rojo a Egipto para la campaña de pesca de 2022 es de 330 t, y la cuota ajustada es de 326,7 t, ya que Egipto ha asignado el 1% de su cuota total para capturas fortuitas, aunque Egipto no ha registrado ninguna captura fortuita en esta campaña. Egipto inició la temporada de pesca con dos buques pesqueros Safinat Nooh, con número de registro ICCAT AT000EGY00010 y número de registro nacional 4274, en el puerto de Alejandría, y Golovik, con número de registro ICCAT AT000EGY00020 y número de registro nacional 5365, en el mismo puerto. El buque Safinat NOOH fue autorizada para realizar operaciones de introducción en jaulas durante la temporada de pesca de 2022 con Turquía bajo el número de autorización de introducción en jaulas TUR-2022/AUT/151 para la cuota asignada (67,08 t) en la Bahía de Antakya, mientras que el buque Golovik transfirió 259,62 t a dos almadrabas marroquíes autorizadas (129,810 t para cada una). Egipto ha registrado capturas de especies afines a los túnidos en 2020,

aproximadamente 4 t de pez espada, 1071 t de bacoreta, 316 t de atún blanco y 595 t de *Scomberomorus* spp. Según el libro estadístico anual para 2020 publicado por la Autoridad General para el Desarrollo de los Recursos Pesqueros (GAFRD), los túnidos y especies afines, principalmente *Scomberomorus* spp. y *Euthynnus alletteratus*, fueron capturados por cerqueros, palangreros y buques de trasmallos en pesquerías costeras dentro de las aguas territoriales. Las reglamentaciones egipcias prohíben la captura y el comercio de tiburones y tortugas marinas.

El Salvador

La República de El Salvador es un país en desarrollo ubicado en América Central, con más de 7 millones de habitantes que, por sus retos sociales y económicos, depende de la producción agrícola generada en su escaso territorio 21.041 Km², y de la actividad pesquera desarrollada en su mar territorial y en el alta mar, procesada en tierra, particularmente la industria de conservas de atún. Esta actividad de pesca en la zona de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT) la realiza desde el año 2015. La Autoridad competente en el ordenamiento y gestión de las actividades de pesca y la acuicultura es el Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura, (CENDEPESCA), que es una Dirección adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador regula la pesca y la acuicultura mediante la aplicación de la “Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura”. Durante el año 2021 faenaron cuatro embarcaciones cerqueras, realizando una captura total de 18.167 t de túnidos tropicales, desglosada de la siguiente manera: 9.374 t de listado, 6.337 t de rabil, 1.492 t de patudo y 964 t de melva (*Auxis thazard*). El Salvador satisfizo el cumplimiento de todas las medidas de ordenación de la ICCAT aplicables a sus pesquerías, en particular, atendiendo las posibilidades de pesca autorizadas de conformidad con la Recomendación 21-01 para los túnidos tropicales. En el caso del patudo, se debe tomar nota que la Rec. 21-01 determinó para El Salvador un límite de captura de 1.553 t, y las capturas de ese año no excedieron el referido límite.

Estados Unidos

En 2021, la captura total (preliminar) comunicada estadounidense de túnidos (rabil, listado, patudo, atún blanco y atún rojo) y pez espada ascendió a 7.711 t, lo que supone un aumento de aproximadamente un 2 % con respecto a las 7.562 t de 2020. Esta captura total incluye las estimaciones de descartes muertos para los túnidos tropicales, atún rojo y pez espada. Las capturas de pez espada (incluidos los descartes muertos estimados) disminuyeron, pasando de 1.476 t en 2020 a 1.226 t en 2021, y los desembarques provisionales de la pesquería estadounidense de rabil aumentaron en 2021, situándose en 3.954 t, con respecto a las 3.662 t de 2020. En 2021, los buques estadounidenses que pescan en el Atlántico noroccidental capturaron aproximadamente 1.200 t de atún rojo, lo que supone un aumento de unas 17 t en comparación con 2020 (1.183 t). Los desembarques provisionales de listado disminuyeron en aproximadamente 0,3 t, de 2020 a 2021, situándose en 65 t; los desembarques de patudo experimentaron un aumento de 150 t en comparación con 2020, con una cifra estimada de 971 t en 2021, y los desembarques de atún blanco experimentaron una disminución de 33 t de 2020 a 2021, situándose en 295 t.

El gobierno de Estados Unidos y los científicos de la universidad, que trabajan de forma independiente o en régimen de colaboración (lo que incluye colaboraciones con científicos de otras CPC) realizaron trabajos de investigación en 2021 relacionados con varias especies de ICCAT y varias especies de captura fortuita. Dicha investigación incluyó el desarrollo de índices de abundancia, el marcado para investigar movimientos, la utilización del hábitat y la mortalidad posterior a la liberación, así como la recopilación y análisis de muestras biológicas para estudiar temas como la edad, el crecimiento, la estructura del stock, la fecundidad, las zonas de reproducción y la genética (lo que incluye estimaciones directas del tamaño del stock). Otros temas tratados fueron la influencia de los factores medioambientales en la distribución y las tasas de capturas, el desarrollo de modelos de evaluación de stock y la evaluación de procedimientos de ordenación candidatos específicos como parte de las evaluaciones de estrategias de ordenación.

Gabón

Gabón no dispone de flota atunera. Las pesquerías existentes interactúan incidentalmente con las poblaciones de túnidos. Además, para el año 2021, la administración pesquera ha concedido licencias a cerqueros extranjeros para la pesca del atún. Estos cerqueros se han dirigido principalmente al rabil

(*Thunnus albacares*), al patudo (*Thunnus obesus*) y al listado (*Katsuwonus pelamis*). La flota nacional realizó capturas accesorias de pequeños túnidos, cuya información se transmitió a la Secretaría de ICCAT.

Guatemala

El Estado de Guatemala es parte de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (ICCAT) y ratifica su compromiso en el cumplimiento y participación según cada una de sus responsabilidades en la pesquería. En Guatemala, el principal recurso hidrobiológico en el comercio internacional son las pesquerías de túnidos, una pesquería sofisticada, tecnológica y con un seguimiento nacional e internacional. Se trabaja junto a la industria dándole las herramientas necesarias revisadas, conciliadas y aprobadas en la Comisión. La unión y el trabajo con una visión regional con otros países partes de la Comisión han hecho que los esfuerzos a los que se compromete Guatemala se vean reflejados en el cumplimiento de sus obligaciones, participando así una comunicación abierta. Las medidas de ordenación para la pesca de túnidos tropicales y especies afines deben aplicarse de manera obligatoria tanto en la zona del Convenio, como en las embarcaciones que enarbolan pabellón guatemalteco.

Honduras

La República de Honduras no ha ejercido actividad pesquera positiva en la zona del Convenio durante los últimos siete años, razón por la cual se cumple con la obligación de provisión de datos sobre la base de cero capturas e inactividad pesquera. Pese a la entrada en vigor de la nueva Ley de Pesca y Acuicultura, que entró en vigor el 25 de agosto de 2017, la cual permite adecuar la gestión de las pesquerías a las exigencias de las modernas prácticas de gestión, debido a su complejo proceso de implementación que involucró profesionalización de los marcos operativos y logísticos, no se ha activado flota en el zona de la Comisión, sin perjuicio de reiniciar actividades en el futuro próximo, de lo cual será informado a la Comisión.

Japón

El palangre es el único arte pesquero dirigido a los túnidos que utiliza Japón actualmente en el océano Atlántico. Se estima que la cobertura (provisional) del cuaderno de pesca de la flota palangrera japonesa en 2021 fue del 84 %. En 2021 el número de días de pesca fue de 9.000, lo que supone el 84 % del valor medio de los últimos diez años. La captura de túnidos y especies afines (excluyendo tiburones) se estima en aproximadamente 19.000 t, lo que supone en torno al 82 % de la media de los últimos diez años. En 2021, la especie predominante fue el patudo, que respondió de aproximadamente el 45% de la captura total en peso de túnidos y especies afines. La segunda especie predominante fue el rabil, que respondió del 17 %, seguida por el atún rojo, que ocupa el tercer lugar con un 15%. No se realizaron viajes de observación en 2021 debido a la pandemia de COVID-19.

Liberia

Las capturas nominales para el periodo examinado se comunicaron a ICCAT el 27 de junio de 2022. Se han puesto en marcha algunas medidas de ordenación para garantizar una ordenación adecuada de las pesquerías de túnidos de Liberia, tales como: unas directrices más exhaustivas para los acuerdos de acceso con las flotas pesqueras atuneras extranjeras, una unidad de seguimiento, control y vigilancia eficaz, el requisito del VMS para todos los buques pesqueros atuneros y una cobertura mínima del 15 % de observadores para todas las empresas atuneras, así como la notificación diaria de las capturas y el cuaderno de pesca por parte de los buques individuales a la NaFAA a través de la División de investigación y estadísticas.

Mauritania

En Mauritania, las especies de túnidos de altura son objetivo únicamente de flotas extranjeras que operan en el marco de acuerdos bilaterales y bajo regímenes de licencia libre. La flota de estas Partes contratantes, que en 2021 alcanzó el número de aproximadamente 53 atuneros, desembarca su producción en puertos extranjeros. Las especies de túnidos costeros son pescadas de forma fortuita por unidades de altura de pequeños pelágicos. Las estadísticas muestran que la captura fortuita de túnidos de altura realizada por la pesca de altura alcanzó, en 2021, las 12.846 t (es decir, un disminución de casi el -31% respecto al año 2020), compuestas esencialmente por bonito atlántico (*Sarda sarda*), con una

contribución del 58 % respecto al 30 % para la bacoreta (*Euthynnus* spp. y del 12 % para la melva (*Auxis thazard*). Las capturas desembarcadas por la pesca artesanal y costera han sufrido un aumento del 105 % en 2021 con respecto a 2020. Cabe señalar que los desembarques de túnidos pescados con cerco de jareta en Mauritania se realizan generalmente de noche, lo que no está cubierto por el actual sistema de seguimiento. Debería preverse un programa de seguimiento de estas pesquerías para reforzar la recopilación de datos de pequeños túnidos y túnidos tropicales durante los horarios que no están cubiertos por el Sistema de seguimiento de la pesca artesanal y costera (SSPAC).

Por último, en 2016 y 2017 el IMROP puso en marcha varios programas de investigación centrados en el estudio de determinadas especies de túnidos con el apoyo financiero de ICCAT. Se trata, en particular, de un programa para la recopilación de datos e información disponibles sobre la presencia de atún rojo en la zona de Mauritania en 2016 y un programa de recopilación de datos biológicos para estudiar las estructuras de tallas y los parámetros de crecimiento, pero el desarrollo de enfoques de reconstitución de las capturas de estas especies de 2000 a 2016. La delegación de Mauritania ante ICCAT ha enviado una solicitud a ICCAT en 2018 para reforzar el seguimiento de Pesquerías pesquería y las capturas fortuitas de estas especies de túnidos.

Marruecos

La pesca de túnidos y especies afines ha alcanzado una producción de 19.519,96 t durante 2021, frente a las 18.037,4 t de 2020, es decir, un aumento de aproximadamente el 8,2 % en términos de volumen. Las principales especies explotadas en aguas frente a las costas marroquíes son atún rojo, pez espada, patudo, rabil, listado, pequeños túnidos, así como tiburones. La recopilación de datos estadísticos de pesca y de esfuerzo se realiza prácticamente de un modo exhaustivo, a través de las estructuras administrativas de pesca (Departamento de Pesca Marítima y Oficina Nacional de Pesca) situadas a lo largo de toda la costa atlántica y mediterránea de Marruecos. Además, la Oficina de Cambio realiza también un control de las exportaciones de los productos de la pesca. En el plano científico, el Instituto Nacional de Investigación Pesquera (Institut National de Recherche Halieutique INRH), a través de sus centros regionales (seis), que cubren todo el litoral marroquí, ha reforzado la recopilación de datos biológicos de las principales especies (atún rojo y pez espada). El Centro regional del INRH en Tánger ejerce las funciones de coordinador de la recopilación y análisis de todos estos datos. Durante los últimos años, se ha comenzado a realizar un seguimiento de otras especies, sobre todo de túnidos tropicales (patudo, entre otras), de pequeños túnidos y de tiburones pelágicos, principalmente en las zonas situadas en el sur de Marruecos. Por tanto, se han constatado importantes progresos en materia de recopilación de datos biológicos y estadísticos, tal y como atestigua la serie de documentos científicos, así como las bases de datos de la Tarea 2, presentados por los investigadores marroquíes en las diferentes reuniones científicas del SCRS para la evaluación de los stocks de túnidos.

México

El presente informe describe las características de la pesca del atún aleta amarilla o rabil (*Thunnus albacares*) con palangre en el golfo de México, y las especies que integran la captura incidental, haciendo énfasis en el cumplimiento a las regulaciones nacionales y/o aplicación de las recomendaciones y resoluciones emanadas de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT). Cabe mencionar, que la pesca de atún aleta amarilla o rabil en el golfo de México se lleva a cabo por embarcaciones de mediana altura a través del palangre. Además de la especie objetivo, se capturan incidentalmente otras especies como: el barrilete o listado (*Katsuwonus pelamis*), el patudo o bigeye (*Thunnus obesus*), el atún aleta azul o atún rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus*), tiburones y pez espada, entre otras. El marco legal normativo que regula esta pesquería en México incluye a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS), y la Norma Oficial Mexicana NOM-023-SAG/PESC-2014 que regula el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones palangreras en aguas de Jurisdicción Federal del golfo de México y mar Caribe, la cual se actualiza periódicamente para incorporar las regulaciones adoptadas por ICCAT. La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, (SADER) a través de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) es la autoridad nacional encargada de implementar las políticas, programas y normatividad que faciliten el desarrollo competitivo y sustentable del sector pesquero y acuícola de México. Por su parte, el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA) es el responsable de desarrollar la investigación científica y recopilar las estadísticas sobre la pesca del atún con palangre en el golfo de México.

Namibia

La pesquería de atún con palangre en Namibia lleva funcionando desde finales de los años sesenta, seguida de una pesquería de atún con caña-liña que empezó a funcionar a mediados de los setenta. Inmediatamente después de la independencia, en 1990, se inició una pesquería de atún con caña-liña controlada por Namibia, principalmente de atún blanco, con una flota de unos 30 barcos de propiedad local y extranjera. La pesca exploratoria de pez espada con palangre de superficie se inició en 1996, y desde 1999 se han capturado anualmente cantidades considerables de pez espada. El sector de los grandes pelágicos de Namibia cuenta con dos sectores de pesca comercial de túnidos y especies afines: el sector de los grandes pelágicos con palangre y el sector del atún con caña-liña (cebo vivo). Las especies de grandes pelágicos más importantes capturadas habitualmente por esta pesquería son el atún (sobre todo el atún blanco *Thunnus alalunga* y el patudo *Thunnus obesus*), el pez espada (*Xiphias gladius*) y los grandes tiburones pelágicos (sobre todo tiburón azul (*Prionace glauca*) y el marrajo dientuso, *Isurus oxyrinchus*). Namibia, en su calidad de miembro de ICCAT, se esfuerza por implementar plenamente todas las medidas de conservación y ordenación de ICCAT. Los buques pesqueros extranjeros que entran en los puertos de Namibia se someten a una exhaustiva inspección para garantizar que no infringen las legislaciones y reglamentos de Namibia o de otros Estados, así como las medidas de conservación y ordenación adoptadas por ICCAT y por cualquier otra organización regional de ordenación pesquera (OROP) u organización internacional. Además, se han implementado medidas de seguimiento para garantizar que todos los productos procedentes de buques pesqueros LSPLV con licencia, en el momento de entrar o salir de Namibia, van acompañados de los documentos necesarios. En 2021, Namibia continuó realizando investigaciones de todas las especies de ICCAT capturadas por los buques que operan en aguas de Namibia. Se analizaron los datos obtenidos de los cuadernos de pesca suministrados a los buques de pesca, así como los datos recopilados por los inspectores de pesca asignados a todos los puntos de desembarque, así como los datos biológicos recopilados por los observadores de pesquerías embarcados en los buques pesqueros, y los resultados se transmitieron a ICCAT el 29 de julio de 2022. El despliegue de observadores de pesquerías embarcados en la flota pesquera de grandes pelágicos continuó garantizando el seguimiento y la vigilancia, ya que tienen la misión de observar, controlar y notificar cualquier infracción en el mar. Un total del 37 % de los observadores de pesca fueron asignados durante la temporada de pesca de 2021. Namibia prosiguió el despliegue de inspectores de pesca tanto en el mar, a bordo de buques patrulla de pesquerías, como en los puertos, para garantizar el estricto cumplimiento de las normas y reglamentos del país relacionados con la explotación de los recursos marinos vivos, que también incluyen los adoptados por Namibia en el marco de sus obligaciones con las OROP y las organizaciones internacionales. Namibia también ratificó los acuerdos de FAO sobre medidas del Estado rector del puerto en junio de 2017.

Nicaragua

La República de Nicaragua no ha ejercido actividad pesquera positiva en el área de la ICCAT, debido a que aún no tiene flotas pesqueras nacionales ni fletadas, no obstante, se cumple con la obligación de provisionar datos sobre la base de cero capturas e inactividad pesquera.

Noruega

A Noruega se le ha asignado una cuota de 300 t de atún rojo del este (*Thunnus thynnus*) para 2021. Además, el 5 % de la cuota no utilizada de 2020 se traspasó a 2021. Así pues, la cuota noruega total en 2021 era de 315 t. Debido a las malas condiciones meteorológicas, la cuota no se agotó. Se han continuado realizando numerosas observaciones de atún rojo en 2021, a lo largo de la costa noruega y en aguas de alta mar desde finales de junio a octubre, aunque la mayoría de las observaciones se realizaron en agosto y septiembre. Noruega puso mucho empeño en obtener muestras y datos biológicos, ecológicos y genéticos del atún rojo del Atlántico capturado en 2021. Noruega trabaja continuamente en los datos históricos y actuales de túnidos y especies afines, con el objetivo de incorporar los datos sobre estas especies en una perspectiva ecosistémica. Noruega participó en las reuniones relacionadas con la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) para el atún rojo y en la reunión científica anual del SCRS en 2021.

Panamá

En las aguas del océano Pacífico, Panamá desarrolla el 95 % de su actividad pesquera artesanal, y en dicha área geográfica se encuentra el 80 % de la población del país. Esto deja por sentado que las actividades pesqueras en el Caribe panameño, océano Atlántico se desarrollan en un 5 % de forma artesanal; pero también cuenta con una importante pesquería en la zona de alta mar, que ha desarrollado a través de su flota de buques con licencia internacional de pesca; que históricamente se ha dirigido a túnidos. La pesca artesanal que se desarrolla en el Caribe panameño esta sectorizada hacia las zonas de las provincias de Bocas del Toro, Colón y la Comarca Guna Yala, con una plataforma continental corta que permite el desarrollo de actividades pesqueras de subsistencia asociadas a los arrecifes, principalmente a la captura de langosta (*Panulirus sp*), pulpo y cangrejo centollo. En cuanto a la pesca de servicio internacional, Panamá mantiene un registro de buques de pesca que realizan sus actividades en el océano Atlántico, así como de las modificaciones de sus especificaciones y dimensiones, artes de pesca, especies capturadas y áreas de faena. Actualmente, la flota la conforman buques cerqueros y buques palangreros que pescan atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), patudo (*Thunnus obesus*), barrilete o listado (*Katsuwonus pelamis*) y especies incidentales. Actualmente, se cuenta con registros y estadísticas sobre los datos de descarga de los productos pesqueros en los puertos nacionales y aquellos que desembarcan en puertos internacionales, a través de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) y la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP). Por lo antes expuesto, y siendo Panamá un país comprometido con el cumplimiento de las medidas de ordenación de los recursos pesqueros, hacemos entrega el informe anual y científico, así como el reporte de cumplimiento mediante el Sistema integrado de gestión en línea (IOMS) para 2021.

Reino Unido

El informe anual del Reino Unido de 2021 proporciona información tanto del Reino Unido metropolitano (Met) como de los Territorios de Ultramar del Reino Unido (UKOT) de Bermudas, Islas Vírgenes Británicas, Santa Elena (incluidas la Isla Ascensión y Tristán da Cunha) y las Islas Turcas y Caicos. La única pesquería comercial/objetivo de ICCAT en el Reino Unido metropolitano es la de atún blanco y utiliza artes de arrastre epipelágico. Las capturas de esta pesquería representan la mayor parte de las capturas del Reino Unido metropolitano. Las otras artes utilizadas por los buques del Reino Unido metropolitano que capturan especies reguladas por ICCAT en la Zona del Convenio son, predominantemente, redes de enmalles. Los pescadores con redes de enmalle no se dirigen activamente a las especies de ICCAT, pero las capturan de forma fortuita. La eslora de los buques de la flota de Reino Unido metropolitano que interactúan con las especies de ICCAT oscila entre los 3,8 m y los 45 m, con 79 buques de menos de 20 m y 16 buques de más de 20 m. Las flotas pesqueras de los Territorios de ultramar del Reino Unido son artesanales y despliegan un esfuerzo limitado que, en su mayoría, se lleva a cabo muy cerca de la costa. La pesca en alta mar está asociada a los montes submarinos situados en las respectivas zonas marítimas de los Territorios de ultramar del Reino Unido. Los artes de pesca más utilizados son la caña y el carrete, el curricán, la caña-liña y la liña de mano. El uso de estos artes minimiza la captura fortuita de especies no objetivo, tradicionalmente más asociadas a otras técnicas de pesca industrial. En 2021, solo un palangrero (< 20 m) operó en el Territorio de ultramar del Reino Unido de Bermudas. El Reino Unido desembarcó 373 t en total (Reino Unido metropolitano, 171 t; Bermudas, 109 t; Islas Vírgenes Británicas, 8 t; Santa Elena, 86 t; Islas Turcas y Caicos, 0 t). Las capturas fueron mayores en 2021 que en 2020, lo que se debe al aumento de las capturas de atún blanco del Atlántico norte por parte del Reino Unido metropolitano. La actividad de los Territorios de ultramar del Reino Unido es muy diversa, desde la inexistencia de actividad comercial por parte de las Islas Turcas y Caicos hasta las pesquerías razonablemente constantes de Bermudas y Santa Elena. Todas los Territorios de ultramar del Reino Unido tienen la ambición de ampliar la capacidad de pesca de las especies de ICCAT en sus respectivas zonas marítimas. El programa de marcado de peces continuó en Santa Elena en 2021, con 1.579 peces adicionales de especies de ICCAT marcados en 2021. Este trabajo (en años anteriores realizado en el marco del AOTTP y en 2021 continuado en el marco del Programa Cinturón Azul) contribuye a la investigación científica para estudiar el movimiento, el crecimiento y el uso del hábitat de las especies pelágicas en la zona marítima de Santa Elena.

Federación rusa

Pesquería En 2021 y 2022, la flota atunera (cerco) especializada que enarbola pabellón ruso no realizó operaciones pesqueras. En 2021, los arrastreros capturaron de forma fortuita 525 t de cuatro especies de túnidos y 908 t de bonito del Atlántico capturado de forma fortuita en el Atlántico central oriental.

En la primera mitad de 2022, los arrastreros capturaron 39 t de tres especies de túnidos y 571 t de bonito del Atlántico.

Investigación y estadísticas En 2021, los observadores de la rama atlántica de VNIRO (AtlantNIRO) recopilaban material biológico y pesquero de especies de túnidos a bordo de los arrastreros en el océano Atlántico centro oriental (la zona BIL94B según la clasificación de ICCAT). Se midieron la longitud, el peso, el sexo y el estado de madurez de las gónadas de los peces, así como el contenido del estómago. Las especies del grupo de los "pequeños túnidos" aparecieron en las redes de arrastre como capturas fortuitas, individualmente o hasta varias toneladas. Se recogió material de melva, melvera, atún aleta negra, listado oceánico y bonito en una cantidad de 4.962 ejemplares para medición de talla y 1.672 ejemplares para análisis biológicos.

Implementación de las medidas de conservación y ordenación de ICCAT En el transcurso de la pesca de arrastre en las zonas en las que había túnidos y especies afines en las capturas fortuitas, se aplicaron los requisitos y recomendaciones de ICCAT sobre el cumplimiento de las restricciones a la pesca de túnidos y la prohibición de pescar las especies citadas.

Senegal

En Senegal, los túnidos y especies afines son pescados por flotas tanto industriales como artesanales. En 2021, la flota atunera industrial senegalesa está formada por seis (6) barcos de cebo vivo y siete (7) cerqueros que pescan principalmente túnidos tropicales del Atlántico, sobre todo rabil (*Thunnus albacares*), patudo (*Thunnus obesus*) y listado (*Katsuwonus pelamis*). Algunos artes de pesca artesanales capturan peces de pico (marlines y pez vela), grandes túnidos y pequeños túnidos (bacoreta, carita lucio, bonito, melva, etc.) y tiburones. Las capturas totales de túnidos tropicales de los barcos de cebo vivo y cerqueros senegaleses ascendieron a 42.467 t (aproximadamente 36.118 t en 2020). La captura total de los seis (6) barcos de cebo vivo senegaleses se ha estimado en 1.845 t en 2021 (2.169 t en 2020) de las cuales 954 t corresponden al listado, 663 t al rabil, 184 t al patudo y 44 t a la melva. Las capturas de túnidos tropicales de los cerqueros senegaleses se han estimado en 40.622 t (36.418 t en 2020), de las cuales 7.509 t corresponden al rabil, 27.021 t al listado, 518 t al patudo y 5.574 t a pequeños túnidos. Cabe señalar que el 86 % de las capturas se realizan con objetos flotantes (FOB). En 2021 los esfuerzos de pesca desplegados por la flota atunera industrial fueron de 1.126 días de mar y 952 días de pesca para los barcos de cebo vivo y de 1.700 días de pesca y 1.748 días en el mar para los cerqueros senegaleses. En 2021, las capturas de todas las especies por parte de la pesca artesanal se estiman en 17.711 t, lo que supone un fuerte aumento del 117 % respecto a 2020 (8.158 t).

Sierra Leona

Sierra Leona no tienen pesqueros atuneros que enarbolan su pabellón Por lo tanto, los datos de la captura de túnidos enviados por Sierra Leona de los atuneros industriales con licencia no se han incluido en la preparación de los datos de túnidos para el análisis regional. Sin embargo, aproximadamente 40 a 45 buques, muchos de los cuales son cerqueros, en su mayoría de España y Francia, recibieron licencias de para capturas túnidos y especies afines en la ZEE de Sierra Leona. Estos buques explotaron principalmente el listado, el rabil y el patudo en el océano Atlántico. El barrilete negro del Atlántico fue otro de los túnidos y especies afines explotado. Sierra Leona no cuenta con observadores embarcados en estas flotas para recopilar datos, Sin embargo, los capitanes de estos buques envían a Sierra Leona la información sobre capturas mediante correos electrónicos. En los puertos de Dakar y Abiyán se realizan inspecciones de estos buques antes de conceder la licencia. En cuanto a los arrastreros industriales, las capturas de atún declaradas como fortuitas no se han clasificado en las distintas categorías de especies (YFT, BET y SKJ). Por tanto, no podemos enviar los datos de las especies individuales de captura fortuita en este momento. Se ha elaborado un plan para formar a observadores en el mar a bordo de los arrastreros industriales para que empiecen a recopilar datos por tipos de especies. Para los datos de las especies de túnidos y afines

artesanales, existen planes en curso para su recopilación que empezarán más tarde en este año si se dispone de los fondos necesarios.

Sudáfrica

Las pesquerías sudafricanas de grandes pelágicos comprenden una flota de cebo vivo (atún con caña-liña) y una flota de palangre pelágico (gran palangre pelágico). En 2021, la flota de cebo vivo estuvo compuesta por 98 buques activos con una talla media de 16 m (LOA). El esfuerzo total de cebo vivo de 3.915 días de captura en la zona del Convenio ICCAT representa un descenso del 1,51 %, que se tradujo en una disminución de las capturas de atún blanco a 3.508 t y de rabil a 213 t. En 2021, 15 palangreros activos faenaron en el Atlántico. Después de haber visto un aumento de 924 mil anzuelos en 2016 a 1.537 mil anzuelos en 2018, hubo una notable disminución del esfuerzo de 1.435 mil anzuelos en 2019 y una nueva disminución del esfuerzo en 2020 con 1.069 mil anzuelos, mientras que en 2021 el esfuerzo ha aumentado con 1.186 mil anzuelos. En 2021, las capturas de palangre de pez espada aumentaron, pasando de 149 t a 179 t, las de rabil aumentaron, pasando de 174 t a 189 t, las de patudo disminuyeron, pasando de 286 t a 258 t, las de atún blanco aumentaron notablemente, pasando de 247 t a 333 t, las de tiburón azul aumentaron, pasando de 158 t a 181 t y las de marrajo dientuso aumentaron, pasando de 46 t a 70 t. En la Política de pesca de grandes palangreros pelágicos se han incluido estrategias para reducir la pesca dirigida a los tiburones con el fin de dirigir el esfuerzo hacia la mejora de las capturas de túnidos e istiofóridos, y dichas medidas han resultado eficaces. En 2019, el número de mareas observadas en la zona de ICCAT aumentó, pasando de 2 a 23, mientras que en 2021 el número de mareas observadas en la zona ICCAT disminuyó, situándose en 11 mareas observadas. Los científicos del gobierno sudafricano están trabajando de forma independiente y en colaboración con científicos de otras CPC y ONG para llevar a cabo investigaciones relacionadas con las pesquerías de grandes pelágicos. Las principales actividades de investigación en 2020/2021 incluyeron el trabajo de colaboración en aplicaciones adicionales de evaluación de stocks de ICCAT del software de modelado de producción excedente bayesiano "JABBA", además del análisis de los datos históricos por satélite y la recogida de muestras para varias especies clave de grandes pelágicos.

Túnez

El plan ordenación y conservación de túnidos y especies afines se rige principalmente por las disposiciones de la ley nº 94-13 del 31 de enero de 1994 y sus textos de aplicación. En 2021, como en años anteriores, estos planes fueron respaldados mediante la implementación de todos los programas de control (programa de observadores a bordo) y los programas de inspección en el mar y en el puerto, sobre todo durante los periodos en que está prohibida la pesca de atún rojo y de pez espada. Con miras a preparar la campaña de pesca de atún rojo de 2021, Túnez ha ajustado su capacidad de pesca de un modo conforme con la metodología adoptada por ICCAT (Rec. 19-04). Basándose en dicha metodología, Túnez ha establecido un plan de pesca y ha asignado cuotas individuales a 47 buques para la pesca de atún rojo en 2021. En este contexto y en el marco de la mejora de la recopilación de estadísticas de capturas de atún rojo y del seguimiento de la implementación de las medidas adoptadas para mitigar las capturas fortuitas y los descartes en las pesquerías de túnidos y de pez espada, la autoridad competente, además de la documentación de capturas, ha logrado una cobertura de observadores científicos de más del 10 % de las pesquerías artesanales. La asignación de cuotas para la pesca de atún rojo y el perfeccionamiento de los artes de pesca que se dirigen al pez espada han reducido en gran medida las capturas fortuitas, dado que en 2021 el programa de observadores nacionales y científicos no ha registrado ninguna captura de tortugas marinas, de aves marinas, de tiburones o de mamíferos marinos. Las capturas totales de atún rojo de 2021 han alcanzado las 2.729,738 t, de las cuales, 2.727,908 t procedían de buques cerqueros autorizados a pescar atún rojo. Respecto a la contribución al programa de investigación científica, Túnez efectúa diferentes actividades de investigación del atún rojo, el pez espada y los pequeños túnidos. Estas actividades se definen teniendo en cuenta las recomendaciones de ICCAT y las prioridades del SCRS.

Türkiye

Durante el año 2021, la producción pesquera marina de Türkiye ascendió a 295.025 t. La parte de túnidos y especies afines en la captura total asciende a 6.507,9 t, lo que incluye el pez espada del Mediterráneo. En 2021, la cantidad de capturas de atún rojo, pez espada, atún blanco, melvera, bonito del Atlántico y bacoreta fue de 2.266,2 t, 390,4 t, 58,1 t, 736,8 t, 2.595,4 t y 462,9 t, respectivamente. Casi toda la captura de atún rojo la realizaron cerqueros con una eslora total de 35-62 m. Las operaciones de pesca se llevaron a cabo de forma intensiva en la bahía de Antalya, en el sur de Türkiye, y en la región del Mediterráneo

central cercana a Malta. La captura de atún rojo comenzó el 15 de mayo y terminó el 1 de julio. Todas las medidas de conservación y ordenación respecto al pez espada y las pesquerías y cría de atún rojo están reglamentadas en la legislación nacional mediante notificaciones, que tienen en cuenta las reglamentaciones relacionadas de ICCAT.

Unión Europea

Este informe presenta la actividad pesquera realizada por la flota de la UE en la zona del Convenio en 2021. Los Estados miembros de la UE con flotas que pescaron activamente en la zona del Convenio en 2021 fueron los siguientes: UE-Croacia, UE-Chipre, UE-Francia, UE-Grecia, UE-Irlanda, UE-Italia, UE- Malta, UE-Portugal y UE-España. La flota de la UE se compone de aproximadamente 3.850 buques comerciales con una gran diversidad en cuanto a la eslora de los buques y a los artes pesqueros de las diferentes pesquerías. Los artes de pesca incluyen la red de cerco, el palangre, la caña-liña, la liña de mano, la red de arrastre epipelágica, el curricán, el cebo vivo, la almadraba, el arpón y los artes de pesca deportiva y recreo. La flota de la UE opera tanto en el Atlántico como en el Mediterráneo. Las principales especies y stocks regulados por ICCAT que son especies objetivo o captura fortuita de los buques de la UE son: atún rojo del Atlántico y del Mediterráneo (BFT), pez espada del Atlántico, pez espada del Mediterráneo, túnidos tropicales (listado, rabil y patudo), atún blanco del Atlántico, atún blanco del Mediterráneo, aguja azul y aguja blanca, tiburones y pequeños túnidos (melvera, bonito del Atlántico, melva, bacoreta y lampuga). En 2021, las capturas totales comunicadas por la UE de las principales especies reguladas por ICCAT en el océano Atlántico y el mar Mediterráneo ascendieron a 205.814 t, lo que representa un aumento del 4% en comparación con 2020 (197.821 t). Las pautas de pesca de la UE se mantuvieron relativamente constantes en comparación con años anteriores, con un 46 % de las capturas de 2021 correspondientes a túnidos tropicales (rabil, patudo y listado), un 20% a tiburones y un 14% a atún blanco. El listado, la tintorera, el atún blanco, el rabil, el atún rojo, el pez espada y el patudo siguieron siendo los recursos más explotados por la flota pesquera de la UE, en términos de volumen. La UE sigue dedicando importantes recursos económicos a financiar estudios y actividades de investigación en el contexto de las OROP de las que es miembro, lo que incluye especialmente a ICCAT. Los Estados miembros de la UE también llevan a cabo, a nivel nacional, actividades de investigación relacionadas con las pesquerías de ICCAT.

Uruguay

Durante el año 2021, la flota atunera uruguaya no mantuvo actividad. Diversos factores ocasionaron esta inactividad. Por otra parte, la pandemia (COVID-19) generó una retracción en la actividad pesquera y en la investigación a nivel nacional, suspendiendo muchas actividades lo cual se vio reflejado en los temas relacionados con ICCAT. A pesar de esto, se continuó con el análisis de estadísticas de captura históricas y esfuerzo de las especies de interés de la Comisión. Uruguay participó y aportó trabajos en diversas reuniones del SCRS, incluyendo la reunión del grupo de istiofóridos, la reunión de evaluación de stock de patudo, la reunión del grupo de pez espada, la reunión del grupo de pequeños túnidos, la reunión del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita y la reunión del Grupo de atún blanco. Se continuó con el trabajo de control en puerto de buques de tercera bandera iniciado durante 2009. Se realizaron inspecciones en puerto para determinar cuáles son las especies desembarcadas, cuál es su origen y controlando aspectos formales de la documentación de los barcos. Todas las Recomendaciones de ICCAT aprobadas durante la Reunión de la Comisión en el año 2021 han sido internalizadas en Uruguay, y actualmente rigen bajo decreto.

8. Informes de las reuniones intersesiones del SCRS

A continuación, se incluye información y un acceso rápido a todos los Informes detallados de las reuniones intersesiones celebradas en 2022. Todos los informes se han publicado en la [página web de reuniones pasadas de ICCAT](#) y toda la información relacionada con los informes detallados se incluye en la tabla a continuación.

<i>N.º SCI</i>	<i>Informe detallado</i>	<i>N.º SCRS</i>
8.1	Taller ICCAT/ICES 2021/2022 de compilación de datos del marrajo sardinero del Atlántico nordeste para la evaluación conjunta de stocks de ICCAT/ICES de 2022 (incluido en el punto 8.5)	-
8.2	Informe de la reunión de preparación de datos de listado de 2022	SCRS/2022/001
8.3	Informe de la reunión de preparación de datos de pez espada del Atlántico (incluye la MSE para el pez espada del Atlántico norte)	SCRS/2022/003
8.4	Informe de la reunión de preparación de datos sobre atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo de 2022	SCRS/2022/004
8.5	Informe del taller conjunto ICES-ICCAT de referencia previo a la evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nororiental	SCRS/2022/002
8.6	Informe de la primera reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo de 2022	SCRS/2022/005
8.7	Informe de la reunión intersesiones del Grupo de especies de tiburones de 2022	SCRS/2022/006
8.8	Informe de la reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para los túnidos tropicales de 2022	SCRS/2022/007
8.9	Informe de la reunión de evaluación de stock de listado de 2022	SCRS/2022/008
8.10	Informe de la reunión del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock de 2022	SCRS/2022/010
8.11	Informe ICCAT/ICES de 2022 de la reunión de evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nordeste	SCRS/2022/011
8.12	Informe de la reunión de evaluación de stock de pez espada del Atlántico de 2022	SCRS/2022/012
8.13	Informe de la reunión de evaluación de stock de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo de 2022	SCRS/2022/013
8.14	Informe de la segunda reunión intersesiones de 2022 del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo	SCRS/2022/014

8.1 Taller ICCAT/ICES de compilación de datos del marrajo sardinero del Atlántico nordeste para la evaluación conjunta de stocks de ICCAT/ICES de 2022

En diciembre de 2021, enero de 2022 y febrero de 2022, los miembros del Grupo de trabajo de ICES sobre elasmobranchios (WKELASMO), así como los científicos de ICCAT, se reunieron en varias ocasiones para definir la unidad de stock y para revisar y decidir sobre qué serie de datos utilizar para la evaluación de niveles de referencia de 2022 del stock de marrajo sardinero del nordeste. Aunque se presentaron algunos datos preliminares para sugerir la subdivisión de la unidad de stock actual en unidades más pequeñas, todavía no había información suficiente para considerar otras opciones que no fueran una única unidad de stock para el marrajo sardinero en el océano Atlántico nordeste. La zona actual del stock se amplió con su límite meridional extendido hacia el sur de 36°N a 5°N, para ajustarse a ICCAT. En el transcurso de estas reuniones, el Grupo de trabajo decidió las series de capturas finales que incluían series históricas actualizadas para Noruega y Dinamarca. El Grupo de trabajo también revisó un conjunto de índices de abundancia relativa que incluía una serie de prospecciones derivadas, una CPUE del palangre francés y una CPUE noruega. Asimismo, se consideró una serie temporal histórica de palangre de superficie española.

8.2 Reunión de preparación de datos sobre listado

La reunión de preparación de datos sobre listado se celebró en línea del 21 al 25 de febrero de 2022 (Anón., 2022a). El Grupo examinó los nuevos datos pesqueros, biológicos y de marcado. Los datos de captura enviados para 2020 fueron revisados y el Grupo acordó utilizar 2020 como último año para los modelos de evaluación. Las capturas de túnidos tropicales que son “faux poisson” de las operaciones de pesca de cerco con DCP entre 2015 y 2020 fueron estimadas y revisadas por el Grupo. Se recomendó su inclusión en la serie de capturas de extracciones totales, tras consultar con las respectivas CPC que se ocupan de estas pesquerías. Se presentaron actualizaciones sobre el crecimiento, la estructura del stock, el peso por talla, el marcado (incluidas las actualizaciones de la base de datos AOTTP), la mortalidad natural y los índices de abundancia. Se revisaron las estimaciones de la mortalidad natural, y el Grupo recomendó que se consideraran hipótesis alternativas de M por edad para la evaluación que cubra la incertidumbre de las estimaciones. El Grupo también revisó nueve índices de abundancia para el listado del este y del oeste, además de los índices históricos disponibles en la evaluación de 2014, y formuló recomendaciones para su utilización en los modelos de evaluación. También se revisó la estructura de la flota para los modelos de evaluación, con el objetivo de estandarizarla para las tres especies de túnidos tropicales en aras de la coherencia en los enfoques de evaluación y en los modelos operativos (OM) de las evaluaciones de estrategias de ordenación (MSE).

El Grupo decidió utilizar el modelo de producción excedente (JABBA) y un modelo estadístico de capturas (Stock Synthesis 3) para la evaluación del stock de listado de 2022. Además, el Grupo acordó celebrar una reunión en línea en el periodo intersesiones para detallar las entradas de los modelos, la estructura de los datos y las especificaciones de incertidumbre para que el equipo de modelación proceda a la evaluación en preparación de la reunión de evaluación.

El informe detallado puede consultarse [aquí](#).

8.3 Reunión de preparación de datos del pez espada del Atlántico (incluye la MSE para el pez espada del Atlántico norte)

El Grupo de especies de pez espada se reunió en línea del 21 de marzo al 1 de abril de 2022 (Anón., 2022b), con el objetivo de examinar las entradas de datos para las evaluaciones de stock de pez espada del Atlántico norte y sur de 2022 y para examinar los progresos en la evaluación de estrategias de ordenación del pez espada del Atlántico norte (N-SWO MSE). El Grupo examinó la nueva información biológica del trabajo en curso asociado con el Programa anual de investigación sobre pez espada (SWOYP). Se presentaron el trabajo sobre modelación de crecimiento y una conversión actualizada de talla-talla (curva-recta). Se examinaron las estadísticas de las pesquerías y se realizaron pequeñas revisiones en los datos históricos de la Tarea 1. Igualmente, se realizaron pequeñas revisiones de la Tarea 2 y se recordó a las CPC que continuaran esforzándose en rellenar las lagunas en los datos, sobre todo respecto a los datos históricos de esfuerzo. El Grupo examinó los datos de marcado convencional y electrónico y un tablero de datos de marcado gráfico en línea. Se consideraron los índices de abundancia para los stocks del Atlántico norte y sur y, tras algunas pequeñas revisiones, se recomendó la utilización de 8 índices en el norte y 6 en el sur, todos ellos índices de palangre. El Grupo debatió la creación de un índice combinado del Atlántico norte actualizado, utilizando datos de varias CPC. Históricamente, el índice combinado se ha utilizado en modelos de producción excedente y se ha propuesto como indicador en los CMP basados en modelos en la MSE para el pez espada del Atlántico norte. Se instó a las CPC a proporcionar los datos necesarios para el desarrollo intersesiones del índice. Se identificaron las plataformas de modelación de evaluación de stock de candidatos y se formaron equipos centrales para desarrollar modelos de Stock Synthesis, JABBA y ASPIC. Para cada una de las plataformas de modelación, el Grupo debatió y acordó supuestos, entradas, resultados, parámetros clave e incertidumbres del modelo. Siguiendo las recomendaciones del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock de ICCAT (WGSAM), el Grupo seleccionó un conjunto principal de diagnósticos del modelo de evaluación para su utilización. Se revisó el progreso de la MSE a finales de 2021 y a principios de 2022 y se acordó que el proceso seguía encaminado con el fin de proponer un CMP para la ordenación antes de finales de 2023. Gran parte del trabajo a finales de 2021 y a principios de 2022 estaba relacionado con el condicionamiento de la matriz del modelo operativo (OM), evaluando la importancia de los ejes en la matriz, identificando los escenarios de robustez, evaluando las ponderaciones de CPUE y datos de composición por talla en los OM. La versión actual de la MSE utiliza datos hasta 2015 y el grupo acordó

recondicionar la matriz utilizando datos actualizados y las configuraciones del modelo Stock Synthesis decididas en la reunión de 2022 de evaluación del stock (Anón., 2022k). El Grupo examinó un conjunto candidato de mediciones del desempeño e intervalos de asesoramiento y se acordó que eran necesarias interacciones adicionales con la Subcomisión 4 antes de finalizar estos puntos. La hoja de ruta de la MSE para el pez espada se actualizó para que reflejara los plazos asociados con el recondicionamiento de la matriz de OM, el desarrollo de los CMP y la consulta con los gestores y las partes interesadas.

El informe detallado está disponible [aquí](#).

8.4 Reunión de preparación de datos sobre atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo

La Reunión de preparación de datos sobre atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo de 2022, incluida la MSE para el atún rojo, se celebró en línea del 18 al 26 de abril de 2022 (Anón., 2022c).

En la parte de la reunión relativa a la evaluación de estrategias de ordenación (MSE), se revisaron los procedimientos de ordenación candidatos (CMP), y su respuesta a los niveles de calibración del objetivo Br30 y a las variaciones máximas y mínimas de TAC. Las compensaciones de factores abarcan el rendimiento, la biomasa y la variabilidad del rendimiento, con claras compensaciones entre la variabilidad de las capturas y la estabilidad. El Grupo debatió la conveniencia de incluir estadísticas básicas de desempeño en una tabla principal de tipo *patchwork* y la creación de una segunda tabla para estadísticas adicionales solicitadas. El Grupo también convino en que sería esencial revisar los diagramas de series temporales de capturas y de la SSB para múltiples simulaciones estocásticas de cada modelo operativo (diagramas de gusano) para cada CMP como parte de su revisión del desempeño de los CMP. Se propusieron estadísticas de desempeño basadas en objetivos de ordenación operativos iniciales y se recomendó una B_{lim} del 40 % de la SSB_{RMS} dinámica para las pruebas de CMP y la calibración de desempeño de los CMP. Así mismo se propuso una tasa de explotación como una medición apropiada del desempeño de la MSE relacionada con la mortalidad por pesca (U/U_{RMS}). El Grupo revisó el conjunto de pruebas de robustez existentes y concluyó que muchos CMP desarrollados hasta el momento superaron en gran medida dichas pruebas. El Grupo propuso un proceso de decisión para la calibración del desarrollo y del desempeño de los CMP y su posible selección. También se abordó la actividad del programa de embajadores de la MSE para el atún rojo.

El Grupo consideró que el enfoque por defecto para la evaluación del stock oriental de atún rojo debería ser similar al de las evaluaciones anteriores, a menos que hubiera una justificación sólida para cambios, debido al limitado tiempo disponible y al compromiso con el proceso de la MSE. También reconoció la importancia del uso de la mejor información disponible para la evaluación del stock, por lo que se podría hacer un esfuerzo para armonizar los datos de entrada para esta evaluación de stock y los actuales modelos operativos en la MSE para el atún rojo. Se revisaron los datos biológicos y de edad iniciales, lo que incluía la composición por tallas procedente de las cámaras estereoscópicas utilizadas en las granjas de engorde. La Secretaría actualizó la captura por talla (CAS) y la captura por edad (CAA). También se revisaron las capturas nominales de Tarea 1, adoptándose para 2020 y 2021 unas capturas idénticas al TAC para esos años. El Grupo acordó actualizar CAS/CAA en el periodo intersesiones sustituyendo el componente de capturas parciales "NEI (aumentado)" (1998-2007) por un nuevo conjunto de muestras de tallas combinadas del Mediterráneo (varios artes y pabellones). Se revisaron todos los índices de abundancia disponibles y se decidió los que se utilizarían en la evaluación. También se acordó emplear tres plataformas para la evaluación de stock de 2022: el análisis de población virtual (VPA), el modelo Stock Synthesis y el Programa de evaluación estructurado por edad (ASAP). Se identificaron los problemas encontrados en la evaluación anterior utilizando el modelo VPA. Se analizaron los ensayos preliminares y se establecieron los términos de referencia detallados para las tres plataformas. El plan de trabajo incluyó dos reuniones informales en línea previas a la reunión de evaluación de stock de julio de 2022. Por último, se trataron las recientes actividades y resultados del GBYP, así como los planes futuros, y un nuevo enfoque para adaptarse a un posible escenario futuro de disminución de la financiación.

El informe detallado puede consultarse [aquí](#).

8.5 Taller conjunto ICES-ICCAT de referencia previo a la evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nororiental

El 29 de abril, el Grupo de trabajo de ICES sobre elasmobranquios y los científicos de ICCAT se reunieron para finalizar la evaluación del marrajo sardinero del Atlántico nordeste. El Grupo de trabajo decidió sobre los datos de entrada (captura, CPUE) para la evaluación de stock, distribuciones previas para los modelos SPiCT/JABBA, y realizó evaluaciones exploratorias con los modelos SPiCT y JABBA. Se acordó utilizar una serie de CPUE del palangre noruego de 1950 a 1972, una serie de CPUE del palangre francés de 1972 a 2009, una serie de CPUE del estudio compuesto elaborado combinando las CPUE de un buque comercial francés, de 2000 a 2009, con las CPUE de un estudio realizado en 2018-2019. Además, se dispone de una serie de CPUE de palangre de superficie de captura fortuita de España utilizada por ICCAT-ICES en 2009. Tras examinar un conjunto de ensayos exploratorios utilizando los modelos de producción excedente SPiCT y JABBA, el Grupo de trabajo llegó a un acuerdo sobre un ensayo (#8) que sentaría las bases para el asesoramiento científico de ICES. Este ensayo tuvo el menor número de fallos a la hora de probar la influencia de los valores iniciales en las estimaciones de parámetros, lo que respalda su uso como modelo final.

El informe detallado puede consultarse [aquí](#).

8.6 Primera reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo

La primera reunión del Subgrupo técnico sobre la EMS para el atún rojo de 2022 se celebró en línea del 3 al 6 de mayo de 2022 ([Anón., 2022d](#)). El Subgrupo continuó el debate sobre los resultados de los CMP (procedimientos de ordenación de candidatos) después de la Reunión de preparación de datos sobre atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo (incluida la MSE para el atún rojo) (18-26 de abril de 2022) ([Anón., 2022c](#)), y preparó los materiales para la [Segunda reunión de la Subcomisión 2 sobre la MSE para el atún rojo](#) (9-10 de mayo).

Desde la Reunión de preparación de datos sobre atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo (en línea, 18-26 de abril de 2022) ([Anón., 2022c](#)), se han añadido nuevos parámetros de desempeño al paquete ABFTMSE (v.7 .6. 4), lo que incluye POF (probabilidad de sobrepesca ($U > U_{RMS}$) después de 30 años proyectados), PNOF (Probabilidad de no sobrepesca ($1 - POF$)), PGK (probabilidad de situarse en el cuadrante verde del diagrama de Kobe ($SSB > SSB_{RMS}$ y $U < U_{RMS}$ después de 30 años proyectados), PNRK (Probabilidad de no situarse en el cuadrante rojo del diagrama de Kobe ($SSB > SSB_{RMS}$ o $U < U_{RMS}$) después de 30 años proyectados), AvC20 (media de las capturas durante los 20 primeros años proyectados), y Br20 (Agotamiento (biomasa reproductora con respecto a la SSB_{RMS} dinámica) después del año de proyección 20); la aplicación Shiny (https://apps.bluematterscience.com/ABTMSE_Performance/) se actualizó en consecuencia.

Las actualizaciones/revisiones de los CMP fueron proporcionadas por cada desarrollador de CMP, con descripciones matemáticas. Cuatro de los CMP se habían calibrado con cada uno de los cuatro niveles de calibración (es decir, oeste 1,25 - este 1,25, oeste 1,25 - este 1,5, oeste 1,5 - este 1,25 y oeste 1,5 - este 1,5). En todos estos niveles de calibración, se mantuvieron en gran medida las clasificaciones relativas de los CMP para varias estadísticas clave de desempeño. En consecuencia, el Subgrupo sigue opinando que no es necesario decidir el nivel de calibración en este momento porque las clasificaciones relativas de los CMP no cambian mucho para la calibración alternativa.

El Subgrupo revisó los resultados estocásticos actualizados para uno de los niveles de calibrado y señaló además la importancia de presentar a los gestores y a las partes interesadas diagramas de trayectorias de la biomasa reproductora y, especialmente, de los TAC, ya que proporcionan una información más completa sobre el comportamiento general de cada CMP. El Subgrupo expresó su preocupación por el hecho de que el desempeño de los CMP pudiera ser irrealmente optimista debido a la omnisciencia (es decir, un conocimiento profundo de las pruebas de la matriz de los modelos operativos de referencia). Sin embargo, hasta la fecha, el consultor de la MSE no ha encontrado pruebas de omnisciencia en ningún CMP.

El efecto de los límites en el cambio de TAC permitido se discutió porque la Subcomisión 2 solicitó a los desarrolladores del CMP que evaluaran los escenarios de restricción al cambio de TAC de: +20 %/-30 %; +20 %/-20 %; +20 %/-10 % y sin límites. El Subgrupo señaló que en los dos CMP evaluados la restricción 20

de +20 %/-30 % en el cambio de TAC proporciona un compromiso de factores útil, que permite una seguridad adecuada así como una estabilidad aceptable en el rendimiento.

El Subgrupo debatió el contenido de los documentos y las presentaciones para el Segundo seminario web de embajadores de 2022 sobre MSE para el atún rojo (en línea, 4-6 de octubre de 2022) y la Segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 2 sobre la MSE para el atún rojo (9-10 de mayo de 2022). Se identificaron los siguientes puntos de decisión clave para la [Segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 2 sobre la MSE para el atún rojo](#) (9-10 de mayo de 2022).

- a) Aprobación por parte de la Subcomisión 2 de los objetivos de ordenación operativos y de las estadísticas de desempeño
- b) Aprobación por parte de la Subcomisión 2 del proceso de calibración del desarrollo y de calibración del desempeño
- c) Recomendaciones del Grupo de especies de atún rojo para el proceso de reducción (selección) de los CMP para retener un subconjunto reducido para su posterior consideración

El informe detallado está disponible [aquí](#).

Debate

El debate se incluye en la sección 8.14 más abajo.

8.7 Reunión intersesiones del Grupo de especies de tiburones

La reunión intersesiones del Grupo de especies de tiburones se celebró en línea del 16 al 18 de mayo de 2022 ([Anón., 2022e](#)). El Comité examinó la información más actualizada disponible en la base de datos de ICCAT (a saber, las estadísticas pesqueras y el mercado convencional) para las tres principales especies de tiburones, y el grupo de otras especies de tiburones de captura fortuita. En la reunión no se realizaron grandes cambios o actualizaciones a las capturas existentes, ni en el componente de descarte de las capturas. El Comité reiteró a las CPC el requisito de comunicar los descartes (tanto de ejemplares vivos como muertos) de BSH, SMA y POR como parte de su presentación de datos de Tarea 1. El Comité también evaluó el estado de la amplia lista de otras especies de tiburones de captura fortuita disponibles en Tarea 1. Una cantidad razonable de esas capturas de tiburones podría haber sido clasificada erróneamente con códigos de especies que no suelen encontrarse en la zona del Convenio de ICCAT. Otras podrían pertenecer a especies no asociadas directamente con las pesquerías de ICCAT. El Comité reiteró la necesidad de revisar la lista de especies de tiburones ICCAT.

Se procedió a una revisión de las actividades del Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP) y sus avances. Las actualizaciones presentadas sobre los estudios de marrajo dientuso incluían las relacionadas con: i) la edad y el crecimiento en el Atlántico sur; ii) la mortalidad posterior a la liberación en el océano Atlántico; y iii) los análisis de la estructura genética. Además, el Comité discutió el plan de trabajo para investigar la viabilidad de la secuenciación completa del genoma mitocondrial para el marrajo sardinero del Atlántico, así como una visión general de las actividades de marcado electrónico, que hasta la fecha incluyen el marcado de 90 tiburones, lo que incluye el marrajo dientuso, el tiburón jaquetón, el tiburón oceánico, el marrajo sardinero, la cornuda cruz y la cornuda común. Hubo consenso en cuanto a que sería importante hacer una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos por el SRDCP y revisar sus actividades en curso. Para ello, se propuso programar una reunión intersesiones en 2023.

A la hora de preparar la evaluación de stock de tintorera de 2023, el Comité propuso y debatió un proyecto de plan de trabajo. Se presentó una breve revisión de los resultados de la [reunión de evaluación de stock de tintorera de 2015](#) (Lisboa, Portugal, 27-31 de julio de 2015). La propuesta para 2023 era contar con científicos de Estados Unidos para dirigir la evaluación de stock del norte utilizando Stock Synthesis (SS3) y científicos de Brasil para dirigir la evaluación de stock del sur utilizando SS3. Además, para dar continuidad a lo que se ha hecho anteriormente en las evaluaciones de stock de tiburones, deberían desarrollarse modelos de producción excedente tanto para el norte como para el sur. Los índices utilizados en la evaluación anterior deberían actualizarse y podría explorarse la posibilidad de nuevos índices, principalmente del sur, como los de Sudáfrica y Namibia.

Se presentaron los avances en el proceso que conduce a la evaluación de stock del marrajo sardinero del nordeste que ICES realizó con la participación de ICCAT. El Comité debatió cuál sería el proceso para generar asesoramiento en materia de ordenación para NE-POR para el SCRS y, finalmente, para ICCAT. Para aclarar el proceso de ICES, en el taller conjunto ICES-ICCAT de referencia previo a la evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nororiental (Anón., 2022f), celebrado en junio de 2022, se realizó una evaluación utilizando el modelo propuesto por el grupo WKELASMO. ICES programó para el 26 de septiembre de 2022 la publicación de su asesoramiento oficial. Los detalles sobre el asesoramiento en materia de ordenación son similares al asesoramiento habitual proporcionado por el SCRS, en el que las proyecciones y los puntos de referencia se derivan normalmente del modelo o modelos adoptados. No obstante, se indicó que el modelo de evaluación final adoptado por el WKELASMO de ICES integraba tanto las aportaciones de ICES como las de ICCAT a lo largo de las reuniones celebradas en 2021 y 2022. En general, todos los modelos indicaron el mismo estado del stock en 2020. Se acordó que el asesoramiento puede generarse a partir del caso base del modelo único adoptado.

El informe detallado puede consultarse [aquí](#).

8.8 Reunión intersesiones del Subgrupo técnico sobre la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) para los tónidos tropicales (TT)

El Subgrupo técnico sobre evaluación de estrategias de ordenación (MSE) para los tónidos tropicales (TT) se reunió en línea, del 19 al 20 de mayo de 2022. El Subgrupo abordó el estado del desarrollo de las MSE para los tónidos tropicales. El Subgrupo revisó una actualización en los modelos operativos (OM) iniciales de la MSE para el listado occidental. Estos modelos se han ampliado para que incluyan las series temporales de capturas que abarcan desde 1952 hasta 2020 y se han condicionado con datos de capturas, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y de talla de cinco flotas, entre las que se incluyen PS occidental, BB occidental, LL USMX, LL otros y HL-RR. Además, los analistas finalizaron los resultados preliminares de la ordenación proyectados de los 11 modelos operativos (OM) en los 12 procedimientos de ordenación (MP) que utilizan 4 mediciones del desempeño (MP), incluidas la captura constante (CC) y las normas de control de la captura (HCR) de índices basados en la pendiente. Las compensaciones de factores de cada MP en los 11 OM también se presentaron como documentos html que se pusieron a disposición del grupo. El Subgrupo solicitó la aportación sobre objetivos de ordenación operativos para el stock de listado occidental en la Reunión intersesiones de la Subcomisión 1 de 2022 (28 a 30 de junio de 2022) con el fin de facilitar el avance de la MSE para el listado occidental. El grupo revisó los progresos realizados respecto a la MSE multistock de tónidos tropicales del Atlántico y consideró los pasos necesarios para finalizar dicho trabajo. En estos momentos, están disponibles los modelos operativos (OM) de un solo stock para rabil y patudo y ha finalizado el condicionamiento preliminar para dichos OM. Ambos se han configurado mediante el modelo Stock Synthesis (SS3) y se han desarrollado con las evaluaciones de stock más recientes para dichos stocks. El Subgrupo identificó las tareas restantes necesarias para finalizar una MSE multistocks. Entre ellas se incluía lo siguiente:

- Armonización de la estructura de la flota.
- Desarrollo y condicionamiento del OM del listado (a la espera de que se complemente de modo satisfactorio el modelo de evaluación del stock de listado de 2022).
- Perfilamiento del condicionamiento de los OM de rabil y patudo, en caso necesario.
- Desarrollo, condicionamiento y evaluación del modelo multistock con los tres OM específicos de especie que se vincularán en la MSE.

El Subgrupo recomendó que se constituya un equipo formal de embajadores con representación de hablantes nativos de cada uno de los tres idiomas oficiales de ICCAT con el objetivo de desarrollar materiales de comunicación, organizar y emprender esfuerzos de divulgación a las partes interesadas relacionados con la MSE. Además, el Subgrupo recomendó lo siguiente: que el presidente del SCRS presente un resumen sucinto del estado actual de los asuntos relacionados con los tónidos tropicales en la reunión intersesiones de la Subcomisión 1 de 2022 (San Miguel, Azores, Portugal, 28 a 30 de junio de 2022), resaltando la necesidad de un diálogo centrado para cumplir con las prioridades de la Comisión identificadas en la hoja de ruta de la MSE; y la necesidad de establecer términos de referencia para los dos nuevos contratos (para la MSE para el listado occidental y multistock) con el fin de respaldar el desarrollo

de las MSE para los tónidos tropicales. Además, el Subgrupo recomendó una revisión técnica en 2023 de la MSE para el listado occidental y programas de creación de capacidad para los científicos y las partes interesadas de tónidos tropicales, con el fin de aumentar el conocimiento de los principios, los enfoques y los detalles de la MSE relacionada con los tónidos tropicales del Atlántico. Se recomienda la celebración de talleres de formación en 2023 en distintos idiomas (como mínimo, en inglés, español y francés).

El informe detallado puede consultarse [aquí](#).

Debate

El Comité revisó los avances en la MSE de tónidos tropicales (para más detalles, consultar el punto 18.4 de este informe) así como la hoja de ruta de la MSE para tónidos tropicales del oeste y multi-stock. Se señaló que el Comité era consciente de que la MSE multi-stock sería difícil, pero aún no estaba claro hasta qué punto. El Comité se interesó sobre cuán realistas eran los planes del Subgrupo técnico sobre la MSE para tónidos tropicales. En respuesta, se observó que hasta la fecha los avances en la MSE multi-stock se habían producido en pequeños pasos. Hasta ahora, se había administrado en pequeños contratos para seguir desarrollando la MSE multi-stock. Además, el Subgrupo técnico sobre la MSE de tónidos tropicales tuvo la oportunidad de aprender de la experiencia de otros procesos de MSE en los que podrían encontrar dificultades y en los que podrían mitigarlas.

En cuanto a la carga de trabajo que puede suponer la realización de una MSE multi-stock, el Comité señaló que cuanto antes se inicie el diálogo sobre sus objetivos, mejor. De este modo, el Comité podría asegurarse de que las vías que se sigan para diseñar la MSE conduzcan en última instancia a la consecución de dichos objetivos. El Comité se mostró de acuerdo y señaló que ese diálogo estaba incluido en su plan de comunicación.

8.9 Reunión de evaluación del stock de listado

La reunión de 2022 de evaluación del stock de listado se celebró en línea entre el 23 y el 27 de mayo de 2022 ([Anón., 2022h](#)). Durante esta reunión, el Comité examinó las actualizaciones sobre estadísticas de captura, información pesquera y de biología, y los nuevos índices de abundancia relativa facilitados después de la reunión de 2022 de preparación de datos sobre listado. Para ambos stocks (W-SKJ y E-SKJ), se evaluaron sus estados utilizando dos modelos de producción (JABBA y MPB) y un modelo estadísticamente integrado (Stock Synthesis). La matriz de incertidumbre propuesta para ambos stocks consideraba vectores de variaciones en (a) los parámetros de crecimiento (cuantiles 25 %, 50 % y 75 %) y su impacto sobre la mortalidad natural por edad; y (b) la inclinación de la productividad del stock (0,7, 0,8 y 0,9) (se puede consultar información adicional en [Anón. \(2022n\)](#) y en el informe de 2022 de la Reunión de evaluación de stock de listado (en línea, 23 a 27 de mayo de 2022) ([Anón., 2022h](#)).

Para el stock de listado del este, tras un trabajo exhaustivo y una mejor convergencia de los modelos y la estabilidad de los parámetros del modelo, el Grupo decidió no aceptar como caso de referencia ninguno de los ensayos preliminares o adicionales probados durante la reunión. Por lo tanto, en ese momento, el Comité convino en que era necesario seguir trabajando durante el periodo intersesiones para conseguir un modelo o modelos más sólidos y estables, que deberían presentarse en la reunión intersesiones informal celebrada en línea el 15 de julio de 2022. Se incluyó un eje adicional de incertidumbre para la matriz de incertidumbre del listado del este considerando dos combinaciones alternativas de series de CPUE.

Para el listado del oeste, todos los modelos presentados durante la reunión mostraban ajustes más estables que los observados para el stock del este. En este sentido, el Comité acordó utilizar estos resultados para el asesoramiento en materia de ordenación. El Comité también observó que las estimaciones del estado del stock a partir del modelo JABBA coinciden con el estado del stock estimado mediante el modelo Stock Synthesis. Sin embargo, se decidió no utilizar los resultados del modelo de producción excedente para proporcionar asesoramiento en materia de ordenación.

En el informe de la reunión de 2022 de evaluación del stock de listado (en línea, 23 a 27 de mayo de 2022) ([Anón., 2022h](#)) y el resumen ejecutivo del listado (punto 9.1 de este informe) se presentan detalles adicionales de los resultados de los stocks de E-SKJ y W-SKJ.

Trabajo en el periodo intersesiones de la evaluación de stock de listado

Tal y como acordó el Comité durante la reunión de 2022 de evaluación del stock de listado (Anón., 2022h), el 15 de julio de 2022 se celebró una reunión intersesiones informal sobre evaluación de listado (Anón., 2022i) con el objetivo de evaluar los resultados de los nuevos ensayos para la evaluación de stock de listado del este y, si era posible, desarrollar las proyecciones y el correspondiente asesoramiento en materia de ordenación para este stock. Adicionalmente, como iniciativa del equipo de modeladores de W-SKJ y basándose en las nuevas recomendaciones del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM), se presentó un nuevo diagrama de Kobe, una matriz de Kobe y proyecciones para el stock de listado del oeste.

Los nuevos resultados para el stock de listado del este mostraban ajustes más sólidos y estables en comparación con los observados durante la Reunión de evaluación del stock de listado en mayo de 2022 (Anón., 2022h). El Comité acordó que todos los modelos, lo que incluye los ensayos ajustados utilizando JABBA y Stock Synthesis, presentados durante esta reunión intersesiones mostraban tendencias similares de la biomasa relativa y de mortalidad por pesca. En este sentido, el Comité acordó utilizar ambos marcos para el asesoramiento en materia de ordenación.

Para el listado del oeste, también se proporcionó una actualización en el diagrama de Kobe, la matriz de Kobe y las proyecciones basándose en las nuevas recomendaciones del WGSAM. Por lo tanto, estos resultados se actualizaron utilizando el SSB a finales de cada año.

En Anón. (2022i) y Kimoto *et al.* (2022a) y en el resumen ejecutivo del listado (punto 9.1 de este informe) se incluyen los detalles de los resultados para los modelos finales de E-SKJ y las proyecciones del stock de W-SKJ.

El informe detallado puede consultarse [aquí](#).

Debate

El relator presentó los resultados de las evaluaciones de los stock de listado del este y el oeste de 2022, resaltando las principales conclusiones sobre el estado de los stocks, las tendencias, las futuras proyecciones y el asesoramiento en materia de ordenación. El Comité indicó que esta evaluación representa un importante avance para los túnidos tropicales del Atlántico, ya que es capaz de proporcionar un asesoramiento cuantitativo para ambos stocks, aunque sigue existiendo una gran incertidumbre.

El Comité agradeció la información detallada facilitada sobre el trabajo en el periodo intersesiones realizado por los equipos de evaluación y la presentación de documentos SCRS que registran las principales decisiones y resultados. El Comité señaló la importancia de registrar también los debates durante las reuniones de los Grupos de especies y de las sesiones plenarias del SCRS para disponer de un registro más completo de las decisiones del Comité para llegar al asesoramiento final sobre ordenación proporcionado a la Comisión.

El Comité preguntó acerca de la información proporcionada en las tablas sobre la probabilidad de que los stocks de listado estén por debajo de un determinado porcentaje de la biomasa en RMS (B_{RMS}) al final del periodo de proyección. El Comité ha elaborado estas tablas en el pasado para patudo y rabil. Se indicó que cuando existe una incertidumbre relativamente grande en el estado actual del stock, suele haber una probabilidad no despreciable de que el stock alcance niveles bajos de biomasa en algunos de los niveles de captura considerados en las proyecciones. El Comité acordó que este riesgo debería comunicarse junto con el asesoramiento en materia de ordenación. Se recomendó que este análisis y los resultados fueran estándar para todos los stocks.

El Comité también se interesó por las estimaciones de los "faux poissons". El relator informó de que el Grupo estimó las capturas de "faux poissons" para la evaluación de listado solo para el período 2015-2020, por lo que no se disponía de estimaciones para 2021.

8.10 Reunión intersesiones del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock de 2022

La reunión intersesiones del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM) se celebró en línea del 31 de mayo al 3 de junio de 2022 (Anón., 2022j). El orden del día de la reunión incluía asuntos generales acerca de las evaluaciones de estrategias de ordenación (MSE), la evaluación de stock, la estimación de las capturas fortuitas y la estandarización y diagnósticos de la CPUE.

Los relatores de cada uno de los esfuerzos de la MSE de ICCAT presentaron un breve resumen del progreso y los desafíos a los que sus respectivos esfuerzos se han enfrentado recientemente. Un rasgo clave, fundamental para todos los esfuerzos de la MSE, es la comunicación con sus respectivas Subcomisiones. La comunicación iterativa con las Subcomisiones, compuestas por los encargados clave de la toma de decisiones en el proceso de la MSE, resulta fundamental, especialmente si se tiene en cuenta que las decisiones de ordenación se sitúan fuera del marco del SCRS. El Grupo convino en que el enfoque de los embajadores ha sido productivo para el atún rojo y debería prolongarse en todos los esfuerzos en materia de MSE. El Grupo también destacó la importancia de desarrollar materiales de presentación unificados y coherentes para todas las especies con el fin de difundir los resultados de la MSE. Las circunstancias excepcionales deberían identificar los valores que no se contemplan en las proyecciones de la MSE, que darían lugar a la revisión del MP.

El Grupo reconoció que cada vez se utiliza más el enfoque de "conjuntos de modelos" para crear matrices de incertidumbre estructural con el fin de describir la incertidumbre en las evaluaciones de stock, y debatió las ventajas de una ponderación de matriz alternativa determinada mediante una opinión de expertos frente a otros métodos como la ponderación igual que suele adoptar ICCAT. El Grupo debatió la posibilidad de utilizar los resultados de la evaluación para obtener valores de plausibilidad y utilizarlos como ponderaciones en una matriz de incertidumbre estructural. El Grupo señaló que la elección de los parámetros, o formulaciones de modelo, que se incluyen en una evaluación de incertidumbre estructural es una consideración importante que no se refleja en las ponderaciones de matriz alternativa y que es posible que el carácter único de las formulaciones de modelo alternativo no aparezca en las ponderaciones de matriz alternativa. El Grupo apoyó que se destacaran los siguientes tres temas de discusión: (1) aunar el procedimiento de jackknife (eliminación de una fuente de datos cada vez) con diagnósticos estándar para evaluar los conflictos de los datos y las especificaciones erróneas del modelo; (2) los equipos de evaluación deberían redactar un resumen conciso de las incertidumbres estructurales que se identificaron durante la evaluación y que no pudieron considerarse en la matriz de incertidumbre utilizada para el asesoramiento de ordenación; (3) en referencia a la presentación de las tendencias de las desviaciones del reclutamiento, el Grupo destacó la coherencia en la coincidencia entre los diagnósticos de la desviación del reclutamiento y el modelo de producción estructurado por edad (ASPM) y que ambos resultarían útiles como diagnóstico de los procesos incluidos en los ensayos de evaluación de stock, con el fin de identificar especificaciones erróneas del modelo en asociación con otros diagnósticos.

Se presentó al Grupo una biblioteca de R recientemente desarrollada para la estimación total de la captura fortuita semiautomatizada mediante estimadores basados en modelos y en diseños. El método se probó con datos de observador y cuaderno de pesca simulados de tres flotas simuladas en el Atlántico generados por LLSIM (simulador de palangre, Goodyear, 2021) con una tendencia decreciente en la abundancia de aguja azul en el tiempo. La herramienta de estimación de capturas fortuitas funcionó bien y generó estimaciones razonablemente no sesgadas de la captura fortuita total de aguja azul para todos los métodos. Por lo general, la cantidad de sesgo en las estimaciones se produjo más por el esquema de asignaciones del observador que por el método de asignación específico. Un próximo paso importante consistirá en aplicar el método a datos reales de las CPC. También sería necesario realizar pruebas beta, así como impartir formación. El Grupo reconoció la utilidad de la herramienta de estimación de capturas fortuitas presentada al Grupo, y recomendó que se continuara financiando para su desarrollo adicional, como medio para abordar las necesidades generales del SCRS para estimar las capturas fortuitas de especies como, entre otras, los istiofóridos y los tiburones.

Se expuso al Grupo una investigación sobre la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO) proyectada, un índice que se ha definido tradicionalmente mediante la temperatura de la superficie del mar, a profundidades habitadas por especies altamente migratorias. Al recrear el índice AMO en la superficie del mar a partir de un nuevo conjunto de datos climáticos, se descubrió que la señal no se alineaba con otras previamente publicadas. El Grupo reconoció las inquietudes ante las amplias variaciones en las señales

AMO para las conclusiones de las pesquerías y la falta de coherencia en el índice AMO en función del conjunto de datos, la escala temporal y los métodos de eliminación de tendencias.

Se presentó al Grupo un marco de evaluación de estrategias de ordenación denominado "EcoTest" para informar a los responsables de la toma de decisiones acerca de la ordenación pesquera basada en el ecosistema (EBFM). Un marco multiespecies que respalde la toma de decisiones tácticas puede suponer un avance significativo hacia los objetivos esenciales de la EBFM. El Grupo debatió la utilización de esta herramienta y los posibles desarrollos en el futuro. Resulta necesario desarrollar nuevas herramientas para la operacionalización de la EBFM y esta herramienta constituye un útil paso hacia delante en este sentido.

Se presentó una propuesta al Grupo para la creación de un grupo de estudio encargado de desarrollar normas y mejores prácticas para los diagnósticos de modelos de CPUE. Teniendo en cuenta los modelos de distribución de especies que ya existen y el simulador de palangre creado por miembros del Grupo, se sugirió que tales conjuntos de datos se utilicen para un estudio de simulación.

El informe detallado puede consultarse [aquí](#).

Debate

El Comité acogió con satisfacción el desarrollo de la herramienta de estimación de la captura fortuita y la disponibilidad de su uso para las CPC para su prueba. Se recomendó que esta herramienta fuera validada utilizando datos reales de observadores y de desembarques de otras zonas del Atlántico, reconociendo que es probable que la distribución y las ratios de captura fortuita varíen en las diferentes regiones, incluyendo la composición de las especies. También se comentó la posibilidad de la coordinación entre los relatores de otros grupos de especies interesados (por ejemplo, tiburones, istiofóridos, pequeños túnidos, etc.) para ampliar su uso potencial y su prueba.

El relator del WGSAM reiteró que este Grupo proporciona herramientas a los científicos para abordar sus problemas estadísticos y de modelación, invitándoles a tener una interacción más directa con el WGSAM para optimizar las herramientas proporcionadas. También se indicó que el plan de trabajo de la propuesta sobre diagnósticos de CPUE complementará las actuales tablas de resumen de CPUE utilizadas por el SCRS y mejorará y estandarizará la evaluación a través de múltiples y variadas series de captura y esfuerzo.

8.11 Reunión ICES/ICCAT de evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nordeste

La última evaluación conjunta del marrajo sardinero entre ICES e ICCAT se llevó a cabo en 2009. En dicha ocasión, se evaluaron los stocks de marrajo sardinero y el consenso entre los científicos de ambas organizaciones constituyó la base de las recomendaciones de ordenación propuestas. En la evaluación de 2022 del marrajo sardinero del nordeste ICCAT e ICES llegaron a un acuerdo acerca de los datos utilizados y el modelo de evaluación que se iba a utilizar. Lamentablemente, no se llegó a un consenso en otros asuntos, principalmente sobre el asesoramiento para la ordenación.

Se debatió la evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nordeste en la reunión del Grupo de trabajo de ICES sobre peces elasmobranquios (WGEF) celebrada del 15 al 17 de junio en Lisboa, Portugal. En la reunión, se facilitaron algunas actualizaciones adicionales acerca de la captura en los últimos dos años. Habiéndose actualizado dichos datos, se volvió a ejecutar y se presentó el modelo de evaluación SPiCT. El método de evaluación SPiCT se ha sometido a un proceso de referencia riguroso y a una revisión independiente, de manera que se actualizó la evaluación durante la reunión de conformidad con los datos y las especificaciones adoptadas en este proceso. Además, en esta reunión se reveló que ICES tenía una norma de control de la captura (HCR) genérica que tenía previsto aplicar utilizando este modelo de evaluación. De conformidad con los resultados y con la aplicación de la HCR genérica, el TAC para el marrajo sardinero del nordeste sería de 432 t para 2023 y 599 t para 2024. Como referencia, las capturas de ICCAT declaradas en 2021 para el marrajo sardinero del nordeste fueron aproximadamente de 8 t.

Los científicos de ICCAT plantearon diversas inquietudes respecto a la HCR propuesta. La primera de ellas era que se trataba de una HCR genérica; es decir, no se había probado específicamente en el marrajo sardinero. Además, la HCR genérica se había probado para lograr objetivos desconocidos para ICCAT. Por último, se puso en duda la disponibilidad futura de un índice de abundancia necesario para aplicar esta

HCR. Teniendo en cuenta los problemas descritos anteriormente respecto a depender de esta HCR genérica, ICCAT y el presidente del WGEF solicitaron que se realizaran proyecciones a largo plazo utilizando capturas constantes, de forma que pudiera revisarse el estado del stock en el futuro (es decir, una K2SM). Estas proyecciones podría realizarlas el subgrupo del WGEF. Se acordó realizar dichas proyecciones y reunirse en el periodo intersesiones para revisar los resultados.

El 13 de julio de 2022 se presentaron dichas proyecciones de capturas constantes. Durante la revisión de las proyecciones, se encontraron algunos problemas que no se pudieron solucionar ni explicar durante la reunión. Para resolver dichas cuestiones, el subgrupo acordó esperar hasta noviembre para tener una reunión “inter-benchmark” (una reunión de ICES que se celebra al margen de sus principales reuniones de referencia que se celebran en intervalos específicos) para continuar el debate.

Desarrollo reciente de ICES

Si bien se esperaba resolver los problemas de las proyecciones durante una reunión “inter-benchmark”, el Comité asesor de ICES (ACOM) anuló la decisión del WGEF. En cambio, ACOM decidió que las proyecciones en distintos percentiles de F_{RMS} (10, 15, 20 y 35) eran suficientes para obtener probabilidades a medio plazo para lograr un intervalo de estados de stock para un conjunto de escenarios de F constante. Se permitió al WGEF comentar/mostrar su conformidad con el proyecto de asesoramiento por correspondencia. No obstante, debido a las limitaciones de tiempo y como la decisión de ACOM se encontraba fuera del proceso acordado en el WGEF, ICCAT no proporcionó comentarios acerca de este proyecto de asesoramiento ni acordó este asesoramiento.

Teniendo en cuenta los problemas en el proceso que se describen anteriormente, no se produjo ninguna K2SM. La Secretaría describió estas cuestiones en la reunión del Grupo de especies de tiburones de septiembre de 2022. El Comité se mostró de acuerdo con esta recomendación de ordenación propuesta, que se incluyó en el Resumen ejecutivo de marrajo sardinero (véase la sección 9.4 de este informe).

8.12 Reunión de evaluación del stock de pez espada del Atlántico

El Grupo de especies de pez espada se reunió en línea del 20 al 28 de junio con el objetivo de evaluar los stocks del Atlántico norte y sur ([Anón., 2022k](#)). Se actualizaron los datos de capturas disponibles, los parámetros biológicos, los datos de composición por talla, la estructura de la flota y se resumieron los índices de abundancia relativa que deben utilizarse. El Grupo expresó su interés en proponer un programa continuado de muestreo biológico, llevado a cabo por las CPC, que se extienda más allá del actual programa de biología, con tallas específicas, y estructuras (partes duras) que se recojan en diferentes zonas geográficas. En cuanto a los índices, el Grupo revisó un índice combinado de abundancia para el stock de pez espada del Atlántico norte. La versión de 2022 del índice incluye información sobre la captura y el esfuerzo de siete flotas de palangre de ICCAT que representan más del 90 % de las capturas anuales de pez espada. El índice se utiliza como indicador en los modelos de producción excedente y hubo interés en su uso potencial como indicador para un procedimiento de ordenación basado en el modelo en la evaluación de estrategias de ordenación del pez espada del Atlántico norte. En el caso del stock del norte, el Grupo revisó los modelos Stock Synthesis y JABBA para las evaluaciones del stock. También valoró los modelos de producción excedente ASPIC y SPiCT. El Grupo acordó un caso final de referencia de Stock Synthesis, con ajustes a todos los índices de CPUE y una ensayo del modelo JABBA. El Grupo acordó seguir explorando diferentes configuraciones del modelo Stock Synthesis para mejorar la estimación de los descartes de ejemplares muertos y ajustarse mejor a los descartes observados. Se realizaron proyecciones estocásticas para el caso base del modelo JABBA con 22 escenarios de capturas constantes. Las proyecciones finales de Stock Synthesis no pudieron completarse durante la reunión, por lo que se aplazaron hasta la reunión de septiembre de 2022 del Grupo de especies de pez espada.

Para el stock del sur, el Grupo revisó el primer modelo preliminar Stock Synthesis, así como varios modelos JABBA. Además, examinó las simulaciones preliminares de circuito cerrado sobre el desempeño del procedimiento de ordenación de los procedimientos de ordenación alternativos para el stock. El asesoramiento en materia de ordenación se basó en un modelo JABBA seleccionado, y hubo una notable diferencia en la productividad estimada entre la evaluación de stock de pez espada de 2017 ([Anón., 2017a](#)) y la evaluación actual, con la primera asumiendo un stock más productivo.

El informe detallado puede consultarse [aquí](#).

8.13 Reunión de evaluación de stock de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo

La reunión se celebró de forma híbrida del 4 al 9 de julio de 2022 (Anón., 2022). Se han utilizado tres plataformas de modelos de evaluación para realizar la evaluación del stock de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo en 2022. Al igual que en evaluaciones anteriores, se utilizó un análisis de población virtual (VPA), y se aplicaron dos plataformas alternativas, Stock Synthesis (SS) y el programa de evaluación estructurado por edad (ASAP). Se revisaron los datos de entrada, los supuestos, los resultados provisionales, los diagnósticos y las estimaciones de SSB y el reclutamiento para seleccionar un caso base para cada plataforma.

Como síntesis de los resultados de la evaluación, los tres modelos mostraron tendencias similares en la SSB, con un descenso progresivo en la SSB desde la década de 1970 hasta la implementación de un plan de recuperación establecido en 2007. Desde finales de la década de 2000 ha habido un fuerte aumento en la SSB aunque la magnitud y la tasa difieren en los tres modelos, ya que VPA indica una menor biomasa mientras que el modelo ASAP indica el mayor aumento. La incertidumbre en la tasa y la magnitud del aumento en la SSB pueden observarse en las tres plataformas y en los ensayos de sensibilidad en cada plataforma, especialmente en los últimos años. La mortalidad por pesca del grupo de edad 2-5 y 10 + mostró una tendencia en aumento desde la década de los 70, aunque la F del grupo de edad 2-5 muestra un marcado descenso desde finales de la década los 90, mientras que el grupo adulto (F de edad 10 plus) muestra un drástico descenso en la mortalidad por pesca desde el establecimiento del plan de recuperación de 2007. Los reclutamientos estimados por las tres plataformas de evaluación muestran una variabilidad considerable, sobre todo en el periodo reciente, pero, en general, hay dos periodos, uno con reclutamientos bajos antes de 1990 y uno con reclutamientos más elevados posteriormente. Las estimaciones en los últimos años indican un claro aumento en el reclutamiento, aunque hay incertidumbre respecto a la magnitud de tal aumento, reflejada por las diferencias entre los tres modelos y la variabilidad de cada modelo. Los distintos modelos mostraban una relativamente amplia gama de estado del stock en relación con el nivel de referencia $F_{0.1}$. Las recomendaciones de ordenación se finalizarán en la reunión del Grupo de especies de atún rojo de septiembre. Para aportar información al estado del stock, el Grupo recomendó que se consideraran los resultados de los tres modelos.

Respecto a la evaluación de estrategias de ordenación (MSE), se han desarrollado variantes adicionales de los procedimientos de ordenación candidatos (CMP) en respuesta a las peticiones realizadas durante la [segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 2 sobre la MSE para el atún rojo](#) (en línea, 9-10 de mayo de 2022). La Subcomisión tiene previsto seguir ajustando el desempeño de cada CMP para dirigirse directamente a los umbrales que la Subcomisión 2 ha identificado para el desempeño de la biomasa ($LD_{15}=0,40$) y la probabilidad de situarse en el cuadrante verde del diagrama de Kobe (PGK; umbral actual de PGK=0,60). No obstante, si se calibra únicamente a $LD_{15}=0,4$ podría no llegarse al PGK de un 60 %, por lo que esto debería considerarse en una calibración del desempeño posterior.

El ciclo de ordenación de tres años fue más lento a la hora de reaccionar a las señales de disminución del TAC y, por lo tanto, tuvo un desempeño ligeramente inferior que el de dos años, junto con una variabilidad ligeramente mayor en los cambios del TAC. Para compensar, el Grupo exploró mayores reducciones de TAC admisible (+20 %/-35 % de estabilidad). Puesto que el desempeño fue solo ligeramente inferior y las consideraciones prácticas (estabilidad, reducción de la carga administrativa) podrían respaldar un ciclo de ordenación de tres años, esta decisión debería ser tomada por la Subcomisión 2. La Subcomisión 2 también pidió al SCRS que evaluara una disposición de estabilidad simétrica del +20 %/-20 %, frente a los valores +20 %/-30 % por defecto. La opción +20 %/-20 % tardó más en implementar las disminuciones de TAC necesarias y, por tanto, presentaron un rendimiento y un desempeño de la biomasa inferiores (es decir, un mayor riesgo). El presidente del SCRS manifestó que las reuniones de embajadores han demostrado ser un lugar eficaz para el intercambio de información. Sin embargo, las reuniones de embajadores no son un medio oficial para obtener los comentarios de las partes interesadas, y eso sigue siendo competencia de cada CPC. El Grupo intentará convocar más reuniones de embajadores.

El informe detallado puede consultarse [aquí](#).

Debate

El Comité observó que la estructura actual de las reuniones del SCRS dificulta que se consignen los debates de las reuniones de los Grupos de especies que preceden a la reunión SCRS, así como los debates del SCRS. En particular, se observó que el informe detallado de los resultados de la revisión externa independiente de la evaluación de stock de atún rojo del este no se incluye en el informe actual. El relator de atún rojo del este señaló que el resumen ejecutivo del atún rojo del este incluye un breve resumen de los comentarios de los expertos en el preámbulo y en dos secciones del informe.

Dos CPC sugirieron que se incluyeran en el informe los resultados de las proyecciones de los modelos de evaluación para el atún rojo del este con el fin de evaluar las perspectivas del stock. El relator de atún rojo del este y el presidente del SCRS respondieron que la decisión de no proporcionar proyecciones para el atún rojo del este se tomó en la reunión del Grupo de especies. Inicialmente, el Grupo de especies de atún rojo decidió realizar proyecciones preliminares a corto plazo. Pero, por último, el Grupo de especies de atún rojo no tenía suficiente confianza en los modelos para proporcionar las proyecciones, porque eran muy inciertas en cuanto a la escala absoluta de la biomasa reproductora del stock y al reclutamiento reciente. Tras un nuevo debate, el Comité acuerda incluir los resultados limitados de las proyecciones del VPA en el resumen ejecutivo a título meramente informativo.

8.14 Segunda reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo

La Segunda reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo (BFT) se celebró en línea del 5 al 9 de septiembre de 2022 ([Anón., 2022m](#)).

El Grupo revisó las actualizaciones de los índices de abundancia del palangre de Japón, del palangre de México-Estados Unidos, de las almadras de Marruecos-UE-Portugal, de prospecciones aéreas del GBYP y de los índices de liña de mano del golfo de San Lorenzo de Canadá y del suroeste de Nueva Escocia para incluirlos en la última MSE. También se discutieron las especificaciones para escalar los índices de abundancia actualizados para los datos de entrada del paquete ABFT-MSE. Se proporcionaron todos los datos de entrada para actualizar los resultados de los CMP.

El Grupo debatió las normas de provisión de índices para los CMP y para los indicadores anuales. Dado que el Grupo está pasando a utilizar índices para los procedimientos de ordenación, se propuso una categoría adicional de provisión de índices para las solicitudes de procedimientos de ordenación y para aclarar las categorías de provisión de índices. La forma más adecuada de provisión de índices para las solicitudes de procedimientos de ordenación debería discutirse más a fondo en la reunión del Grupo de especies de atún rojo en septiembre de 2022.

El Grupo debatió los cambios en los CMP basados en la aportación de la [Tercera reunión intersesiones de la Subcomisión 2 sobre evaluación de estrategias de ordenación de atún rojo \(BFT MSE\)](#) (en línea, 14 de julio de 2022) y los resultados de los CMP actualizados. El paquete ABFT-MSE se actualizó durante la reunión, por lo que los desarrolladores de CMP tendrán que volver a calibrar sus CMP con la función PGK (probabilidad de situarse en el cuadrante verde del diagrama de Kobe) wt actualizada en el paquete ABFT-MSE actualizado y los resultados finales de los CMP se prepararán antes de la reunión del Grupo de especies de atún rojo de septiembre de 2022. El paquete actualizado también incluirá índices de abundancia actualizados hasta el año 2021. Dado que los índices actualizados eran casi indistinguibles de la versión anterior, su incorporación no requerirá el acondicionamiento de los OM, a la vez que proporcionará un mejor reflejo de los primeros años de la dinámica del CMP una vez implementado.

A partir de las aportaciones de la Subcomisión 2, se elaboró la lista de objetivos de calibración para los desarrolladores:

1. Calibración con respecto a PGK = 60 % con un ciclo de ordenación de dos años, donde el ajuste de TAC permitido es de +20/-30
2. Calibración con respecto a PGK = 60 % con un ciclo de ordenación de tres años, donde el ajuste de TAC permitido es de +20/-30
3. Calibración con respecto a PGK = 70 % con un ciclo de ordenación de dos años, donde el ajuste de TAC permitido es de +20/-30

4. Calibración con respecto a PGK = 70 % con un ciclo de ordenación de tres años, donde el ajuste de TAC permitido es de +20/-30
5. Calibración con respecto a PGK = 60 % con un ciclo de ordenación de tres años, donde el ajuste de TAC permitido es de +20/-35

La justificación de la calibración con respecto a PGK, a diferencia de la anterior calibración de desempeño con respecto a LD*, fue el resultado de la necesidad de cumplir tanto LD* como PGK. La calibración inicial con respecto a LD*15 % indicó un desempeño de PGK inferior al 60 %, de modo que PGK se convirtió en el factor limitante para cumplir los dos objetivos mínimos de ordenación operativos de la Subcomisión 2, tanto para LD*15 % como para PGK \geq 60 %. La Subcomisión 2 también solicitó que el SCRS realizara pruebas de LD*_{10%}.

El informe detallado está disponible [aquí](#).

Debate

El Comité acogió con agrado el trabajo de la MSE realizado por el Grupo de especie de atún rojo y la clara presentación del relator de atún rojo del oeste. El Comité se preguntó si todos los puntos de decisión sobre la MSE del atún rojo tienen que ser los mismos para los dos stocks. El relator de atún rojo del oeste aclaró que esta MSE para el atún rojo proporciona asesoramiento para los stocks del este y del oeste en un "paquete", porque los modelos operativos ya incorporaban información biológica única por stocks (por ejemplo, la relación stock-reclutamiento) y la mezcla entre stocks. El Grupo de especies consideró el mismo riesgo para cualquier stock y la forma de facilitar las decisiones de los gestores para un procedimiento de ordenación final. El Comité sugirió aclarar este punto en la presentación a la reunión de la Comisión.

El Comité revisó y modificó el «Paquete de resultados finales y guía de decisiones» (véase la sección 17.14), y acordó eliminar el punto de decisión 7 para el cambio del TAC mínimo propuesto inicialmente por el Grupo de especies de atún rojo, y referirse a él como una consideración adicional en el texto del documento de decisión.

9. Resúmenes ejecutivos de las especies

La pandemia de COVID-19 ha seguido imponiendo diversas restricciones respecto a la capacidad operativa del SCRS y de sus Grupos de especies. Por lo tanto, para proporcionar asesoramiento científico a la Comisión, el SCRS se concentró en actualizar únicamente los Resúmenes ejecutivos de aquellas especies para las que se ha realizado una evaluación de stock en 2022 (listado, pez espada del Atlántico, atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo y marrajo sardinero del nordeste).

El Comité reiteró que, para lograr una comprensión más rigurosa de estos Resúmenes ejecutivos desde el punto de vista científico, se deberían consultar los Resúmenes ejecutivos anteriores, así como los correspondientes informes detallados que se publican en la [Colección de documentos científicos](#).

9.1 SKJ - LISTADO

La anterior evaluación de ambos stocks de listado se realizó en 2014 (Anón., 2015). En 2022 se realizaron evaluaciones de los stocks de listado del Atlántico este y oeste mediante un proceso que incluyó una reunión de preparación de datos, celebrada en línea del 21 al 25 de febrero de 2022 (Anón., 2022a), y una reunión de evaluación de stock, celebrada en línea del 23 al 27 de mayo de 2022 (Anón., 2022h). Además, en abril y julio se celebraron reuniones informales intersesiones del Grupo para preparar y finalizar los resultados de la evaluación de stock. Este informe abarca la información más reciente sobre el estado de los stocks del listado oriental y occidental. La evaluación de 2022 pudo proporcionar estimaciones cuantitativas de los puntos de referencia de ordenación y proyecciones del estado de los dos stocks de listado, algo que nunca antes había logrado el Comité.

Estas nuevas evaluaciones de los stocks de listado del Atlántico oriental y occidental utilizaron datos de pesca de 1950-2020 y de 1952-2020, respectivamente, y los índices de abundancia relativa utilizados en las evaluaciones se calcularon hasta 2020, inclusive. En ambos casos, se utilizaron modelos de producción excedente y modelos estadísticamente integrados.

Para una descripción completa y detallada de la evaluación y del estado de los conocimientos y del estado de los stocks de listado del Atlántico oriental y occidental, los lectores deben consultar los Informes de la reunión de preparación de datos sobre listado (Anón., 2022a) y de la reunión de evaluación del stock de listado de 2022 (Anón., 2022h).

SKJ-1. Biología

El listado es una especie cosmopolita que encuentra en cardúmenes sobre todo en aguas tropicales y subtropicales de los tres océanos. Este túnido tropical es la especie predominante en las concentraciones de peces en torno a los objetos flotantes (FOB) (lo que incluye DCP), donde se captura, generalmente en asociación con juveniles de rabil, patudo y otras especies de la fauna epipelágica. La gama de tallas explotadas de esta especie oscila entre 30 y 62 cm de longitud a la horquilla (FL) para el listado del este (SKJ-Tabla 2) y entre 30 y 80 cm de FL para el listado del oeste (SKJ-Tabla 3).

El listado se reproduce de manera oportunista durante todo el año en amplias zonas del océano Atlántico. Ambos stocks muestran un comportamiento de reproducción sincronizado cuando están en cardúmenes. Además, el potencial reproductivo del listado se considera elevado porque alcanza la madurez sexual alrededor del año de edad y desova en aguas cálidas por encima de los 25° C, lo que representa una gran superficie oceánica. Más concretamente, el stock de listado oriental desova en una amplia zona a ambos lados del ecuador, desde el golfo de Guinea hasta los 20°-30° W. Se conocen dos zonas de desove para el stock de listado occidental, una en aguas frente al margen de Brasil delimitada por el paralelo 20° S y el límite meridional de la corriente de Brasil, y otra zona en el norte del océano Atlántico, situada en el golfo de México y el Caribe.

Los patrones de movimiento basados en los datos de marcado del AOTTP demostraron cierta conectividad entre las zonas de las Azores y del golfo de Guinea para el stock oriental, que no se había observado en los datos históricos de marcado de ICCAT. Aunque, en general, los datos de marcado del AOTTP muestran un intercambio mínimo entre los stocks de listado oriental y occidental, la separación entre los dos stocks es menos clara en el caso de las marcas colocadas en el marco del AOTTP cerca de la línea divisoria del stock (5° S; 35° W) (SKJ-Figura 2). Este patrón suscitó preocupación por la forma actual de asignar las capturas a un stock cuando las flotas pescan cerca y/o a través de esta zona limítrofe. Se necesitan más estudios sobre la posible migración a través de las líneas divisorias de los stocks. Estos incluyen análisis de las marcas colocadas en listado del AOTTP y recuperadas, o de futuras colocaciones de marcas convencionales en peces en lugares de los que no se dispone de información sobre los movimientos (por ejemplo, de Venezuela al ecuador y las migraciones al norte del stock occidental). Estos estudios podrían mejorar nuestra comprensión de estos movimientos y de los niveles potenciales de mezcla en torno a las actuales líneas divisorias de los stocks.

La talla de madurez al 50 % sigue estimándose en 42 cm, aproximadamente 9,5 meses, y la talla de plena madurez en 55 cm. Ambos parámetros de reproducción siguen siendo los mismos que los utilizados en la última evaluación de stock.

Sigue existiendo una gran incertidumbre en torno a los parámetros de crecimiento del listado. Para hacer frente a esta incertidumbre, se desarrolló una distribución de curvas de crecimiento potencial teniendo en cuenta los parámetros de crecimiento estimados disponibles recopilados de la bibliografía científica, y los parámetros de crecimiento resultantes se muestran en el Informe de la reunión de evaluación (Anón., 2022h). La mortalidad natural por edad se estimó asumiendo la función de Lorenzen y una edad máxima de seis años.

Todas estas incertidumbres comunicadas sobre el crecimiento, la mortalidad natural y la estructura de la stock podrían tener importantes implicaciones para la evaluación de los stocks de listado oriental y occidental. La investigación debería tener como objetivo seguir reduciendo estas incertidumbres.

SKJ-2. Indicadores de la pesquería

Los stocks de listado han sido explotados históricamente por dos artes principales (cerco en el stock oriental y cebo vivo en el stock occidental) y por muchos países en toda su área de distribución. Las pesquerías de palangre capturan una parte comparativamente pequeña de las extracciones totales (**SKJ-Figuras 1, 5 y 6**)

Los numerosos cambios que se han producido desde principios de los noventa en las pesquerías de listado (por ejemplo, la utilización progresiva de FOB y la expansión geográfica de las zonas de pesca de las flotas de superficie) han provocado un aumento de la capturabilidad del listado y de la proporción de la biomasa que se explota. Las capturas nominales del stock oriental han mostrado una tendencia al aumento general desde los años sesenta (**SKJ-Figura 4**). Las capturas totales se han incrementado, pasando de 1.171 t en 1960 a más de 280.000 t en 2018. Desde 2018, las capturas totales del stock oriental han disminuido gradualmente hasta llegar a 196.987 t en 2021. Este reciente descenso en las capturas totales se debió en parte a la disminución de los desembarques de la pesquería de cerco en el Atlántico oriental desde 2018. También se observan tendencias a la baja en las capturas de las pesquerías de cebo vivo del este que han disminuido, pasando de un promedio de 32.619 t para el periodo 2011-2015 a menos de 24.500 t en los últimos seis años de la serie temporal (2016 -2021) (**SKJ-Figura 5**).

El Grupo estimó la capacidad pesquera actual de todos los grandes cerqueros (definidos como buques con $\geq 335 \text{ m}^3$ de volumen de la bodega pescado) que se dedican a la pesca de túnidos tropicales en el Atlántico, utilizando una combinación de fuentes de datos que incluyen los registros de buques autorizados por ICCAT, los registros de ISSF sobre cerqueros y los datos AIS. El Grupo estimó que al menos 67 -y posiblemente 72- grandes cerqueros operaron en la zona del Convenio en el primer semestre de 2022. La estimación de capacidad de 2022 (67-72) para los grandes cerqueros fue similar a la estimación de capacidad realizada por el SCRS en 2020 (68-72 buques) e inferior a la estimación de capacidad de 2021 (74-80), lo que indica que al menos algunos buques salieron de la zona de ICCAT durante el último año. Los científicos nacionales informaron al Comité de la reducción de las operaciones de la flota de cebo vivo en los últimos años (desde 2020), en parte debido a la implementación de una zona marina protegida (Decreto n.º 2020-1133 por el que se crean las áreas marinas protegidas de Kaalolaal Blouffogny y Gorée, Senegal) que limita el acceso al cebo vivo para la pesquería.

Los desembarques de listado occidental han mostrado un ligero descenso desde 1982, que se ha intensificado en el periodo más reciente de la serie temporal (2013-2020) (**SKJW-Figura 6**). La captura total máxima para este stock se observó en 1985 (40.272 t), y la captura más baja desde 1985 se alcanzó en 2020 (18.859 t). Esta tendencia puede explicarse por las reducciones en las capturas de cebo vivo, que disminuyeron, pasando de un promedio de 26.941 t para el período 2011-2015 a un promedio de menos de 15.400 t en el período más reciente de la serie temporal (2016-2021). Por el contrario, las capturas con línea de mano han aumentado en los últimos años, alcanzando un promedio anual de más de 2.960 t en el periodo 2016-2021; un aumento significativo respecto a la media de 301 t para el periodo 2011-2015 (**SKJ-Tabla 1**). Los datos proporcionados en la información sobre las flotas de Tarea 1 mostraron una reducción en el número de barcos que operan dentro de la flota brasileña de cebo vivo (pasando de 54 barcos de cebo vivo que operaron en 2015 a 30 barcos en 2020). Esta reducción del número de barcos de cebo vivo puede estar impulsando gran parte de la disminución de las capturas de este stock observada en el período reciente, ya que la flota brasileña captura la mayor parte del listado en la parte occidental del Atlántico.

Algunas CPC facilitaron estimaciones de capturas de "faux poissons" para las flotas de cerco dirigidas a los túnidos tropicales en el Atlántico oriental. El Grupo estimó las capturas "faux poisson" basándose en una metodología presentada y adoptada por el Grupo en la reunión de preparación de datos, y estas estimaciones se incluyeron bajo el código "NEI_mixed flags" para la evaluación de stock.

Como ya se ha indicado, otro indicador importante de la pesquería fue la expansión hacia el oeste de las pesquerías de cerco con FOB del este, con un aumento de las capturas en la zona ecuatorial. En la última década las pesquerías de la flota de superficie han comunicado capturas en ambos lados de la línea divisoria del stock de listado en la zona ecuatorial (**SKJ-Figuras 1 y 3**). Investigaciones recientes han mostrado algunas similitudes entre los rangos de talla del listado entre las capturas comunicadas por los cerqueros que pescan sobre FOB de Ghana y la UE cuando operan a ambos lados de la línea divisoria (40-50 cm SFL, **SKJ-Figura 7 y SKJ-Figura 8**). Estos peces capturados por estas dos flotas tienden a ser más pequeños que los capturados por los cerqueros en la zona del stock occidental, principalmente por las pesquerías de cerco sin FOB de Venezuela (45-60 cm). Es posible que la zona de la línea divisoria del stock sea una zona mixta que incluya ejemplares de ambos stocks. Cualquier aumento del esfuerzo de los buques de cerco que pescan con FOB en esta zona podría aumentar las extracciones del stock de listado occidental.

Las series temporales de peso medio por pesquería principal para los stocks de listado del este y del oeste se estimaron utilizando la información más reciente disponible sobre T1NC, T2SZ y T2CS (captura de Tarea 2 por talla estimada/comunicada por las CPC). En el caso de los stocks de listado del este y del oeste, los pesos medios estimados han oscilado a lo largo de la serie temporal (1969-2020) (**SKJ-Figura 9 y SKJ-Figura 10**). El peso medio estimado del listado oriental es de unos 2,1 kg para 1969-2020. El peso medio del listado occidental es de 3,4 kg, lo que indica que los peces capturados en el stock oriental son más pequeños que los del stock occidental.

En la evaluación del stock de listado oriental se incluyeron tres índices relativos de abundancia, a saber: el índice histórico de cebo vivo de Canarias (1980-2013), el índice de cerco con DCP de la UE (2010-2020) y el índice de boyas con ecosonda de la UE (2010-2020). El índice de cerco con DCP de la UE es nuevo para este stock, y se ha derivado de los lances realizados por buques que pescan sobre DCP con boyas operativas que no son propiedad del buque que realiza el lance. El índice de cebo vivo canario mostró una tendencia generalmente estable. Para el período reciente, el índice de cerco con DCP de la UE mostró una ligera tendencia a la baja a lo largo de la serie temporal, mientras que el índice de boyas con ecosonda de la UE mostró un fuerte descenso al principio de la serie y un fuerte aumento al final de esta (**SKJ-Figura 11**). Para el listado occidental, se incluyeron cinco índices de abundancia relativa en el modelo de evaluación de stock: Índices histórico (1981-1999) y reciente (2000-2020) del cebo vivo de Brasil, índice de liña de mano de Brasil (2010-2016), índice del palangre estadounidense (1993-2020) e índice de cerco venezolano (1987-2020). Los índices de los últimos años mostraron una ligera tendencia a la baja desde mediados de la década de 2010 (**SKJ-Figura 12**).

SKJ-3. Estado de los stocks

La evaluación de stock de listado de 2022 se llevó a cabo utilizando modelos/métodos de evaluación similares a los utilizados en las evaluaciones de otras especies de túnidos tropicales, incluidos el rabil y el patudo. Las evaluaciones del estado de ambos stocks de listado del Atlántico realizadas en 2022 incluyeron varios enfoques de modelación, desde los modelos de producción en situación de no equilibrio (mpd) y modelos de producción estado-espacio bayesianos (JABBA) hasta modelos de evaluación estadísticamente integrados (Stock Synthesis). Se utilizaron diferentes formulaciones de modelos que consideran representaciones plausibles de la dinámica de los stocks de listado para caracterizar el estado del stock y las incertidumbres en las evaluaciones del estado del stock.

Stock de listado oriental

En 2022 se llevó a cabo una evaluación completa de stock de listado oriental, aplicando modelos de producción (JABBA) y un modelo de evaluación estadísticamente integrado (Stock Synthesis) a los datos de captura disponibles hasta 2020, inclusive. El Grupo decidió combinar los resultados de JABBA y de Stock Synthesis, con la misma ponderación, para estimar el estado del stock y desarrollar un asesoramiento de ordenación que capte todas las incertidumbres importantes de la dinámica de la

población. Las matrices de incertidumbre estaban compuestas por combinaciones de selección de CPUE ((i) índice de cebo vivo canario + índice de cerco DCP de la UE, y; (ii) índice de cebo vivo canario + índice de boya con ecosonda), inclinación h (0,7, 0,8 o 0,9) y crecimiento (cuantiles de regresión 25, 50 o 75) tanto para Stock Synthesis como para JABBA.

La **SKJ-Figura 13** muestra las tendencias históricas de la mortalidad por pesca relativa (F/F_{RMS}) y de la biomasa relativa (B/B_{RMS}) de los diferentes ensayos de modelos de evaluación para el listado del este. Los resultados combinados de la evaluación, basados en la mediana de toda la matriz de incertidumbre muestran que en 2020 el stock de listado del Atlántico este no estaba sobrepescado (mediana de $B_{2020}/B_{RMS} = 1,60$) y no estaba experimentando sobrepesca (mediana de $F_{2020}/F_{RMS} = 0,63$). La mediana del RMS se estimó en 216.617 t a partir de la matriz de incertidumbre de los ensayos deterministas. Las probabilidades de que el stock se sitúe en cada cuadrante del diagrama de Kobe (**SKJ-Figura 14**) son del 78 % en el verde (no sobrepescado ni objeto de sobrepesca), del 4 % en el naranja (objeto de sobrepesca, pero no sobrepescado), del 1 % en el amarillo (sobrepescado, pero no objeto de sobrepesca) y del 16 % en el rojo (sobrepescado y objeto de sobrepesca). En resumen, los resultados indicaban que el estado del stock es de no sobrepescado (83 % de probabilidades) y sin sobrepesca (80 % de probabilidades).

Cabe destacar que la biomasa estimada del stock a partir de los resultados combinados, tal y como se muestra en el diagrama de Kobe (**SKJ-Figura 14**) y en la tabla resumen, presenta una gran incertidumbre en las estimaciones de biomasa que se refleja en las largas colas de la distribución de la biomasa con respecto a B_{RMS} (intervalo de confianza del 95 % de 0,5 a 5,79 B/B_{RMS}). Este amplio rango de incertidumbre en las estimaciones del estado del stock tiene implicaciones en las probabilidades estimadas para cada escenario de captura constante en las proyecciones que se han utilizado para desarrollar el asesoramiento en materia de ordenación (**SKJ-Tablas 4 y 5**).

En los resultados de las proyecciones de los modelos Stock Synthesis y JABBA, se predijeron algunas iteraciones de capturas elevadas con una biomasa excepcionalmente baja, lo que se traduce en una mortalidad por pesca extremadamente elevada. Especialmente los ensayos de JABBA y de Stock Synthesis con el índice de boyas acústicas eliminado proyectaron una baja biomasa en 3-4 años si el stock se explota con capturas constantes elevadas. La **SKJ-Tabla 5 y SKJ-Figura 15** muestran las proyecciones estocásticas conjuntas para ambas cantidades (B/B_{RMS} y F/F_{RMS}). La probabilidad de que la biomasa sea inferior al 10 % o al 20 % de la biomasa que permite el RMS se calculó para cada año de proyección y escenario de capturas (**SKJ-Tabla 4**). Suponiendo una captura constante al nivel de RMS, la probabilidad de que el nivel del stock se sitúe por debajo del 20 % de B_{RMS} en 2028 era de aproximadamente el 17 % y la probabilidad de que se sitúe por debajo del 10 % de B_{RMS} era de aproximadamente el 14 %.

Stock de listado del oeste

La evaluación del stock de listado del oeste se llevó a cabo usando un modelo de producción bayesiano estado-espacio (JABBA) y un modelo de evaluación estadístico integrado (Stock Synthesis). Dado que el estado del stock estimado a partir del modelo JABBA coincidía con el estado del stock estimado mediante Stock Synthesis, el Grupo decidió utilizar los resultados del modelo de producción excedente como percepción comparativa del estado del stock de listado del oeste, pero no para el desarrollo de asesoramiento en materia de ordenación. Por lo tanto, el estado final del stock y el asesoramiento en materia de ordenación presentados en este resumen ejecutivo se basan en los resultados combinados de los nueve distintos ensayos de Stock Synthesis derivados de la matriz de incertidumbre propuesta para el stock de listado occidental. Una descripción más detallada de la evaluación puede consultarse en [Anón. \(2022a\)](#).

La **SKJ-Figura 16** muestra las tendencias históricas de la mortalidad por pesca relativa (F/F_{RMS}) y la biomasa relativa (B/B_{RMS}) de las diferentes plataformas de modelos de evaluación para el listado del oeste. Sobre la base de los resultados combinados utilizados para desarrollar el asesoramiento en materia de ordenación (nueve ensayos deterministas de Stock Synthesis), la mediana estimada de SSB_{2020}/SSB_{RMS} es de 1,60, y la mediana estimada para F_{2020}/F_{RMS} es de 0,41. Los resultados combinados de todos los ensayos indican que se estima que el stock de listado occidental se encuentra en un estado saludable con un 91 % de probabilidad de situarse en el cuadrante verde, y que el stock no está sobrepescado ni está es objeto de sobrepesca (**SKJ-Figura 17**). Existía una probabilidad estimada relativamente baja de que el stock esté sobrepescado (cuadrante amarillo; 6,2 %) o de que esté sobrepescado y siendo objeto de sobrepesca (cuadrante rojo; 2,9 %).

El asesoramiento sobre las capturas se proporciona en forma de matrices de estrategia de Kobe II, lo que incluye la probabilidad de que no haya sobrepesca ($F \leq F_{RMS}$), de que el stock no esté sobrepescado ($SSB \geq SSB_{RMS}$) y la probabilidad conjunta de que el stock se sitúe en el cuadrante verde del diagrama de Kobe (es decir, $F \leq F_{RMS}$ y $SSB \geq SSB_{RMS}$) (**SKJ-Tabla 7**). Se espera que las futuras capturas constantes de 20.000 t, cercanas a las actuales (19.951 t en 2021), mantengan el stock en el cuadrante verde. La mediana de RMS en los nueve ensayos de la matriz fue de 35.277 t. Se espera que las futuras capturas constantes de este nivel mantengan el stock en el cuadrante verde ($F \leq F_{RMS}$ y $SSB \geq SSB_{RMS}$) con una probabilidad de aproximadamente el 70 % desde ahora hasta 2028. Las probabilidades de que la biomasa del stock se sitúe por debajo del 20 % y del 10 % de B_{RMS} se presentan en la **SKJ-Tabla 6**. La probabilidad de que la biomasa del stock se sitúe por debajo del 20 % o del 10 % de B_{RMS} era inferior al 1 % hasta 2028, suponiendo una captura constante futura al nivel de RMS. Las proyecciones de ambas cantidades (F/F_{RMS} y SSB/SSB_{RMS}) se presentan en la **SKJ-Tabla 7** y **SKJ-Figura 18**.

SKJ-4. Efecto de las regulaciones actuales

Las regulaciones actuales para los tónidos tropicales, en la **Rec. 21-01**, no entraron en vigor hasta junio de 2022, y los impactos sobre el stock y las pesquerías de listado aún no son evidentes en los datos científicos disponibles. Sin embargo, la recomendación anterior, la **Rec. 19-02**, incluía varias medidas que afectaban a la pesca del stock del este, como la primera veda temporal en todo el Atlántico para la pesca de bancos asociados a los DCP, la limitación del número de DCP que pueden gestionar activamente los cerqueros individuales, cambios en el diseño de los DCP, entre otras. Además, teniendo en cuenta la naturaleza multispecífica de las pesquerías de tónidos tropicales, el TAC y los límites de captura adoptados para otros stocks de tónidos tropicales, principalmente el patudo, también podrían explicar el descenso de las capturas de listado en los últimos años. Antes de esta veda, la Comisión había adoptado varias vedas espaciotemporales para la pesca con DCP (**Rec. 98-01**, **Rec. 99-01**, **Rec. 14-01** y **Rec. 16-01**).

El efecto de la veda temporal a la pesca con DCP se evaluó examinando las capturas de cada especie de tónidos tropicales, por mes y por flota, en 2020 en comparación con un período de referencia en la década de 1990, para tener en cuenta los años en los que no hubo veda. Hay pruebas preliminares de que las capturas de tónidos tropicales fueron menores durante la veda que durante los mismos meses en el período de referencia, y la captura anual de 2020 fue menor que la de 2019. Las estimaciones preliminares de capturas para el listado en 2021 también son inferiores a las capturas registradas en 2020. Tras examinar esta información, el Comité concluyó que las vedas temporales en todo el Atlántico para la pesca en bancos asociados con DCP podrían conducir a una reducción de las capturas de listado del este. Esta conclusión se analiza con más detalle en la sección 17.25 (Respuestas a la Comisión) de este informe.

Aunque las medidas de la **Rec. 19-02** también se aplicaban al stock occidental, ninguna flota dirigió su actividad al listado del oeste utilizando DCP, por lo que el impacto de la **Rec. 19-02** en las pesquerías y el stock occidental fue probablemente mínimo.

SKJ-5. Recomendaciones sobre ordenación

Stock de listado del este

Se estimó que el estado del stock del listado del Atlántico este en 2020 tenía una alta probabilidad (78 %) de estar en un estado sostenible (cuadrante verde), con ese stock no sobrepescado ni siendo objeto sobrepesca. Según la matriz de estrategia de Kobe II (K2SM), una futura captura constante utilizando la mediana de RMS de 216.617 t tendrá aproximadamente un 55 % de probabilidad de mantener el stock en el cuadrante verde del diagrama de Kobe hasta 2028, inclusive. Asumiendo una captura constante en RMS^1 , la probabilidad de que la biomasa del stock se sitúe por debajo del 20 % de B_{RMS} en 2028 es de aproximadamente el 17 %, y la probabilidad de que la biomasa del stock se sitúe por debajo del 10 % de B_{RMS} en 2028 es de aproximadamente el 14 %.

¹ Las proyecciones se realizaron con el RMS estimado para cada modelo de la matriz de incertidumbre.

La Comisión también debería ser consciente de que el esfuerzo pesquero para el listado también afecta a otras especies que se capturan en combinación con el listado, especialmente en las pesquerías de cerco con FOB (en particular los juveniles de rabil y patudo).

Stock de listado del oeste

El estado del stock de listado del Atlántico oeste en 2020 se estimó con una alta probabilidad (91 %) de estar en un estado sostenible, sin estar sobrepescado ni siendo objeto de sobrepesca. Según la matriz de estrategia de Kobe II (K2SM), una futura captura constante utilizando la mediana de RMS de 35.277 t tendrá aproximadamente un 70 % de probabilidad de mantener Al stock en el cuadrante verde del diagrama de Kobe desde ahora hasta 2028. Asumiendo una captura constante en RMS¹, las probabilidades de que la biomasa del stock se sitúe por debajo del 20 % o del 10 % de B_{RMS} hasta 2028 son inferiores al 1 %.

TABLA RESUMEN DEL LISTADO DEL ATLÁNTICO

	<i>Atlántico este</i>	<i>Atlántico oeste</i>
Rendimiento máximo sostenible (RMS) ¹	216.617 t (172.735 – 284.658 t)	35.277 t (28.444 – 46.340 t)
Rendimiento para 2020 en la evaluación de stock	217.874 t	18.183 t
Rendimiento actual para 2021 (a septiembre de 2022)	196.987 t	19.951 t
Biomasa relativa (B ₂₀₂₀ /B _{RMS}) ²	1,60 (0,50 – 5,79)	1,60 (0,90 – 2,87)
Mortalidad por pesca relativa (F ₂₀₂₀ /F _{RMS}) ²	0,63 (0,18 – 2,35)	0,41 (0,19 – 0,89)
Estado del stock (2020)		
Sobrepescado:	No	No
Sobrepesca:	No	No

¹ Mediana e intervalo de confianza del 95 % estimados a partir de la matriz de incertidumbre conjunta.

² Mediana e intervalo de confianza del 95 % basados en 90.000 iteraciones de la aproximación MVLN para Stock Synthesis y 90.000 iteraciones de MCMC para JABBA incertidumbre

¹ Las proyecciones se realizaron con el RMS estimado para cada modelo de la matriz de incertidumbre.

SKJ-Tabla 2. Matriz de CAS (captura por talla) estimada para SKJ-E (stock oriental) en miles de peces capturados, por año y clases de talla de 2 cm.

Table with columns for Year (1969-2020) and Li (Zcm) (20-90). The table contains a dense matrix of numerical data representing estimated capture (CAS) for each year-class combination. A 'TOTAL' row is provided at the bottom, showing the sum of captures for each year.

SKJ-Tabla 4. E-SKJ Probabilidad de que la biomasa del stock esté por debajo del 10 % o del 20 % de B_{RMS} durante el periodo de proyección para un nivel de capturas determinado y basada en 180.000 iteraciones de los análisis estadísticos MVLN y MCMC desarrollados a partir de los ensayos del modelo Stock Synthesis y JABBA (2 plataformas de modelos x 3 opciones de inclinación x 3 opciones de crecimiento/M x 2 combinaciones de índices).

Probability of $B < 10\% * B_{MSY}$						
TAC (kt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
100	5%	6%	6%	6%	6%	6%
110	5%	6%	6%	6%	6%	7%
120	5%	6%	6%	7%	7%	7%
130	5%	6%	7%	7%	7%	7%
140	5%	6%	7%	7%	7%	7%
150	5%	6%	7%	7%	8%	8%
160	5%	7%	7%	8%	8%	8%
170	5%	7%	7%	8%	8%	9%
180	5%	7%	8%	8%	9%	9%
190	5%	7%	8%	9%	9%	10%
200	5%	7%	8%	9%	10%	10%
210	5%	7%	9%	10%	11%	12%
220	5%	7%	9%	10%	12%	14%
230	5%	7%	9%	11%	14%	15%
240	5%	8%	10%	13%	15%	17%
250	5%	8%	10%	14%	17%	20%
260	5%	8%	11%	15%	19%	23%
270	5%	8%	13%	17%	21%	31%
280	5%	9%	14%	18%	27%	48%
290	5%	9%	15%	21%	41%	51%
300	5%	10%	16%	27%	49%	54%

Probability of $B < 20\% * B_{MSY}$						
TAC (kt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
100	6%	6%	6%	6%	6%	6%
110	6%	6%	6%	7%	7%	7%
120	6%	6%	7%	7%	7%	7%
130	6%	7%	7%	7%	7%	7%
140	6%	7%	7%	7%	7%	7%
150	6%	7%	7%	8%	8%	8%
160	6%	7%	7%	8%	8%	8%
170	6%	7%	8%	8%	8%	9%
180	6%	7%	8%	9%	9%	9%
190	6%	7%	8%	9%	10%	10%
200	6%	7%	9%	9%	10%	11%
210	6%	8%	9%	10%	11%	14%
220	6%	8%	9%	11%	14%	17%
230	6%	8%	10%	13%	17%	20%
240	6%	8%	11%	16%	19%	22%
250	6%	9%	13%	18%	22%	26%
260	6%	9%	15%	20%	25%	32%
270	6%	10%	17%	22%	29%	43%
280	6%	11%	18%	25%	38%	61%
290	6%	12%	20%	30%	54%	64%
300	6%	13%	22%	38%	61%	67%

SKJ-Tabla 5. E-SKJ- Probabilidades conjuntas de que el nivel del stock de listado del Atlántico este se sitúe por debajo de F_{RMS} (no se está produciendo sobrepesca), por encima de B_{RMS} (no sobrepescado) y por encima de B_{RMS} y por debajo de F_{RMS} (zona verde) en un año determinado para un nivel de captura dado (miles de t), basadas en 90.000 iteraciones de la aproximación MVLN para Stock Synthesis y 90.000 iteraciones MCMC para JABBA.

Probability $F \leq F_{MSY}$						
TAC (kt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
100	91%	92%	93%	93%	93%	94%
110	90%	92%	92%	93%	93%	93%
120	89%	91%	92%	92%	93%	93%
130	88%	90%	91%	92%	92%	92%
140	87%	89%	90%	91%	91%	92%
150	85%	87%	88%	89%	90%	90%
160	84%	85%	86%	87%	88%	88%
170	82%	84%	84%	85%	85%	86%
180	81%	81%	82%	82%	82%	82%
190	79%	79%	79%	78%	77%	76%
200	77%	76%	75%	73%	71%	70%
210	75%	73%	71%	68%	65%	63%
220	73%	70%	67%	63%	59%	57%
230	71%	67%	62%	57%	53%	50%
240	69%	63%	57%	51%	46%	42%
250	67%	60%	52%	45%	39%	35%
260	65%	56%	47%	38%	32%	27%
270	63%	52%	42%	33%	26%	20%
280	60%	48%	36%	27%	20%	14%
290	58%	44%	31%	21%	14%	10%
300	56%	40%	26%	16%	10%	7%

Probability $SSB >= SSB_{MSY}$ or $B >= B_{MSY}$						
TAC (kt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
100	82%	88%	91%	92%	93%	93%
110	82%	88%	90%	92%	92%	93%
120	82%	87%	90%	91%	92%	92%
130	82%	87%	89%	91%	92%	92%
140	81%	86%	88%	90%	91%	91%
150	81%	85%	87%	89%	90%	90%
160	81%	84%	86%	87%	88%	89%
170	80%	83%	84%	85%	86%	87%
180	80%	81%	82%	82%	82%	83%
190	79%	80%	80%	79%	78%	77%
200	79%	78%	77%	74%	72%	70%
210	78%	76%	73%	70%	66%	63%
220	77%	74%	69%	64%	60%	58%
230	77%	72%	65%	59%	55%	52%
240	76%	69%	61%	54%	49%	45%
250	75%	66%	57%	49%	43%	37%
260	74%	63%	53%	44%	36%	29%
270	73%	61%	48%	38%	29%	19%
280	72%	57%	44%	32%	20%	12%
290	71%	54%	39%	24%	12%	9%
300	70%	51%	34%	17%	9%	7%

Probability $F \leq F_{MSY}$ and $SSB >= SSB_{MSY}$ or $B >= B_{MSY}$						
TAC (kt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
100	82%	88%	91%	92%	93%	93%
110	82%	88%	90%	92%	92%	93%
120	81%	87%	90%	91%	92%	92%
130	81%	86%	89%	90%	91%	92%
140	81%	85%	88%	89%	90%	91%
150	80%	84%	86%	88%	89%	90%
160	79%	83%	84%	86%	87%	88%
170	79%	81%	83%	84%	84%	85%
180	78%	79%	80%	80%	81%	81%
190	77%	77%	77%	77%	76%	75%
200	76%	75%	74%	72%	70%	68%
210	75%	72%	70%	67%	63%	61%
220	73%	70%	65%	61%	57%	55%
230	71%	66%	60%	55%	51%	48%
240	69%	63%	55%	49%	45%	41%
250	67%	59%	50%	43%	38%	33%
260	65%	54%	45%	37%	31%	25%
270	62%	50%	40%	32%	24%	17%
280	60%	46%	34%	26%	17%	10%
290	58%	41%	30%	19%	10%	8%
300	55%	38%	25%	13%	7%	6%

SKJ-Tabla 6. W-SKJ Probabilidad de que la biomasa del stock esté por debajo del 10 % o 20 % de B_{RMS} durante un periodo de proyección para un nivel de capturas determinado y basada en 20.000 iteraciones de la aproximación MVLN para Stock Synthesis.

Probability of $B < 10\% * B_{MSY}$

TAC (1000s mt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
16	0%	0%	0%	0%	0%	0%
18	0%	0%	0%	0%	0%	0%
20	0%	0%	0%	0%	0%	0%
22	0%	0%	0%	0%	0%	0%
24	0%	0%	0%	0%	0%	0%
26	0%	0%	0%	0%	0%	0%
28	0%	0%	0%	0%	0%	0%
30	0%	0%	0%	0%	0%	0%
32	0%	0%	0%	0%	0%	0%
33	0%	0%	0%	0%	0%	0%
34	0%	0%	0%	0%	0%	0%
35	0%	0%	0%	0%	0%	0%
36	0%	0%	0%	0%	0%	0%
38	0%	0%	0%	0%	0%	0%
40	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Probability of $B < 20\% * B_{MSY}$

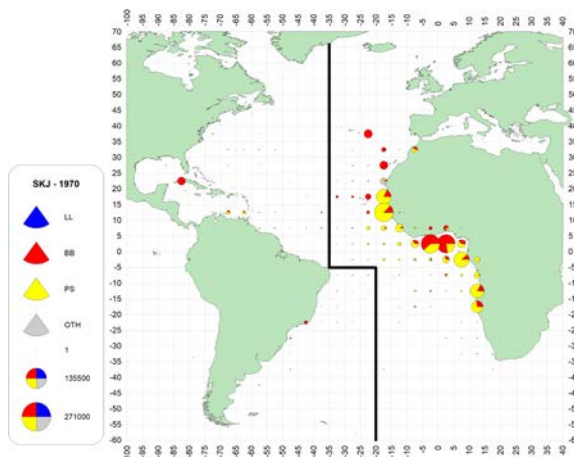
TAC (1000s mt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
16	0%	0%	0%	0%	0%	0%
18	0%	0%	0%	0%	0%	0%
20	0%	0%	0%	0%	0%	0%
22	0%	0%	0%	0%	0%	0%
24	0%	0%	0%	0%	0%	0%
26	0%	0%	0%	0%	0%	0%
28	0%	0%	0%	0%	0%	0%
30	0%	0%	0%	0%	0%	0%
32	0%	0%	0%	0%	0%	0%
33	0%	0%	0%	0%	0%	0%
34	0%	0%	0%	0%	0%	0%
35	0%	0%	0%	0%	0%	0%
36	0%	0%	0%	0%	0%	0%
38	0%	0%	0%	0%	0%	1%
40	0%	0%	0%	0%	1%	3%

SKJ-Tabla 7. W-SKJ Probabilidades estimadas de que el nivel del stock de listado del Atlántico oeste se sitúe por debajo de F_{RMS} (no se está produciendo sobrepesca), por encima de B_{RMS} (no sobrepescado) y por encima de B_{RMS} y por debajo de F_{RMS} (zona verde) en un año determinado para un nivel de capturas dado (miles de t), basadas en 200.000 iteraciones de la aproximación MVLN.

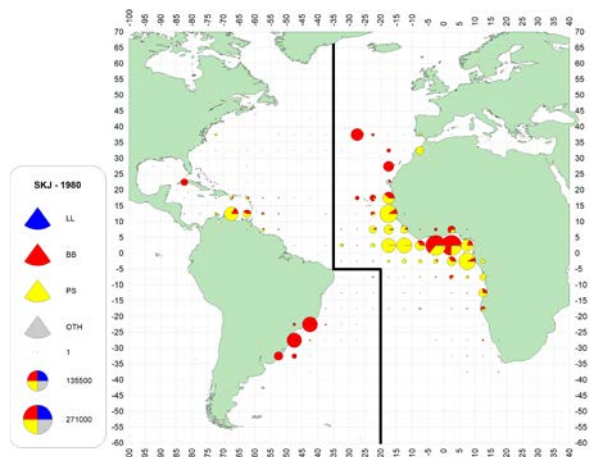
Probability $F \leq F_{MSY}$						
TAC (1000s mt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
16	100%	100%	100%	100%	100%	100%
18	100%	100%	100%	100%	100%	100%
20	100%	100%	100%	100%	100%	100%
22	99%	100%	100%	100%	100%	100%
24	99%	99%	99%	100%	100%	100%
26	98%	98%	98%	99%	99%	99%
28	97%	97%	97%	97%	97%	97%
30	96%	95%	94%	93%	93%	92%
32	94%	92%	91%	89%	87%	85%
33	93%	91%	88%	86%	83%	80%
34	92%	89%	86%	82%	79%	75%
35	91%	87%	83%	78%	74%	70%
36	90%	85%	80%	75%	70%	65%
38	88%	81%	74%	67%	61%	56%
40	85%	76%	67%	59%	53%	48%

Probability $SSB \geq SSB_{MSY}$						
TAC (1000s mt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
16	99%	100%	100%	100%	100%	100%
18	99%	100%	100%	100%	100%	100%
20	99%	100%	100%	100%	100%	100%
22	99%	99%	100%	100%	100%	100%
24	99%	99%	99%	100%	100%	100%
26	98%	99%	99%	99%	99%	99%
28	98%	98%	98%	98%	98%	98%
30	98%	97%	96%	96%	95%	94%
32	97%	96%	94%	92%	90%	88%
33	97%	95%	93%	90%	87%	84%
34	96%	94%	91%	87%	83%	79%
35	96%	93%	89%	84%	79%	74%
36	96%	92%	87%	81%	75%	69%
38	95%	89%	82%	73%	66%	60%
40	94%	86%	76%	66%	59%	53%

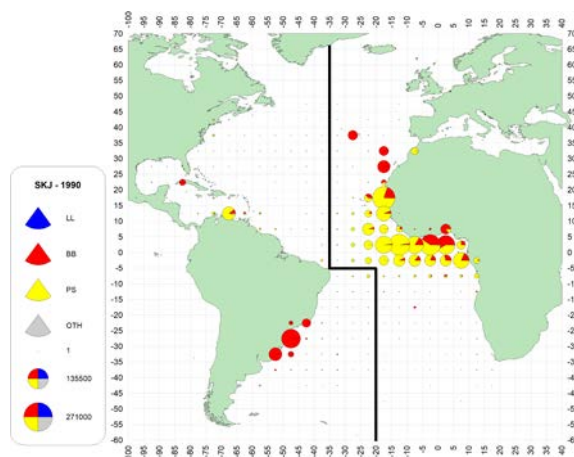
Probability $F \leq F_{MSY}$ and $SSB \geq SSB_{MSY}$						
TAC (1000s mt)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
16	99%	100%	100%	100%	100%	100%
18	99%	100%	100%	100%	100%	100%
20	99%	100%	100%	100%	100%	100%
22	99%	99%	100%	100%	100%	100%
24	99%	99%	99%	99%	100%	100%
26	98%	98%	98%	99%	99%	99%
28	97%	97%	97%	97%	97%	97%
30	96%	95%	94%	93%	93%	92%
32	94%	92%	91%	89%	87%	85%
33	93%	91%	88%	86%	83%	80%
34	92%	89%	86%	82%	79%	75%
35	91%	87%	83%	78%	74%	70%
36	90%	85%	80%	75%	70%	65%
38	88%	81%	74%	67%	61%	56%
40	85%	76%	67%	59%	53%	48%



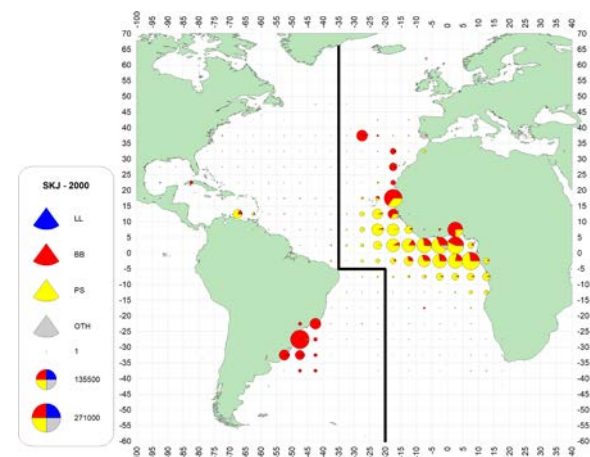
a. SKJ (1970-79)



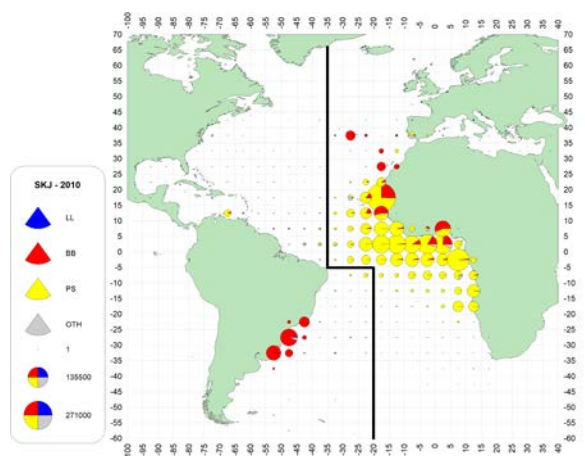
b. SKJ (1980-89)



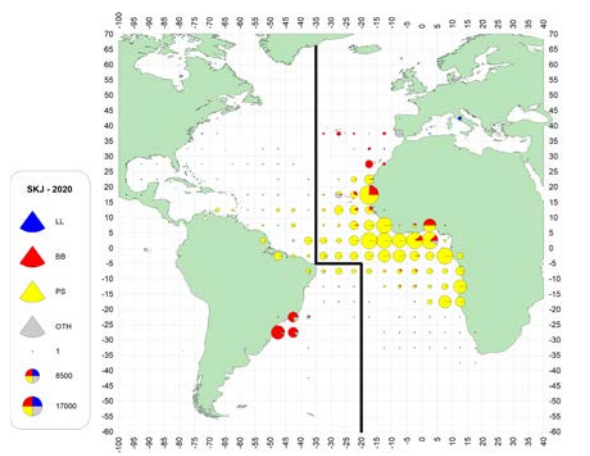
c. SKJ (1990-99)



d. SKJ (2000-09)

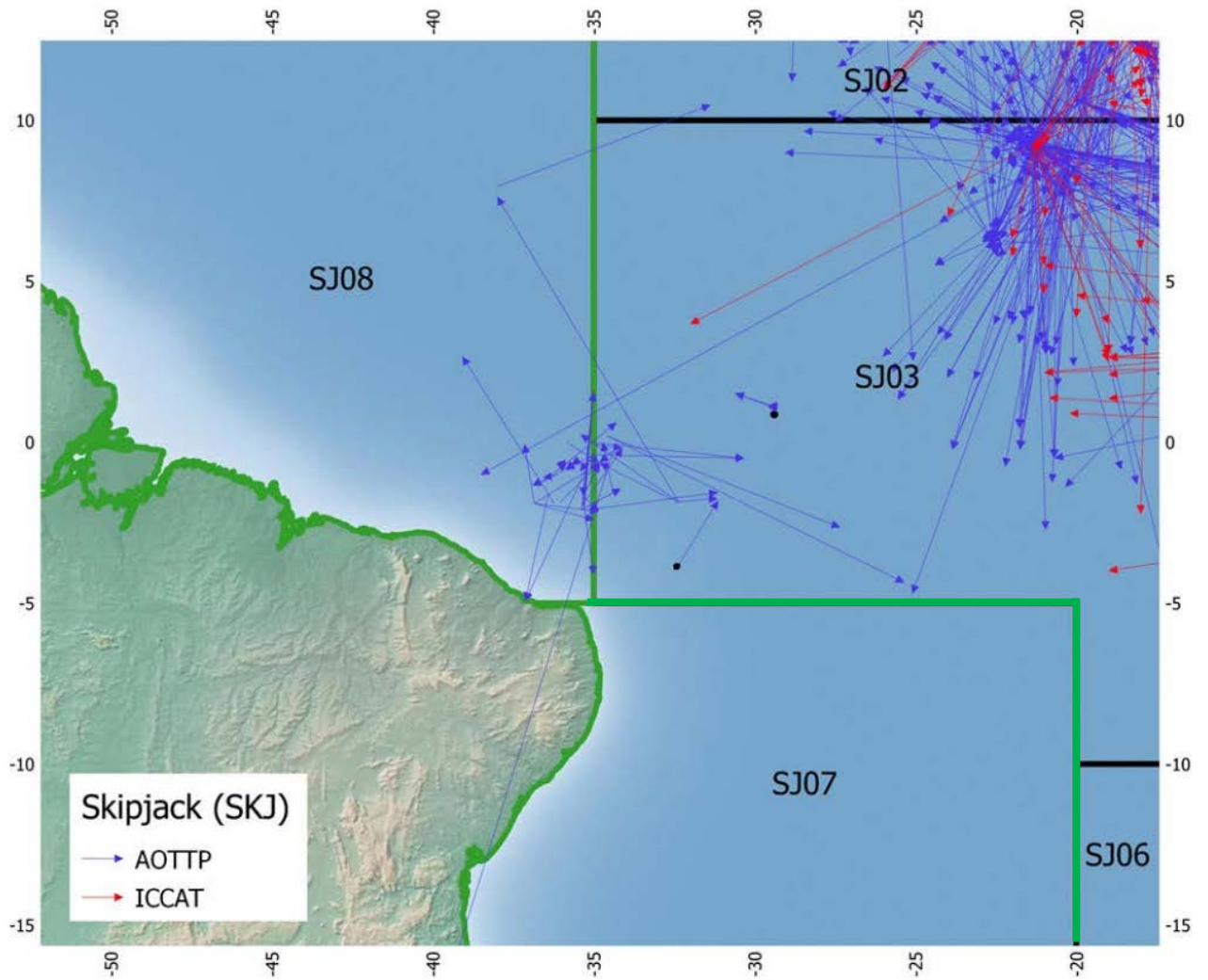


e. SKJ (2010-19)

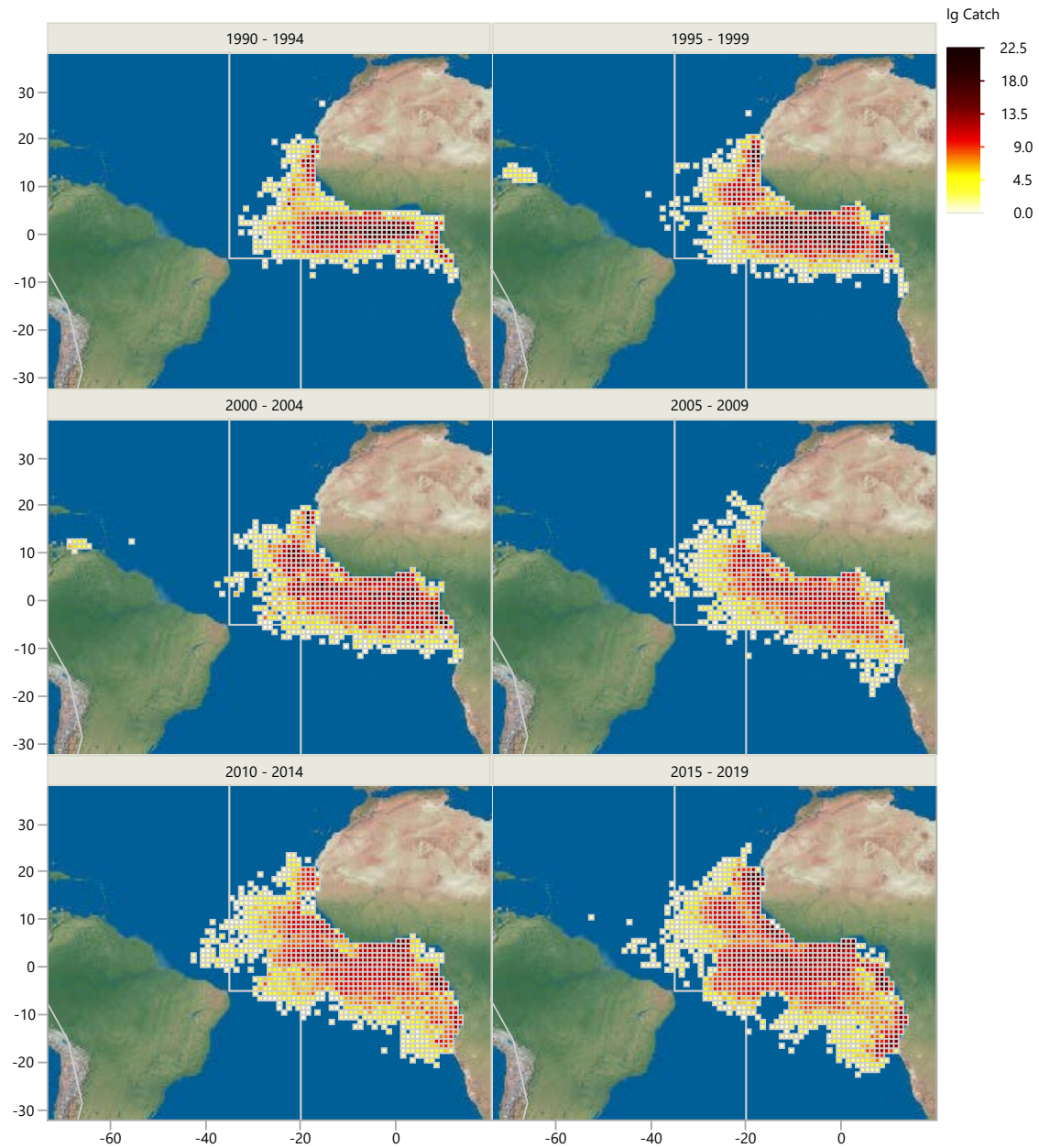


f. SKJ (2020-21)

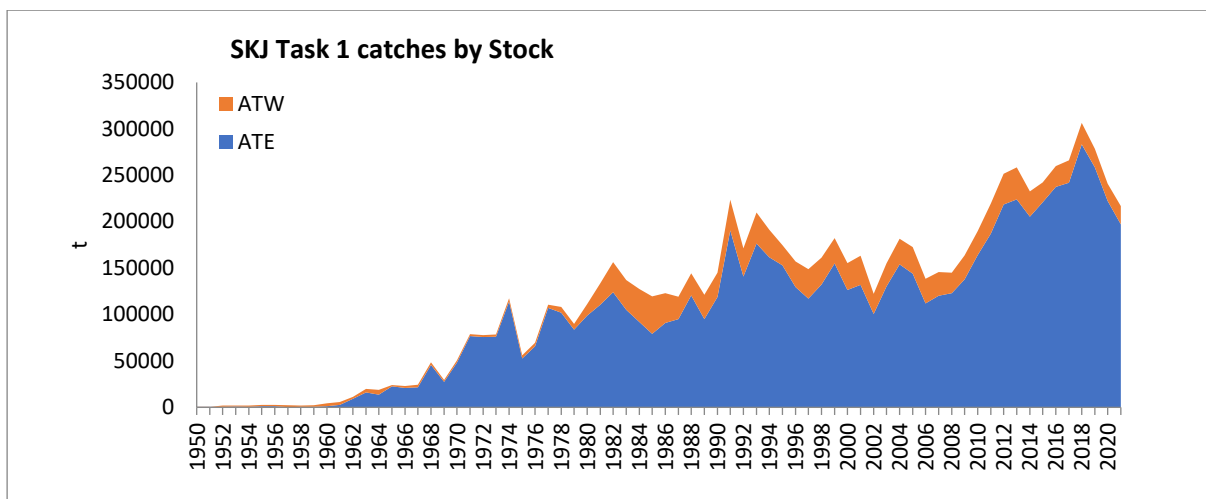
SKJ-Figura 1. [a-f]. Distribución geográfica de la captura de listado por artes principales y década. Los mapas están escalados a la captura máxima observada durante 1970-2021 (la última década solo cubre 2 años).



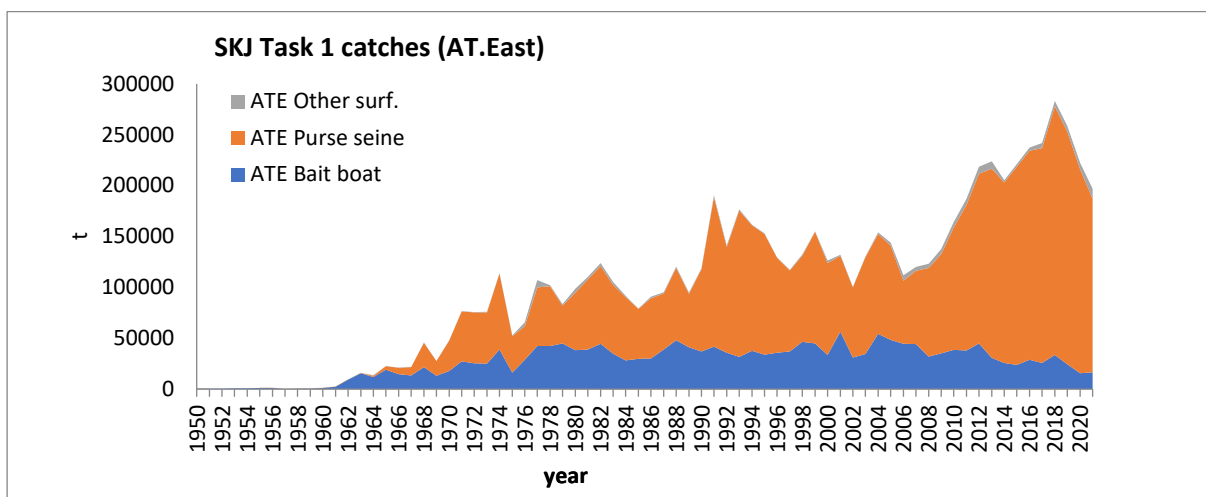
SKJ-Figura 2. Un mapa de las recuperaciones de marcas por el AOTTP (líneas azules) e ICCAT (líneas rojas) que demuestra el movimiento de los peces en las proximidades de la línea divisoria del stock este-oeste. Los códigos de área corresponden a zonas de muestreo de listado. La línea verde representa el límite este-oeste del stock.



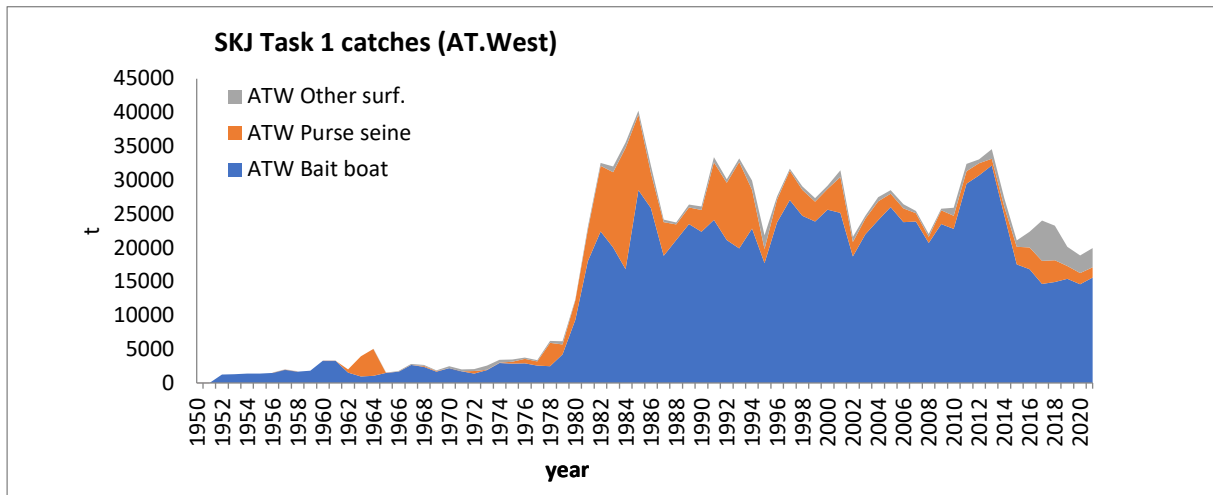
SKJ-Figura 3. Distribución espacial de las capturas totales de listado (escala log) de las pesquerías de cerco con DCP por 1° x 1° de latitud-longitud y por lustros (cada casilla) 1990-2019. Las líneas indican las líneas divisorias del stock.



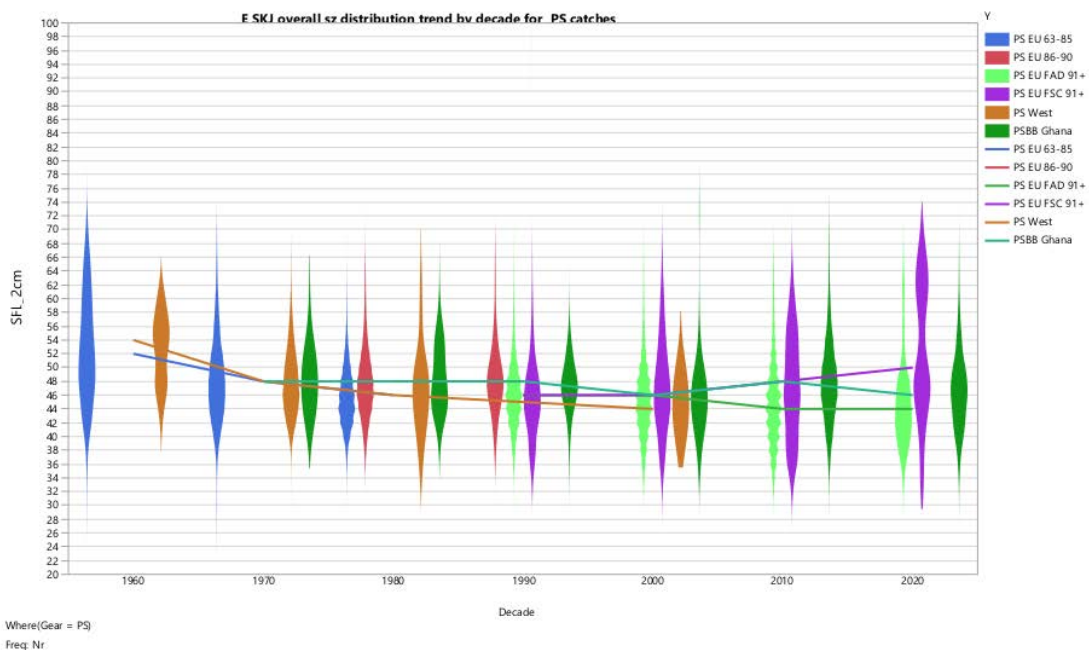
SKJ-Figura 4. Captura total (t) de listado en el Atlántico y por stock (este y oeste) entre 1950 y 2021. Es posible que las capturas de listado realizadas en el Atlántico este durante estos últimos años no hayan sido declaradas o que hayan sido subestimadas durante los procedimientos de corrección de la composición específica de los cuadernos de pesca basada en los muestreos de varias especies realizados en los puertos. La cifra de 2021 todavía es preliminar.



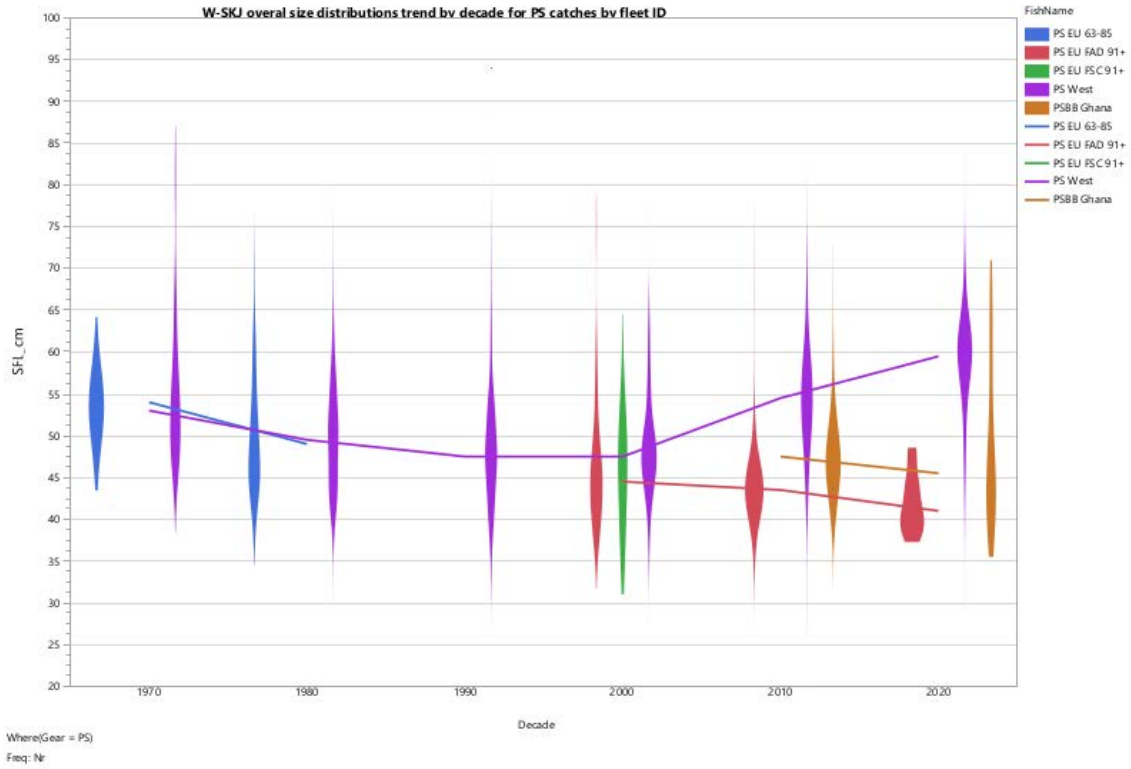
SKJ-Figura 5. Capturas de listado en el Atlántico este, por arte de pesca (1950-2021). El valor de 2021 es preliminar.



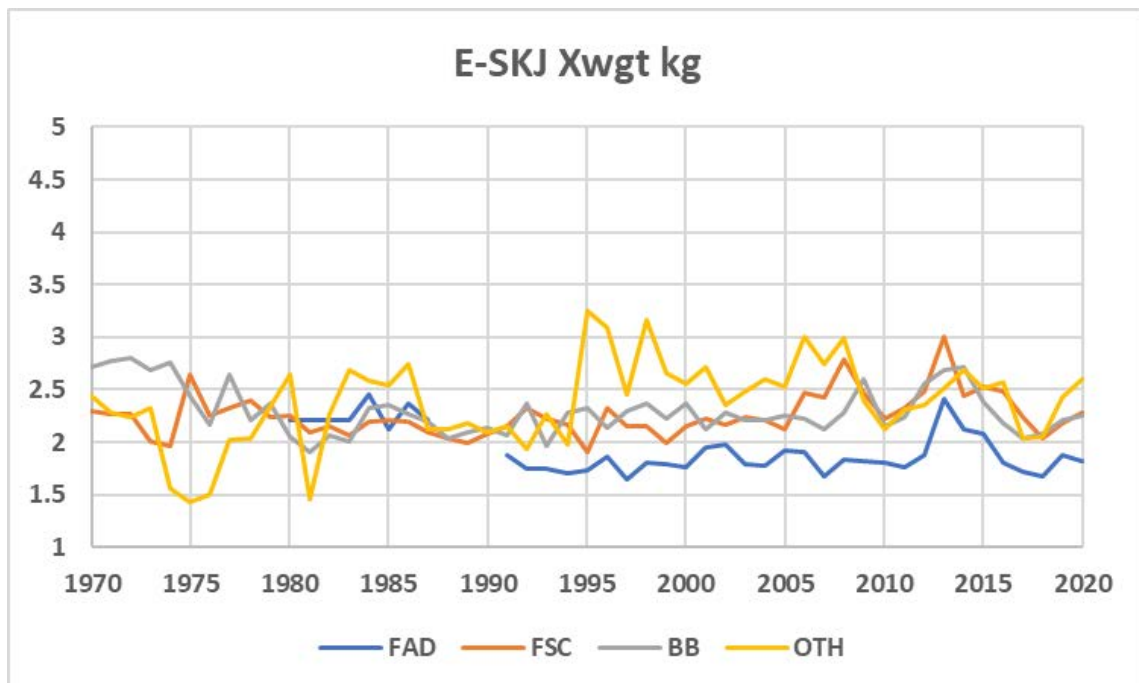
SKJ-Figura 6. Capturas de listado en el Atlántico oeste, por arte de pesca (1950-2021). El valor de 2021 es preliminar.



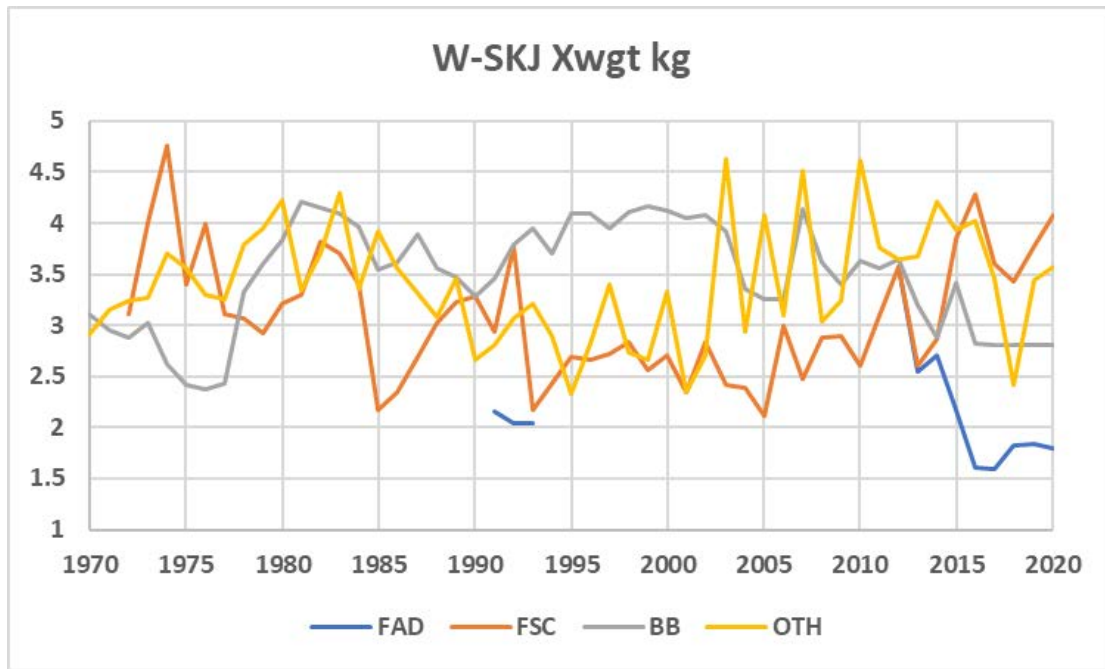
SKJ-Figura 7. E-SKJ Distribución por tallas global de las capturas por década para las pesquerías de cerco por ID de flota; las líneas indican la mediana de la distribución.



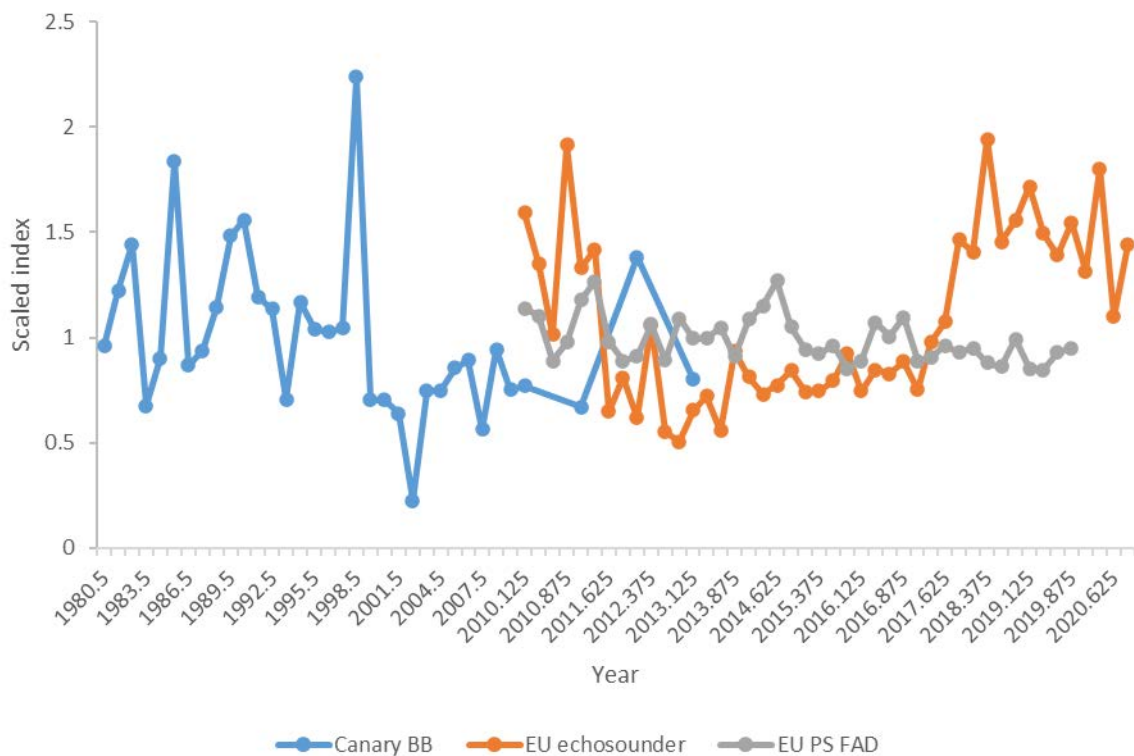
SKJ-Figura 8. W-SKJ Distribución por tallas por flota de las pesquerías de cerco; las líneas indican la mediana de las distribuciones.



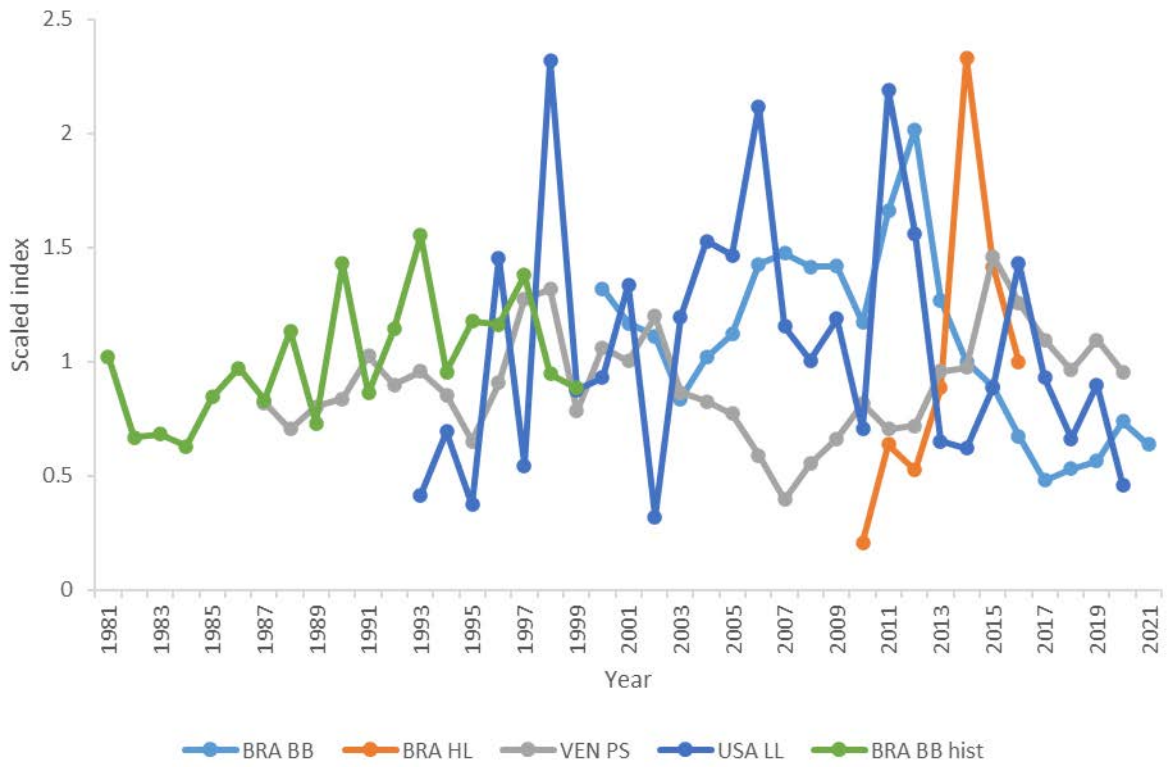
SKJ-Figura 9. E-SKJ Pesos medios (kg) estimados a partir de las estimaciones generales CAS actualizadas por la Secretaría, incluido el modo de pesca de bancos libres (FSC), FOB (DCP), cebo vivo (BB) y otros artes (OTH).



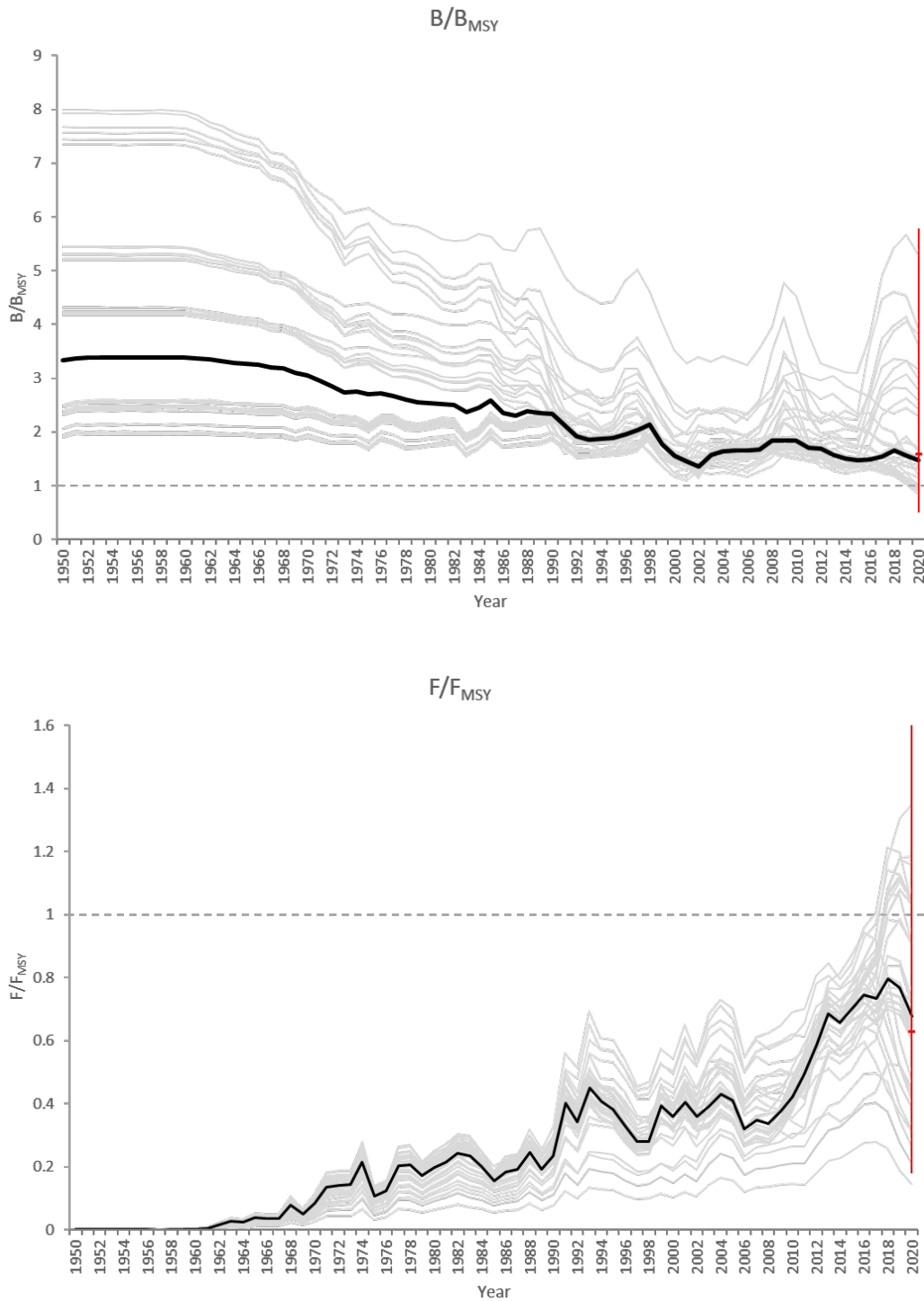
SKJ-Figura 10. W-SKJ Pesos medios (kg) estimados a partir de las estimaciones generales CAS actualizadas por la Secretaría, incluido el modo de pesca de bancos libres (FSC), FOB (DCP), cebo vivo (BB) y otros artes (OTH).



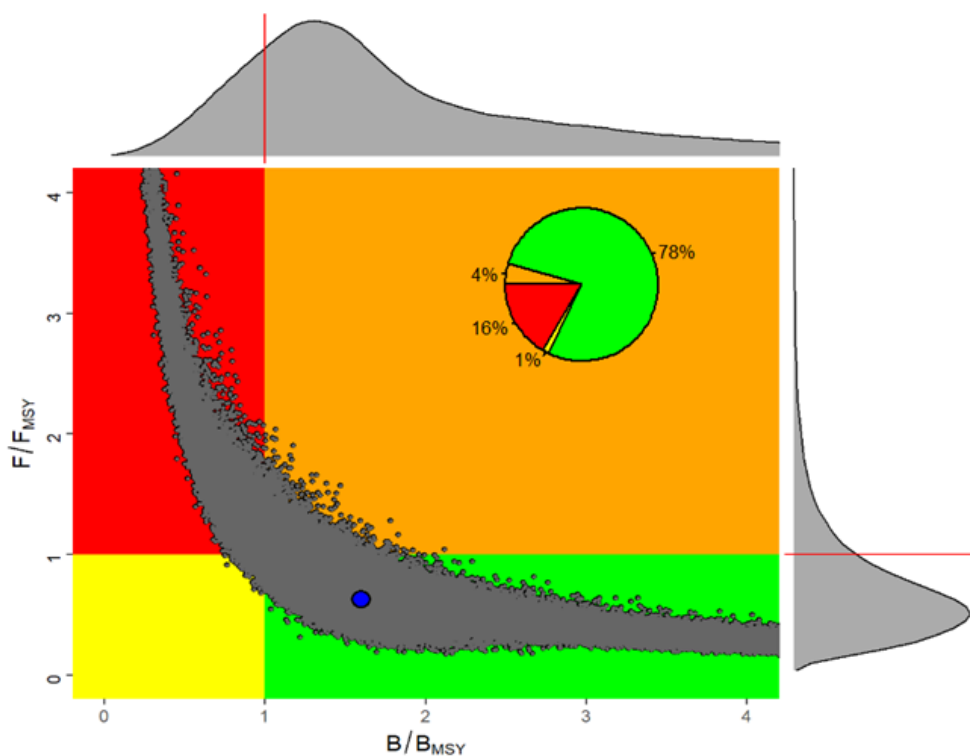
SKJ-Figura 11. E-SKJ Índices de abundancia relativa incluidos en los modelos de evaluación de stock finales, Stock Synthesis y JABBA, para el stock de listado del este. Los años en el eje x no son números enteros porque el modelo se ejecuta en intervalos trimestrales.



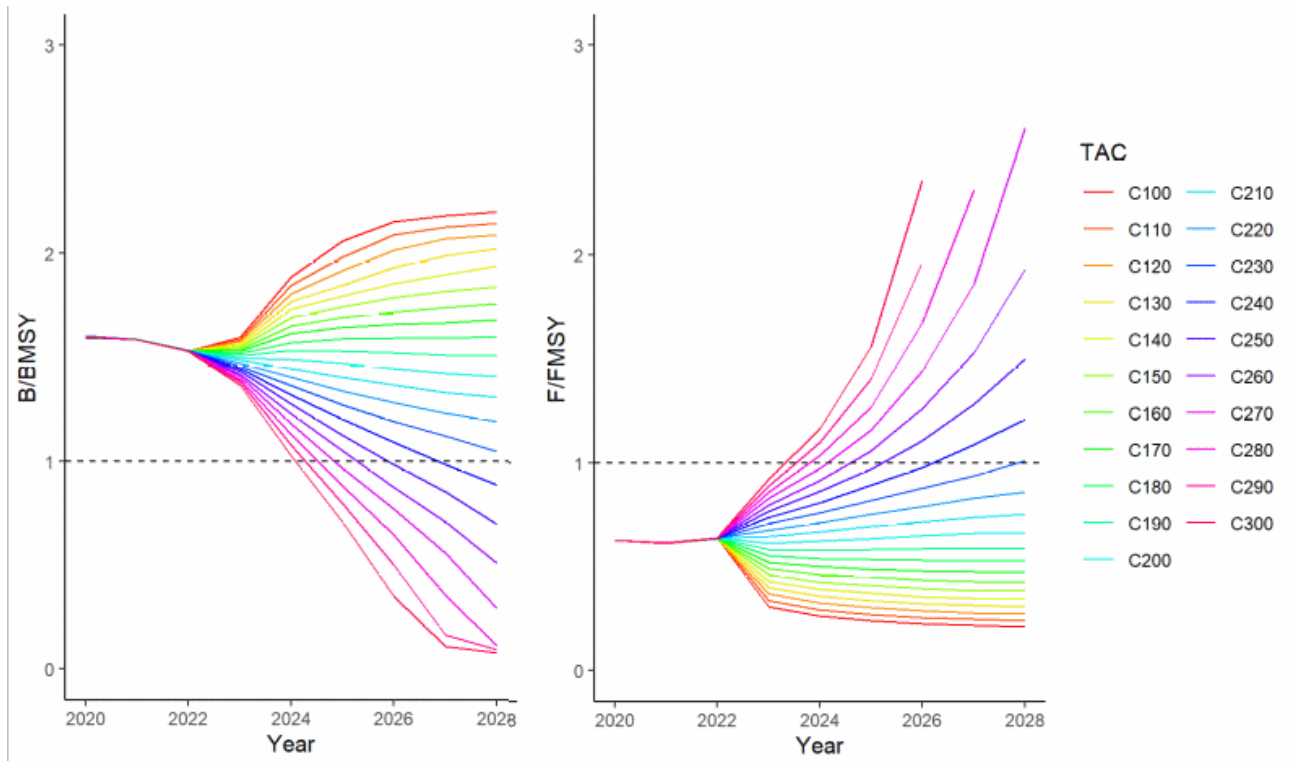
SKJ-Figura 12. W-SKJ Índices de abundancia relativa incluidos en el modelo de evaluación de stock final, Stock Synthesis, para el stock de listado del oeste.



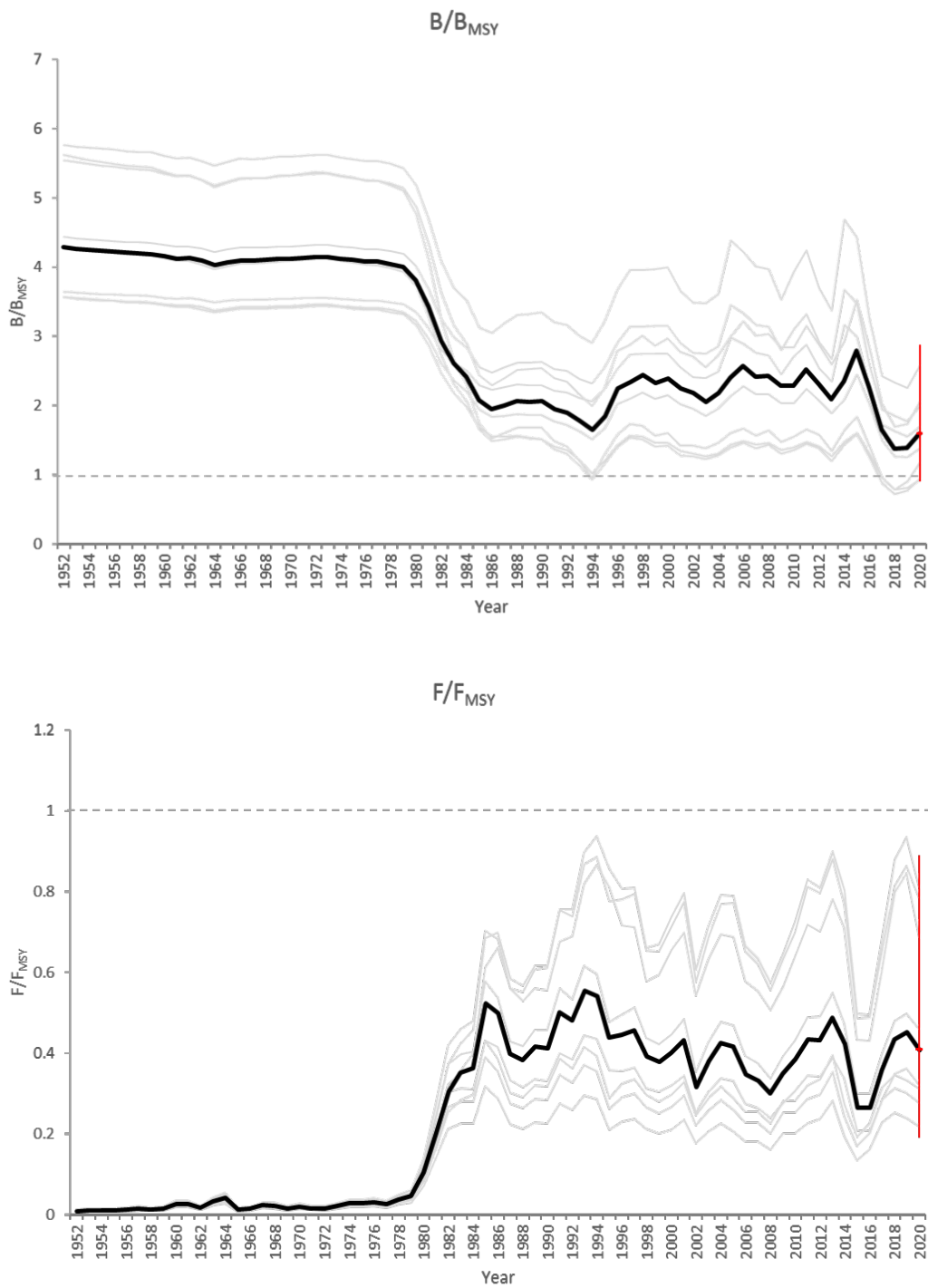
SKJ-Figura 13. E-SKJ Tendencias de la mediana histórica de la abundancia relativa (B/B_{RMS}) (superior) y de la mortalidad por pesca (F/F_{RMS}) (inferior) para el stock de listado del este estimadas por cada modelo de la matriz de incertidumbre; la línea continua representa la mediana de las tendencias trazadas y la línea roja vertical en 2020, el límite de confianza del 95 % de los resultados estocásticos combinados.



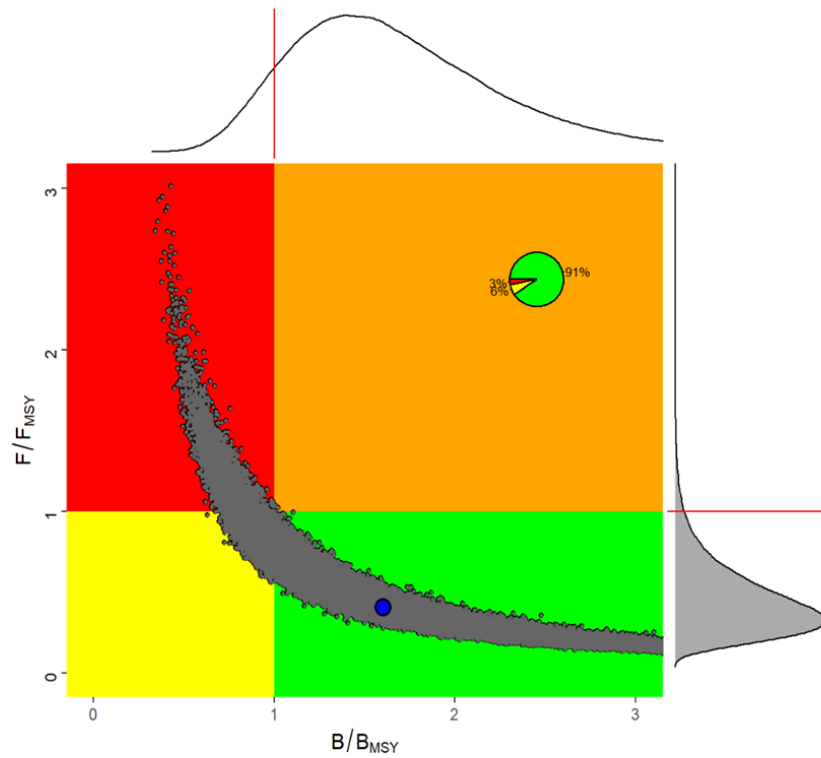
SKJ-Figura 14. E-SKJ Diagrama de fase de Kobe conjunto para los 18 ensayos de la matriz de incertidumbre de Stock Synthesis y los 18 ensayos de la matriz de incertidumbre de JABBA para el stock de listado del Atlántico este. Para cada ensayo, los niveles de referencia se calculan a partir de la selectividad específica del año y las asignaciones de la flota y se basan en 90.000 iteraciones MVLN para Stock Synthesis y 90.000 iteraciones MCMC para JABBA. El punto azul muestra la mediana de 180.000 iteraciones para SSB_{2020}/SSB_{RMS} o B_{2020}/B_{RMS} y F_{2020}/F_{RMS} para todo el conjunto de ensayos en la matriz. Los puntos grises representan las estimaciones de 2020 de la mortalidad por pesca relativa y de la biomasa relativa del stock reproductor para 2020 para cada una de las 180.000 iteraciones. El gráfico superior representa la distribución de frecuencia suavizada de las estimaciones de SSB_{2020}/SSB_{RMS} o B_{2020}/B_{RMS} para 2020. El gráfico a la derecha representa la distribución de frecuencia suavizada de las estimaciones de F_{2020}/F_{RMS} para 2020. El gráfico de tarta insertado representa el porcentaje de cada estimación de 2020 que se inscribe en cada cuadrante del diagrama de Kobe. Todas las SSB para Stock Synthesis mostraron los valores al final de los años.



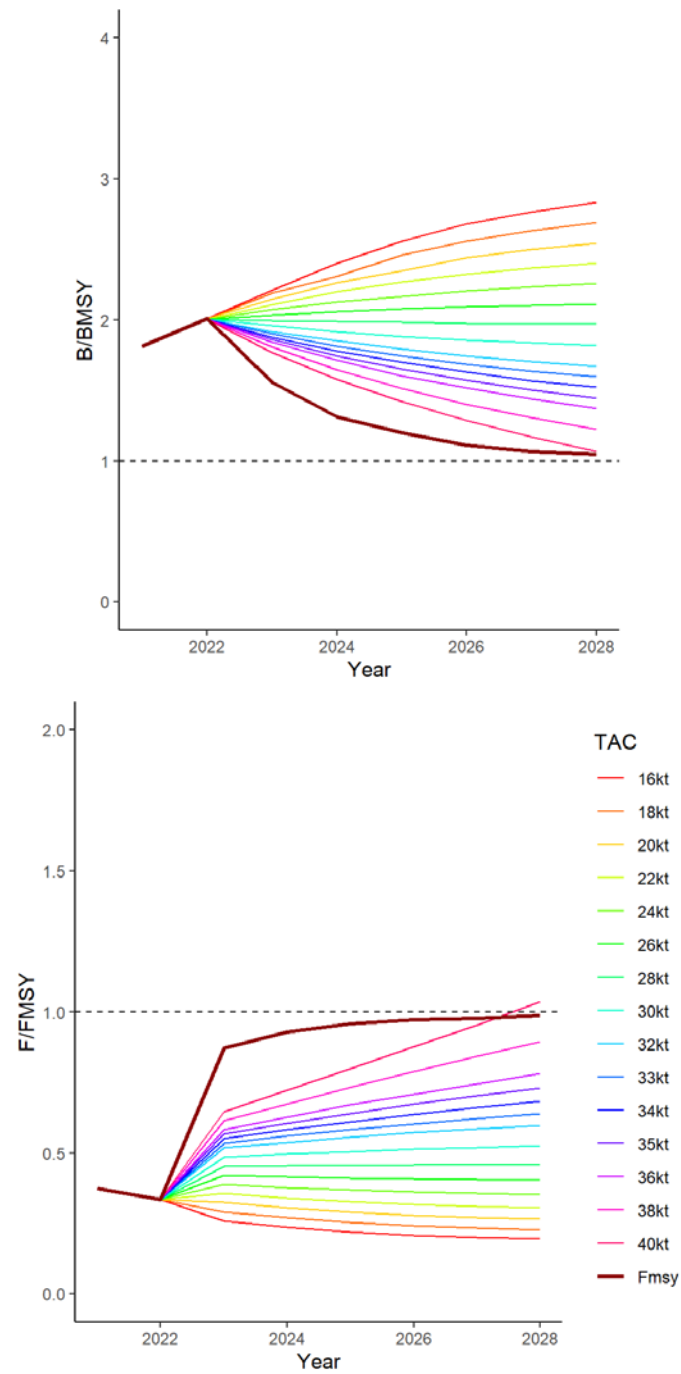
SKJ-Figura 15. E-SKJ Proyecciones estocásticas conjuntas de B/B_{RMS} y F/F_{RMS} para los 18 ensayos de la matriz de incertidumbre de Stock Synthesis y los 18 ensayos de la matriz de incertidumbre de JABBA con TAC constantes de 100-300 mil toneladas para los stocks de listado del Atlántico este. Las líneas son las medianas de 180.000 iteraciones.



SKJ-Figura 16. W-SKJ Tendencias de la mediana histórica de la abundancia relativa (B/B_{RMS}) (superior) y de la mortalidad por pesca (F/F_{RMS}) (inferior) para el stock de listado del oeste estimadas por cada modelo de la matriz de incertidumbre; la línea continua representa la mediana de las tendencias trazadas y la línea roja vertical en 2020, el límite de confianza del 95 % de los resultados estocásticos combinados.



SKJ-Figura 17. W-SKJ Diagrama de fase de Kobe para los nueve ensayos de la matriz de incertidumbre de Stock Synthesis para el listado del Atlántico oeste. Para cada ensayo se calculan los niveles de referencia a partir de las asignaciones de flota y la selectividad específica del año, basándose en 200.000 iteraciones MVLN. El punto azul muestra la mediana de 200.000 iteraciones para SSB_{2020}/SSB_{RMS} y F_{2020}/F_{RMS} para todo el conjunto de ensayos en la matriz. La línea negra con símbolos negros representa la evolución histórica de la mediana de todos los ensayos. Los puntos grises representan las estimaciones de 2020 de la mortalidad por pesca relativa y de la biomasa relativa del stock reproductor para 2020 para cada una de las 200.000 iteraciones. El gráfico superior representa la distribución de frecuencia suavizada de las estimaciones de SSB/SSB_{RMS} para 2020. El gráfico a la derecha representa la distribución de frecuencia suavizada de las estimaciones de F/F_{RMS} para 2020. El gráfico de tarta insertado representa el porcentaje de cada estimación de 2020 que se inscribe en cada cuadrante del diagrama de Kobe. Todas las SSB mostraron los valores al final de los años.



SKJ-Figura 18. W-SKJ Proyecciones estocásticas MVLN de SSB/SSB_{RMS} y F/F_{RMS} para los nueve ensayos de la matriz de incertidumbre de Stock Synthesis con TAC constantes de 16-40 mil toneladas y F_{RMS} constante para los stocks de listado del Atlántico oeste. Las líneas son las medianas de 200.000 iteraciones.

9.2 SWO-ATL - PEZ ESPADA DEL ATLÁNTICO

El estado de los stocks de pez espada del Atlántico norte y sur fue evaluado en septiembre de 2022 aplicando la modelación estadística a los datos disponibles hasta 2020. Puede consultarse información completa sobre la disponibilidad de datos y la evaluación en el Informe reuniones de 2002 de preparación de datos sobre pez espada (en línea, 21 de marzo a 1 de abril de 2022) (Anón., 2022b) y en el Informe de 2022 de la reunión de evaluación de stock de pez espada del Atlántico (en línea, 20 a 28 de junio de 2022) (Anón., 2022k). Las estadísticas relacionadas con el pez espada del Atlántico se presentan en el Informe del Subcomité de Estadísticas, incluido como **Apéndice 13** en este Informe del SCRS y las recomendaciones relacionadas con el pez espada del Atlántico se incluyen en la sección 16.

SWO-ATL-1. Biología

El pez espada (*Xiphias gladius*) es miembro de la familia Xiphiidae y pertenece al suborden Scombroidei. Puede alcanzar un peso máximo que supera los 500 kg. Presenta una amplia distribución por todo el Atlántico y el Mediterráneo. En la zona del Convenio de ICCAT, las unidades de ordenación de pez espada a efectos de evaluación son: un grupo separado en el Mediterráneo, y grupos en el Atlántico norte y sur separados en 5ºN.

El pez espada se alimenta de una gran variedad de presas incluyendo peces de fondo, peces pelágicos y de aguas profundas, así como invertebrados. Se cree que se alimentan en toda la columna de agua, y a partir de estudios de marcado, se cree que realizan amplias migraciones verticales nictimerales.

El pez espada desova principalmente en aguas cálidas tropicales y subtropicales occidentales durante todo el año, aunque se ha comunicado estacionalidad en algunas de estas zonas. Durante los meses de verano y otoño se encuentra en aguas templadas más frías. Los peces espada jóvenes crecen muy rápidamente, alcanzando aproximadamente 140 cm LJFL (mandíbula inferior a la horquilla) en la edad 3, pero crecen lentamente a partir de entonces. Las hembras crecen más rápido que los machos y alcanzan una talla máxima mayor. Los estudios de marcado han demostrado que algunos peces espada viven hasta 15 años. La edad del pez espada es difícil de determinar, pero aproximadamente el 50 % de las hembras se consideran maduras en la edad 5, con una talla de unos 180 cm. Sin embargo, la información más reciente indica una talla y edad de madurez menor.

El análisis de los movimientos horizontales muestra patrones estacionales, en los que los peces se movían generalmente hacia el ecuador para el invierno y volvían a zonas tróficas templadas en primavera y en verano. Se sugirieron asimismo áreas más amplias de mezcla entre algunas zonas orientales y occidentales. Los resultados obtenidos mediante marcas pop-up por satélite también confirman plenamente la información anterior que estaba disponible a través de los datos pesqueros: durante el día calados de palangre profundos capturan pez espada de forma fortuita mientras que por la noche calados de palangre superficiales se dirigen al pez espada en aguas más cercanas a la superficie.

A partir de 2018, un programa sobre biología del pez espada de ICCAT, que abarca los tres stocks de ICCAT, ha estado realizando estudios sobre el crecimiento, la biología reproductiva y el análisis genético del pez espada para la identificación de las líneas divisorias y de la mezcla de los stocks. Desde el inicio del programa, se han tomado muestras de otolitos, de espinas de aletas, de gónadas y de otros tejidos de 4.159 peces. Las tres áreas de investigación abordan incertidumbres clave importantes para mejorar el asesoramiento científico para la ordenación de los stocks. Dentro de cada una de las áreas del proyecto se han realizado importantes avances científicos:

- Determinación de la edad y crecimiento: normas para determinar la edad de espinas y otolitos; trabajos preliminares sobre nuevos modelos de crecimiento.
- Biología reproductiva: normas para clasificar el estado reproductivo del pez espada y actualizaciones preliminares de los calendarios de madurez.
- Genética: Identificación de marcadores genéticos importantes para la diferenciación de los stocks; identificación de zonas clave de mezcla del stock en el Atlántico nororiental e identificación de subpoblaciones en el Mediterráneo.

Estos estudios biológicos están en curso y el trabajo colectivo contribuye al próximo gran avance en la evaluación del estado del stock de pez espada.

SWO-ATL-2. Indicadores de la pesquería

Debido a la amplia distribución geográfica del pez espada del Atlántico (**SWO-ATL-Figura 1**), tanto en las zonas costeras como en alta mar (que se extiende sobre todo entre 50° N y 45° S), esta especie está disponible para muchas naciones pesqueras. La **SWO-ATL-Figura 2** muestra las capturas totales estimadas para el pez espada del Atlántico norte y sur. Las pesquerías de palangre dirigido de UE-España, Estados Unidos y Canadá han operado desde finales de los años cincuenta o principios de los sesenta, y las pesquerías de arpón existen desde las postrimerías del siglo XIX. Otras pesquerías dirigidas al pez espada son las de Brasil, Marruecos, Namibia, UE-Portugal, Sudáfrica y Venezuela. Las principales pesquerías que obtienen pez espada de forma oportunista o como captura fortuita son las flotas atuneras de Taipei Chino, Japón, Corea y UE-Francia. La pesquería de palangre dirigida a los túnidos comenzó en 1956, y desde esa fecha ha operado en todo el Atlántico, con importantes capturas fortuitas de pez espada durante la captura de túnidos. La mayor parte de las capturas del Atlántico se realizan con palangre de deriva superficial. Sin embargo, se utilizan otros muchos artes, como las redes de enmalle tradicionales en aguas de la costa de África occidental.

Las tendencias por área (Atlántico NE vs. Atlántico NW) en los índices de CPUE fueron coherentes con los patrones de movimiento estacional observados en los datos de marcado electrónico, así como en las distribuciones de la ratio de sexos y las capturas. Las relaciones observadas para el Atlántico oriental eran opuestas a las del Atlántico occidental. Este patrón estaba correlacionado con el ciclo decenal AMO, así como con el de la Oscilación del Atlántico norte (NAO). Incluir la AMO como covariable en la capturabilidad específica del área dentro del modelo de evaluación ayudaba a reducir las direcciones conflictivas de las diversas tendencias de la CPUE. Se recomendó realizar más análisis y pruebas de hipótesis para determinar si esta relación se debía a la preferencia de temperatura del pez espada, a un cambio en la distribución de presas o tal vez a ambos. Para respaldar la prueba de esta hipótesis el Comité instó a un grupo de científicos de pez espada a trabajar en la fusión de los datos disponibles de la CPUE del pez espada del Atlántico norte en un único conjunto de datos para poder llevar a cabo análisis de CPUE específicos del área y más perfilados.

Tanto para el Atlántico norte como para el Atlántico sur, algunos de los índices de abundancia se vieron afectados por cambios en la tecnología de los artes y en la ordenación que no pudieron tenerse en cuenta en la estandarización de la CPUE y, por lo tanto, algunos índices tuvieron que ser separados en periodos coherentes.

Total del Atlántico

En 2021 la captura estimada del total del Atlántico (desembarques más descartes muertos) de pez espada (norte y sur incluyendo los descartes muertos declarados) (19.214 t) se situó en un nivel un 8,9 % inferior al de la captura comunicada en 2015 (21.097 t), el último año de datos de la evaluación anterior. Las comunicaciones de capturas se consideran casi completas para 2021, sin embargo, dado que unos pocos países, que tradicionalmente responden de una pequeña porción de la captura, no han comunicado todavía sus capturas de 2021 y debido a que se desconoce el nivel de capturas no comunicadas, esta cifra debe considerarse provisional y sujeta a una revisión posterior.

Atlántico norte

Durante la última década, la captura estimada del Atlántico norte (desembarques más descartes muertos) se situó en un promedio de 11.000 t por año (**SWO-ATL-Tabla 1**). La captura en 2021 (9.729 t) supone un descenso del 51,9 % desde el punto máximo alcanzado en los desembarques del Atlántico norte en 1987 (20.238 t). Esta reducción en los desembarques se ha atribuido a las medidas de ordenación de ICCAT, a la reducción del esfuerzo total de palangre (Taylor *et al.*, 2020) y a los cambios que se han producido en la distribución de la flota, lo que incluye el desplazamiento de algunos buques en ciertos años hacia el Atlántico sur o fuera del Atlántico. Además, algunas flotas, entre las que se incluyen por lo menos Estados Unidos, UE-España y UE-Portugal han cambiado su modo de operar para dirigirse de forma oportunista a los túnidos y/o tiburones, aprovechándose de las condiciones del mercado y de las tasas de captura relativamente más elevadas de estas especies anteriormente consideradas captura fortuita en algunas flotas. Recientemente, los factores socioeconómicos y patrones oceanográficos podrían haber contribuido también al descenso de las capturas. La cobertura de los datos de Tarea 1 y 2 es generalmente buena, sin embargo, el Comité observó la

escasez de datos de descarte para la mayoría de las CPC, así como las lagunas en los datos de captura y esfuerzo para algunas CPC.

El Comité evaluó las series disponibles de CPUE del palangre, y se identificaron ciertos índices como adecuados con el fin de utilizarlos en los modelos de evaluación (Canadá, Taipei Chino, UE-Portugal, UE-España, Japón, Marruecos y Estados Unidos). Las tendencias en las series de CPUE estandarizadas de las flotas que contribuyen a los modelos de evaluación de stock se muestran en la **SWO-ATL-Figura 3**. La mayor parte de las series muestra una tendencia creciente a finales de los noventa, pero muestra un descenso o meseta en los años más recientes. Recientemente se han producido algunos cambios en las reglamentaciones de Estados Unidos (como vedas espaciotemporales para otras especies como el atún rojo del Atlántico) que podrían haber afectado a las tasas de captura. El índice combinado utilizado en los modelos de biomasa se muestra en la **SWO-ATL-Figura 4**.

Atlántico sur

La tendencia histórica de la captura (desembarques más descartes muertos) puede dividirse en dos periodos: antes y después de 1980. El primero se caracteriza por unas capturas relativamente bajas, generalmente inferiores a 5.000 t (con un valor medio de 1.824 t). Después de 1980, los desembarques experimentaron un incremento continuo hasta alcanzar un punto máximo de 21.931 t en 1995, niveles que son comparables con las capturas máximas del Atlántico norte (20.238 t en 1987). El aumento de los desembarques se debió en parte al desplazamiento progresivo del esfuerzo de pesca hacia el Atlántico sur, sobre todo desde el Atlántico norte, así como desde otras aguas. La expansión de las actividades pesqueras de los países costeros meridionales, como Brasil y Uruguay, también contribuyó a este incremento de las capturas. La reducción en la captura, tras la alta cifra alcanzada en 1995, se produjo como respuesta a las reglamentaciones, y se debe parcialmente a un desplazamiento de las flotas hacia otros océanos y a un cambio de especie objetivo. En 2021, las capturas comunicadas (9.486 t) son un 57 % inferiores a las capturas declaradas de 1995 (**SWO-ATL-Tabla 1**).

El Comité evaluó las series disponibles de CPUE de palangre para el Atlántico sur y se identificaron ciertos índices como adecuados con el fin de utilizarlos en los modelos de evaluación (Brasil, Taipei Chino, UE-España, Japón, Sudáfrica y Uruguay). Los índices disponibles pueden consultarse en **SWO-ATL-Figura 5**.

Descartes

Desde 1991, muy pocas flotas han comunicado descartes de peces muertos (véase **SWO-ATL-Tabla 1**). El volumen de los descartes muertos comunicados en el Atlántico norte alcanzó un máximo de 1.138 t en 2000. Los descartes muertos comunicados recientemente para el Atlántico norte son bajos (113 t en 2020; 99 t en 2021). Para el Atlántico sur, los descartes comunicados alcanzaron un máximo de 147 t en 2010. En 2021, se comunicaron 128 t de descartes de ejemplares muertos en el Atlántico sur. El Comité siguió manifestando su inquietud respecto al bajo porcentaje de flotas que ha comunicado descartes muertos anuales (en t) y por el hecho de que lo que se ha comunicado no se ha escalado necesariamente a la totalidad de la pesquería.

SWO-ATL-3. Estado de los stocks

Atlántico norte

Se utilizaron dos plataformas de evaluación de stock para proporcionar estimaciones del estado del stock para el pez espada del Atlántico norte, que sirvieron de base para el asesoramiento de ordenación. Estas fueron: un modelo de producción excedente bayesiano (JABBA - *Just Another Bayesian Biomass Assessment*) y el modelo de evaluación integrado Stock Synthesis (SS).

El Comité indicó que esta evaluación de 2022 supone una mejora notable en la representación de la incertidumbre del estado actual del stock de pez espada del Atlántico norte, utilizando información actualizada e integrando JABBA. El Comité acordó que el asesoramiento de ordenación para el pez espada del Atlántico norte, lo que incluye el estado del stock y las proyecciones, se basara en los modelos JABBA y SS.

Este año se han producido importantes avances en la modelación. En particular, el modelo SS proporcionó estimaciones del número total de descartes de ejemplares muertos debidos al límite de talla (es decir, comunicados y no comunicados) en la estimación del estado del stock. Este análisis es coherente con la

petición de la Comisión de que el SCRS realice un seguimiento y un análisis de los efectos del límite de talla mínima ([Rec. 17-02](#), párrafo 10), lo que también será útil en futuras simulaciones de MSE.

Basándose en los resultados combinados de las dos plataformas de modelos de evaluación de stock (Stock Synthesis y JABBA), la biomasa del stock de pez espada del Atlántico norte se situaba por encima de B_{RMS} (mediana $B_{2020}/B_{RMS} = 1,08$ e intervalo de confianza (CI) del 95 % de 0,71 y 1,33) y la mortalidad por pesca se situaba por debajo de F_{RMS} (mediana $F_{2020}/F_{RMS} = 0,80$ y CI del 95 % de 0,64 y 1,24) en 2020 (**SWO-ATL-Figura 6**). La mediana del RMS se estimó en 12.819 t con un CI del 95 % de 10.864 t y 15.289 t.

El diagrama de fase de Kobe conjunto muestra que los resultados del modelo JABBA proporcionan un mayor rango de incertidumbre que los resultados de Stock Synthesis. Las probabilidades de que el stock se sitúe en cada cuadrante del diagrama de Kobe (**SWO-ATL-Figura 9**) son del 63 % en el verde (no sobrepescado y no objeto de sobrepesca), del 22 % en el amarillo (sobrepescado pero no objeto sobrepesca) y del 15 % en el rojo (sobrepescado y objeto de sobrepesca). Los resultados señalan que el estado del stock es de no sobrepescado (37 % de probabilidades de estar sobrepescado) y sin sobrepesca (15 % de probabilidades de que se esté produciendo sobrepesca). La estimación del estado del stock en 2020 es muy similar al estado estimado a partir de la evaluación anterior en el año terminal (2015).

Atlántico sur

Se utilizaron dos plataformas de evaluación de stock para evaluar el stock para el stock de pez espada del Atlántico sur. Se trata de un modelo bayesiano de producción excedente (JABBA) y de Stock Synthesis. Aunque en 2022 se exploró Stock Synthesis, sólo se utilizó el modelo JABBA para proporcionar asesoramiento.

El Comité reconoció los progresos realizados en la implementación de un modelo Stock Synthesis para el stock del sur por primera vez, pero aún es necesario revisar los datos de talla y seguir desarrollando el modelo antes de que pueda utilizarse plenamente para el asesoramiento en materia de ordenación. Como tal, el modelo Stock Synthesis se consideró preliminarmente, y el Comité acordó que la estimación del estado del stock y las proyecciones para el asesoramiento de ordenación deberían realizarse utilizando únicamente el modelo JABBA. A efectos de comparación de los resultados de los modelos de las diferentes plataformas, solo se presentan los resultados de Stock Synthesis en la **SWO-ATL-Figura 7** para ilustrar la coherencia general entre los modelos.

Ambos modelos eran coherentes y sugerían un fuerte descenso de la biomasa del stock a medida que aumentaba la mortalidad por pesca en la década de los noventa. Los resultados finales de JABBA estimaron que B_{2020} se situaba también por debajo de B_{RMS} (mediana = 0,77, CI del 95 % = 0,53-1,13) y que F_{2020} estaba marginalmente por encima de F_{RMS} (mediana = 1,03, CI del 95 % = 0,67-1,51) (**SWO-ATL-Figura 8**). La RMS_{2020} de JABBA se estimó en 11.481 t.

La biomasa del stock de pez espada del sur está sobrepescada y se está produciendo sobrepesca. La evaluación del caso base de JABBA indica una probabilidad del 56 % de que el stock se sitúe en el cuadrante rojo del diagrama de Kobe (**SWO-ATL-Figura 10**).

SWO-ATL-4. Perspectivas

Atlántico norte

Basándose en la información actualmente disponible para el Comité, se proyectaron los casos base de JABBA y Stock Synthesis hasta 2033 con escenarios de TAC constante de 9.000 a 16.000 t, así como un escenario de cero capturas.

Para las proyecciones, se asume que las capturas para 2021 y 2022 son constantes en 10.476 t (el valor de las capturas para 2020 en el momento de la evaluación). Se proyectan diferentes niveles de capturas constantes para el periodo 2023-2033 (**SWO-ATL-Tabla 2**). Las proyecciones combinadas de Stock Synthesis y JABBA muestran que una captura constante de 13.200 t, que es el nivel actual de TAC ([Rec. 21-02](#)), tendrá una probabilidad del 60 % de que el stock se sitúe en el cuadrante verde en 2033. Sin embargo, dado que el RMS estimado (que incluye los descartes muertos) es de 12.819 t y que $B_{2020}/B_{RMS} = 1,08$, niveles de capturas superiores al RMS darían lugar a descensos de la biomasa durante el periodo de proyección (**SWO-ATL-Figura 11**). Conforme a la captura de 2021 (9.729 t), existe una probabilidad del 84-87 % de que el stock se sitúe en el cuadrante verde desde ahora hasta 2033 (**SWO-ATL-Tabla 2**).

Atlántico sur

Los resultados del estado del stock de la evaluación de 2022 son similares a los de la evaluación de 2017, pero la información actualizada utilizada en la evaluación de 2022 dio lugar a estimaciones de un stock menos productivo ($RMS_{2020} = 11.481$ t; $RMS_{2015} = 14.570$ t). En concreto, se derivó objetivamente una nueva función de producción excedente utilizando información biológica, y se actualizaron los índices de CPUE.

Los resultados de las proyecciones de la evaluación de 2017 indicaron que si las capturas se mantenían por debajo de 11.000 t, había un 60 % de probabilidades de que el stock se situase en el cuadrante verde para 2020. La media de capturas para el periodo 2016-2020 fue de 10.125 t, aunque la evaluación sigue indicando una probabilidad del 56 % de que el stock se sitúe en el cuadrante rojo en 2020 (**SWO-ATL-Figura 10**). El Comité señala que esta aparente incoherencia puede explicarse por la menor productividad (véase más arriba) del stock determinada en la evaluación de 2022.

Se realizaron proyecciones para el caso base del modelo JABBA bajo escenarios de TAC constantes de 6.000 a 15.000 t, así como un escenario de captura cero (**SWO-ATL-Figura 12**). Las proyecciones se implementaron en 2023 y se asumió que las capturas de 2021 y 2022 se mantendrían constantes (9.826 t) en la media de los tres años anteriores. Con los niveles de captura actuales (9.826 t), el stock de pez espada del Atlántico sur tiene una probabilidad del 55 % de situarse en el cuadrante verde del diagrama de Kobe desde ahora hasta 2033 (**SWO-ATL-Tabla 3**).

SWO-ATL-5. Efecto de las reglamentaciones actuales

Para el Atlántico norte y sur, las recomendaciones más relevantes son la [Rec. 21-02](#) y la [Rec. 21-03](#), que modifican la [Rec. 17-02](#) y la [Rec. 16-04](#), respectivamente.

Límites de captura

El total admisible de capturas del Atlántico norte durante el periodo de 2007 a 2009 fue de 14.000 t por año. La captura declarada durante este periodo alcanzó un promedio de 11.811 t y no superó el TAC ningún año. En 2010, el TAC se redujo, situándose en 13.700 t. La captura media comunicada de 2010-2017 se situó en 11.576 t, y superó el TAC en 2012 (13.868 t). En 2018 el TAC se redujo, situándose en 13.200 t. La captura comunicada de 2018-2021 se ha situado en un promedio de 9.862 t y no ha superado el TAC en ningún año.

El TAC en el Atlántico sur para los años 2007 hasta 2009, inclusive, ascendió a 17.000 t. Las capturas comunicadas durante dicho periodo se situaron en un promedio de 13.674 t y no superaron el TAC ningún año. En 2010 el TAC se redujo, situándose en 15.000 t. La captura comunicada entre 2010 y 2017 se ha situado en un promedio de 10.644 t y en ningún año se superó el TAC. En 2018 el TAC se redujo, situándose en 14.000 t. La captura comunicada de 2018-2021 se ha situado en un promedio de 9.719 t y no superó el TAC en ningún año.

Límites de talla mínima (Rec. 17-02)

Existen tres opciones de talla mínima que se aplican a todo el Atlántico: 125 cm LJFL/25 kg con una tolerancia del 15 % (del número de peces espada por desembarque) o 119 cm LJFL/15 kg con una tolerancia cero y evaluación de los descartes; y para peces transformados a peso canal, una longitud de cleithrum a horquilla de 63 cm.

Desde la implementación de las tallas mínimas de desembarque en 2000, la proporción estimada de pez espada de menos de 125 cm LJFL comunicados en los desembarques (en número) en general ha descendido en el Atlántico norte y se ha mantenido estable en el Atlántico sur. En el Atlántico norte, la estimación fue del 33 % en 2000 y descendió hasta el 23 % en 2015. En el Atlántico sur, la estimación fue del 18 % en 2000, con un máximo de hasta el 19 % en 2006, y descendió hasta un 13 % en 2015. El Comité indica que estas estimaciones se basan en pocas muestras de tallas, son inciertas y podrían estar sesgadas. Seguirán siendo inciertas hasta que las CPC comuniquen muestras de talla para la totalidad de la captura. En la **SWO-ATL-Figura 13** se muestra la biomasa absoluta estimada y el número de peces, así como la proporción estimada de peces de talla inferior a la regulada que se descartan en el Atlántico norte. La tendencia decreciente puede deberse a una disminución de la tasa de encuentro de peces de talla inferior a la regulada debido a cambios

en el comportamiento de la flota o a una disminución del reclutamiento a lo largo del tiempo, o a una combinación de ambos.

El Comité también observó elevados valores de mortalidad por enganche en el anzuelo (que oscilan entre el 78 y el 88 %) en pez espada pequeño (<125 cm LJFL) para algunas pesquerías de palangre de superficie que se dirigen al pez espada (**SWO-ATL-Figura 14**). Se desconoce la mortalidad tras la liberación de los ejemplares descartados vivos de artes de pesca comercial. Para evaluar otras estrategias para reducir la mortalidad por pesca en los juveniles de pez espada se necesitarán conjuntos de datos completos de talla y esfuerzo pesquero para todo el Atlántico, y debería tenerse en cuenta el efecto de estas estrategias en otras especies. Dado el objetivo de la Comisión de reducir la mortalidad por pesca del pez espada pequeño, el Comité, por tanto, recomienda que se realicen futuros trabajos para determinar con mayor precisión la distribución espacial y la magnitud del esfuerzo pesquero, y la distribución de sexos y tallas de peces espada con tallas pequeñas en el Atlántico, utilizando datos de observadores con una alta resolución.

SWO-ATL-6. Recomendaciones sobre ordenación

Atlántico norte

En la **SWO-ATL-Tabla 2** se muestran las probabilidades de mantener $B > B_{RMS}$, de mantener $F < F_{RMS}$, y de mantener al stock en el cuadrante verde del diagrama de Kobe, con una gama de opciones de TAC para el pez espada del Atlántico norte durante un periodo de diez años. Las proyecciones combinadas de Stock Synthesis y JABBA muestran que una captura constante de 13.200 t, que es el nivel actual de TAC (**Rec. 21-02**), tendrá como resultado una probabilidad del 60 % de situar al stock en el cuadrante verde en 2033 (**SWO-ATL-Tabla 2**). Sin embargo, dado que el RMS estimado (que incluye los descartes muertos) es de 12.819 t, las capturas por encima del nivel de RMS provocarán un descenso de la biomasa durante el periodo de proyección (**SWO-ATL-Figura 11**).

El Comité también reconoce que en el asesoramiento anterior no se han tenido completamente en cuenta las extracciones asociadas con la mortalidad real de descartes vivos y muertos no comunicados, los traspasos de cuota (15 % para el Atlántico norte), las transferencias de cuota entre las líneas divisorias de ordenación de stocks del norte y del sur, ni la cuota acumulativa total, que incluye la captura asignada a otras CPC, y que en caso de alcanzarse superaría al TAC. El Comité resalta que la Comisión debe tener en cuenta la importancia de esta incertidumbre a la hora de adoptar un TAC.

Atlántico sur

La **SWO-ATL-Tabla 3** muestra las probabilidades de mantener $B > B_{RMS}$, de mantener $F < F_{RMS}$ y de mantener el stock en el cuadrante verde del diagrama de Kobe en un rango de opciones de TAC para el pez espada del Atlántico sur durante un periodo hasta 2033, inclusive. El TAC actual de 14.000 t (**Rec. 21-03**) es poco probable (3 % de probabilidad) que dé lugar a que el stock se sitúe en el cuadrante verde del diagrama de Kobe desde ahora hasta 2033. La captura comunicada para 2021 fue de 9.454 t. Los niveles de capturas inferiores a 10.000 t acelerarán la recuperación.

El Comité también reconoce que, como fue el caso del stock del norte, en el asesoramiento anterior no se han tenido completamente en cuenta las extracciones asociadas con la mortalidad real de descartes vivos y muertos no comunicados, los traspasos de cuota (30 % para el Atlántico sur), ni las transferencias de cuota entre las líneas divisorias de ordenación de stock del norte y del sur. El Comité resalta la importancia de estas incertidumbres y recomienda que se vigile de cerca el stock en los próximos años para confirmar su recuperación.

RESUMEN DEL PEZ ESPADA DEL ATLÁNTICO		
	<i>Atlántico norte</i>	<i>Atlántico sur</i>
Rendimiento máximo sostenible	12.819 t (10.864-15.289) ¹	11.481 t (9.793-13.265) ²
TAC actual (2022)	13.200 t	14.000 t
Rendimiento actual (2021) ³	9.729 t	9.454 t
Rendimiento en el último año usado en la evaluación (2020) ⁴	10.668 t	9.020 t
BRMS (CI)	57.919 t (23.666-153.156) ⁵	74.641 t (60.179-92.946) ²
F _{RMS}	0,15 (0,08-0,23) ⁵	0,15 (0,12 - 0,19) ²
Biomasa relativa (B ₂₀₂₀ /BRMS)	1,08 (0,71 - 1,33) ⁵	0,77 (0,53 - 1,11) ²
Mortalidad por pesca relativa (F ₂₀₂₀ /F _{RMS})	0,80 (0,64-1,24) ⁵	1,03 (0,67 - 1,51) ²
Estado del stock (2020)	Sobrepescado: NO	Sobrepescado: SÍ
	Sobrepesca: NO	Sobrepesca: SÍ
Medidas de ordenación en vigor	TAC específicos por países [Rec. 21-02]; Talla mínima 125/119 cm LJF ⁶	TAC específicos por países [Rec. 21-03]; Talla mínima 125/119 cm LJFL ⁷

¹ Mediana de los casos base de los modelos JABBA y Stock Synthesis, rango correspondiente al CI del 95 % más bajo y más elevado de los dos modelos.

² Mediana y CI del 95 % del caso base del modelo JABBA.

³ Provisional y sujeto a revisión.

⁴ Basado en datos de captura disponibles en julio de 2021 para la evaluación de stock.

⁵ Mediana y cuantiles del 95 % de los casos base de los modelos Stock Synthesis y JABBA.

⁶ Alternativas asociadas incluidas en la [Rec. 17-02](#).

⁷ Alternativas asociadas incluidas en la [Rec. 17-03](#).

SWO-ATL-Tabla 2. Probabilidades conjuntas de que el nivel del stock de pez espada del Atlántico norte se sitúe por debajo de F_{RMS} (superior: no se está produciendo sobrepesca), por encima de B_{RMS} (centro: no sobrepescado), y por encima de B_{RMS} y por debajo de F_{RMS} (inferior: zona verde) en un año determinado para un nivel de capturas dado, basadas en 30.000 iteraciones de la aproximación MVLN para Stock Synthesis y en iteraciones MCMC de JABBA.

Probability $F < F_{MSY}$											
TAC (t)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Ot	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
9000t	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%
10000t	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
11000t	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
12000t	79%	79%	79%	79%	79%	80%	80%	80%	79%	79%	79%
12500t	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%
12600t	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	76%	75%	75%	75%
12700t	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%
12800t	74%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%
12900t	73%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	71%	71%	71%
13000t	72%	71%	71%	71%	71%	70%	70%	70%	69%	69%	68%
13100t	71%	70%	70%	69%	69%	68%	68%	67%	66%	66%	65%
13200t	70%	69%	69%	68%	67%	66%	65%	64%	63%	62%	61%
13300t	69%	68%	67%	66%	65%	63%	62%	61%	59%	58%	56%
13400t	68%	66%	65%	64%	62%	60%	59%	57%	55%	53%	51%
13500t	66%	65%	63%	61%	59%	57%	55%	53%	51%	48%	46%
13600t	65%	63%	61%	59%	56%	54%	51%	49%	46%	43%	41%
13700t	63%	61%	59%	56%	53%	50%	47%	44%	41%	38%	36%
13800t	62%	59%	56%	53%	50%	46%	43%	40%	37%	34%	32%
14000t	58%	55%	51%	47%	43%	39%	35%	32%	29%	27%	25%
15000t	38%	31%	25%	21%	25%	32%	32%	31%	31%	30%	29%
16000t	20%	15%	12%	11%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	9%

Probability $B > B_{MSY}$											
TAC (t)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Ot	75%	84%	90%	94%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	99%
9000t	75%	78%	80%	82%	83%	84%	85%	86%	86%	87%	87%
10000t	75%	77%	79%	80%	81%	82%	83%	83%	83%	84%	84%
11000t	75%	76%	77%	78%	79%	79%	80%	80%	81%	81%	81%
12000t	75%	75%	76%	76%	77%	77%	77%	77%	77%	77%	77%
12500t	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
12600t	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
12700t	75%	75%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%
12800t	75%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	73%	73%
12900t	75%	74%	74%	74%	73%	73%	73%	73%	73%	72%	72%
13000t	75%	74%	74%	73%	73%	73%	72%	72%	72%	71%	71%
13100t	75%	74%	73%	73%	72%	72%	71%	70%	70%	69%	69%
13200t	75%	74%	73%	72%	72%	71%	71%	70%	69%	68%	67%
13300t	75%	74%	73%	72%	71%	70%	69%	68%	67%	66%	65%
13400t	75%	74%	73%	72%	70%	70%	68%	67%	65%	64%	62%
13500t	75%	74%	72%	71%	70%	68%	67%	65%	63%	61%	59%
13600t	74%	74%	72%	71%	69%	67%	65%	63%	61%	58%	55%
13700t	74%	73%	72%	70%	68%	66%	64%	61%	58%	55%	52%
13800t	74%	73%	71%	70%	67%	65%	62%	59%	55%	52%	48%
14000t	74%	73%	71%	68%	65%	62%	58%	54%	50%	45%	41%
15000t	74%	71%	66%	59%	47%	44%	42%	41%	39%	38%	36%
16000t	74%	69%	59%	48%	36%	27%	21%	18%	16%	15%	14%

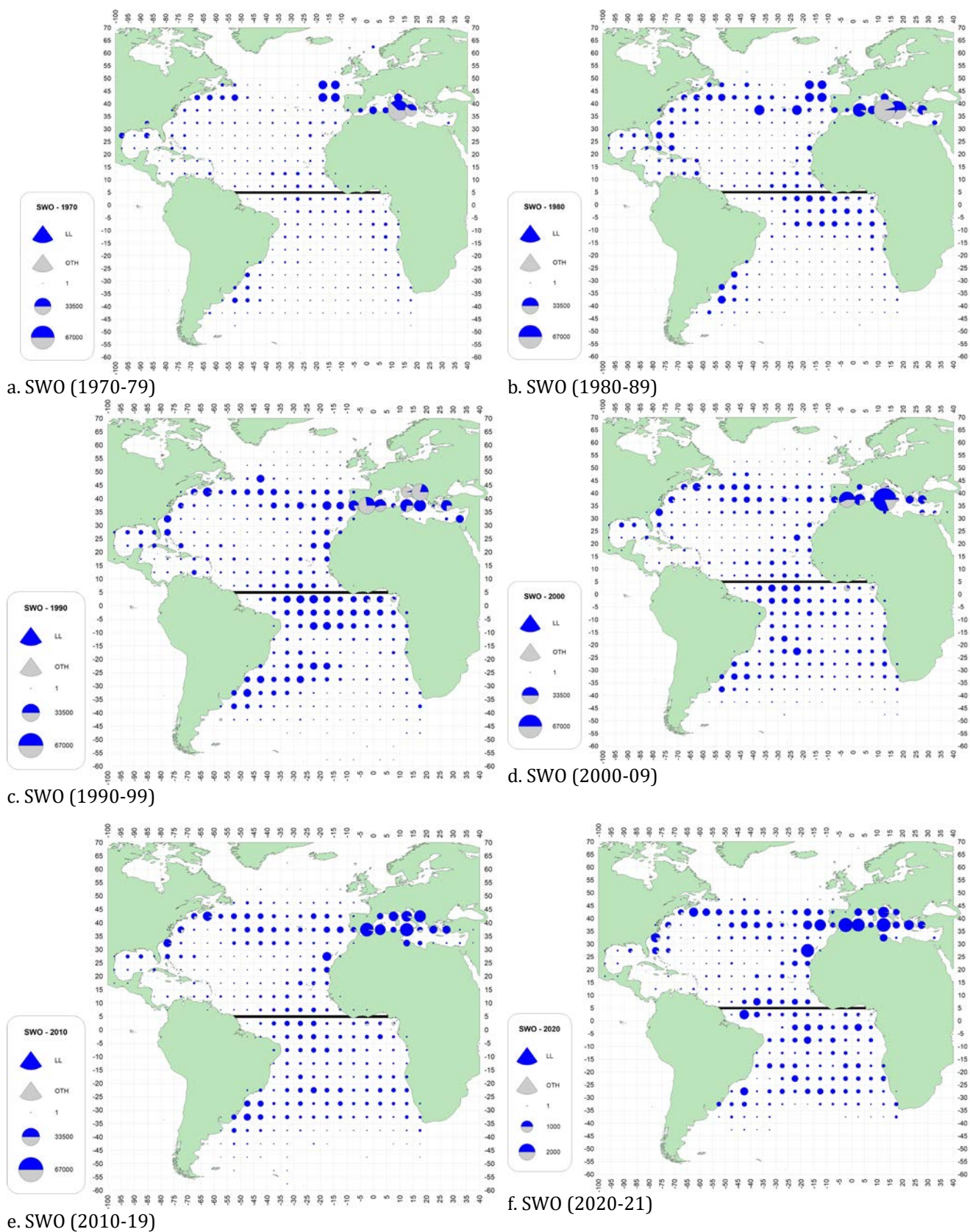
Probability $F < F_{MSY}$ and $B > B_{MSY}$											
TAC (t)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Ot	75%	84%	90%	94%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	99%
9000t	75%	78%	80%	82%	83%	84%	85%	86%	86%	87%	87%
10000t	75%	77%	79%	80%	81%	82%	83%	83%	83%	84%	84%
11000t	75%	76%	77%	78%	79%	79%	80%	80%	80%	81%	81%
12000t	74%	75%	75%	76%	76%	76%	77%	77%	77%	77%	77%
12500t	73%	73%	74%	74%	74%	74%	74%	75%	75%	75%	75%
12600t	73%	73%	73%	73%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%
12700t	72%	72%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%
12800t	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%
12900t	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	70%	70%	70%
13000t	70%	70%	70%	70%	70%	69%	69%	69%	68%	68%	67%
13100t	70%	69%	69%	69%	68%	67%	67%	66%	66%	65%	64%
13200t	69%	68%	68%	67%	66%	65%	64%	63%	62%	61%	60%
13300t	68%	67%	66%	65%	64%	63%	61%	60%	59%	57%	56%
13400t	67%	66%	64%	63%	61%	60%	58%	56%	54%	53%	51%
13500t	66%	64%	62%	61%	59%	57%	55%	53%	50%	48%	46%
13600t	64%	62%	60%	58%	56%	53%	51%	48%	46%	43%	40%
13700t	63%	61%	58%	55%	53%	50%	47%	44%	41%	38%	36%
13800t	61%	59%	56%	53%	49%	46%	43%	40%	37%	34%	32%
14000t	58%	55%	51%	47%	43%	39%	35%	32%	29%	27%	25%
15000t	38%	31%	25%	21%	22%	32%	30%	29%	27%	26%	25%
16000t	20%	15%	12%	11%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	9%

SWO-ATL-Tabla 3. Probabilidades de proyección estimadas (%) para el caso de referencia de modelo para el pez espada del Atlántico sur. Se proporcionan probabilidades de la proyección para $F \leq F_{RMS}$ (superior); $B > B_{RMS}$ (centro); $F \leq F_{RMS}$ y $B > B_{RMS}$ (inferior). Se realizaron proyecciones estocásticas para el periodo 2023-2033 con una serie de TAC fijos (6.000 - 15.000 t), incluyendo un escenario de captura cero. Se asumió que las capturas de 2021 y 2022 se situaban en 9.826 t, que es la media de las capturas comunicadas de 2018 a 2020.

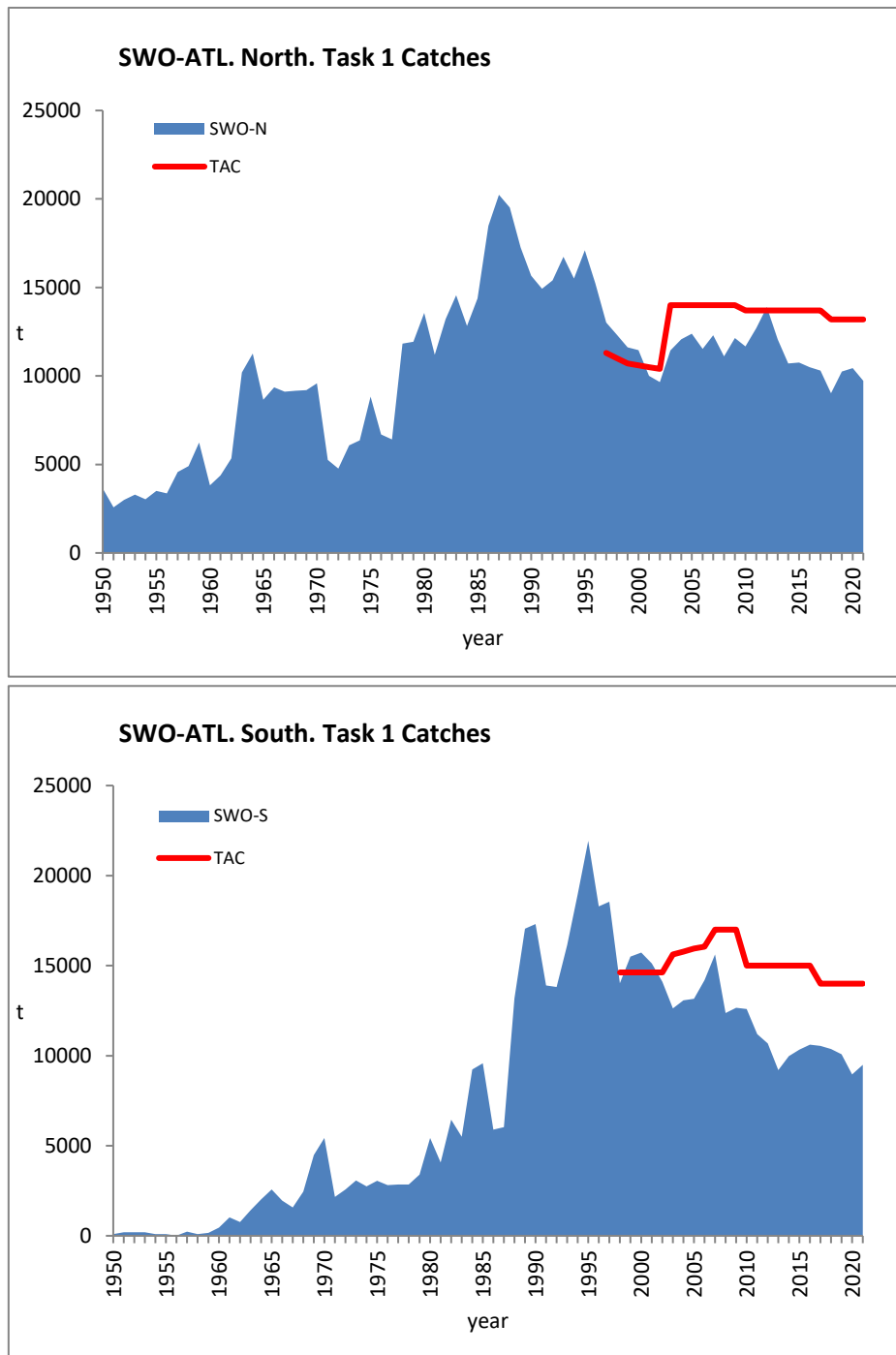
Probability $F \leq F_{MSY}$												
TAC (t)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
0	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
6000	95%	97%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	
6500	92%	94%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	
7000	88%	91%	93%	95%	96%	97%	97%	98%	98%	98%	98%	
7500	82%	86%	89%	91%	93%	94%	95%	96%	96%	97%	97%	
8000	75%	80%	83%	86%	88%	90%	91%	92%	93%	94%	95%	
8500	68%	72%	76%	79%	82%	84%	85%	87%	88%	89%	90%	
9000	59%	64%	68%	71%	74%	76%	78%	80%	81%	83%	84%	
9500	51%	55%	59%	62%	65%	67%	69%	71%	72%	74%	75%	
9826	46%	50%	53%	56%	58%	60%	62%	64%	65%	67%	68%	
10000	43%	47%	49%	52%	54%	57%	59%	60%	62%	64%	65%	
10500	35%	38%	40%	42%	44%	46%	48%	49%	50%	52%	53%	
11000	29%	31%	32%	33%	35%	36%	37%	38%	39%	40%	40%	
11500	23%	24%	25%	25%	26%	27%	27%	28%	28%	29%	29%	
12000	18%	18%	19%	19%	19%	19%	19%	20%	20%	20%	20%	
12500	13%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	13%	13%	13%	13%	
13000	11%	10%	10%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	9%	9%	
13500	8%	8%	7%	7%	7%	6%	6%	6%	6%	6%	5%	
14000	6%	6%	5%	5%	5%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	
14500	5%	4%	4%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	
15000	4%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%	

Probability $B > B_{MSY}$												
TAC (t)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
0	21%	48%	74%	90%	96%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	
6000	21%	33%	46%	59%	70%	77%	83%	88%	92%	94%	95%	
6500	21%	32%	44%	56%	66%	74%	80%	85%	88%	91%	93%	
7000	21%	31%	41%	52%	62%	70%	75%	80%	85%	88%	90%	
7500	21%	30%	39%	48%	57%	65%	70%	76%	80%	83%	86%	
8000	21%	29%	37%	45%	53%	60%	65%	70%	74%	78%	81%	
8500	21%	28%	34%	41%	48%	54%	59%	64%	68%	72%	75%	
9000	21%	27%	32%	38%	44%	49%	53%	58%	61%	65%	68%	
9500	21%	26%	31%	35%	39%	44%	48%	51%	55%	58%	60%	
9826	21%	25%	29%	33%	36%	40%	43%	47%	50%	52%	55%	
10000	21%	25%	29%	32%	35%	39%	41%	45%	47%	49%	52%	
10500	21%	24%	27%	29%	31%	34%	36%	38%	40%	41%	43%	
11000	21%	23%	25%	26%	28%	29%	30%	32%	33%	34%	35%	
11500	21%	22%	23%	24%	24%	25%	25%	26%	26%	27%	27%	
12000	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	
12500	21%	20%	19%	19%	18%	18%	17%	17%	16%	16%	16%	
13000	21%	19%	18%	17%	16%	15%	14%	13%	13%	12%	12%	
13500	21%	18%	17%	15%	14%	12%	11%	10%	10%	9%	9%	
14000	21%	18%	15%	13%	12%	10%	9%	8%	7%	7%	6%	
14500	21%	17%	14%	12%	10%	8%	7%	6%	6%	5%	4%	
15000	21%	16%	13%	10%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	3%	

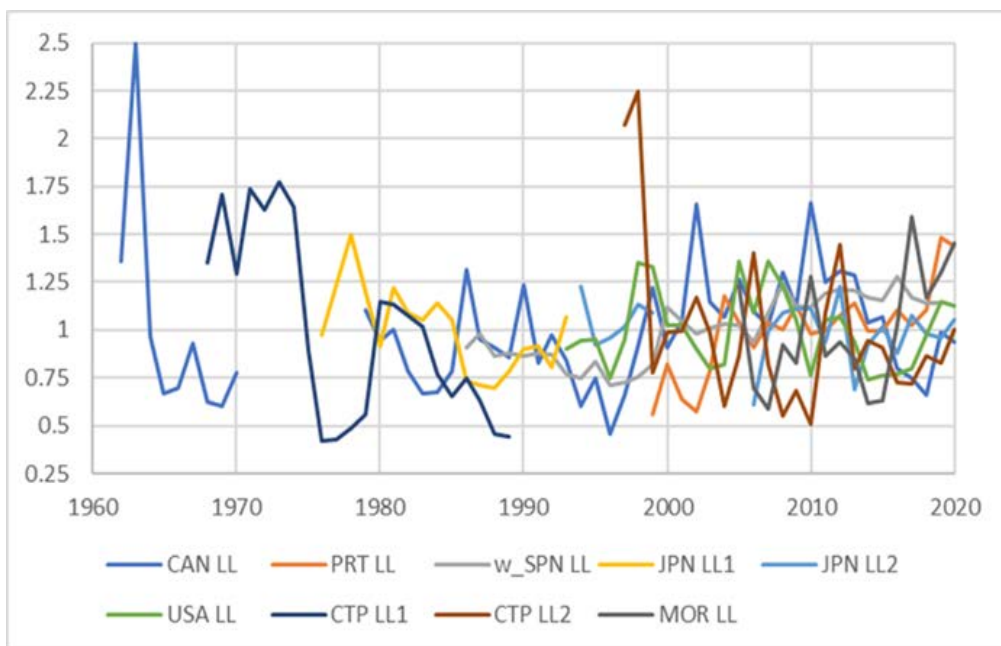
Probability $F \leq F_{MSY}$ and $B > B_{MSY}$												
TAC (t)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
0	21%	48%	74%	90%	96%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	
6000	21%	33%	46%	59%	70%	77%	83%	88%	92%	94%	95%	
6500	21%	32%	44%	56%	66%	74%	80%	85%	88%	91%	93%	
7000	21%	31%	41%	52%	62%	70%	75%	80%	85%	88%	90%	
7500	21%	30%	39%	48%	57%	65%	70%	76%	80%	83%	86%	
8000	21%	29%	37%	45%	53%	60%	65%	70%	74%	78%	81%	
8500	21%	28%	34%	41%	48%	54%	59%	64%	68%	72%	75%	
9000	21%	27%	32%	38%	44%	49%	53%	58%	61%	65%	68%	
9500	21%	26%	31%	35%	39%	44%	48%	51%	55%	58%	60%	
9826	21%	25%	29%	33%	36%	40%	43%	47%	50%	52%	55%	
10000	20%	25%	28%	32%	35%	39%	41%	45%	47%	49%	52%	
10500	20%	23%	26%	29%	31%	33%	35%	38%	40%	41%	43%	
11000	20%	22%	24%	25%	27%	28%	30%	31%	32%	33%	35%	
11500	18%	19%	21%	22%	23%	23%	24%	24%	25%	26%	26%	
12000	16%	16%	17%	18%	18%	18%	18%	18%	19%	19%	19%	
12500	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	
13000	10%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	8%	
13500	8%	8%	7%	7%	7%	6%	6%	6%	6%	5%	5%	
14000	6%	6%	5%	5%	5%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	
14500	5%	4%	4%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	
15000	4%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%	



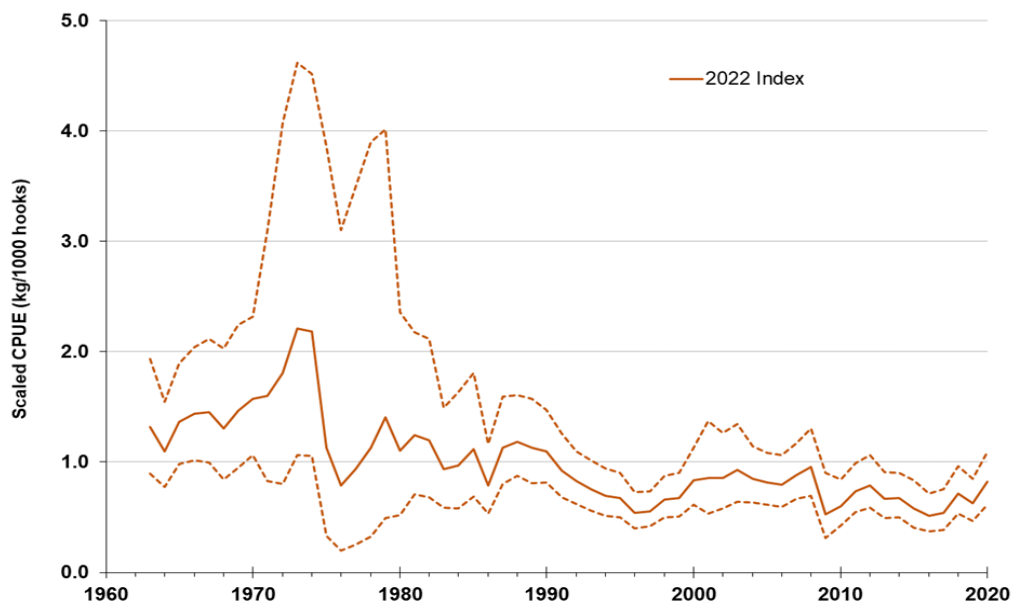
SWO-ATL-Figura 1. Distribución geográfica de la captura acumulativa (t) de pez espada, por arte, en la zona del Convenio, por décadas. Los mapas están escalados a la captura máxima observada en 1970-2021 (la última década solo cubre dos años).



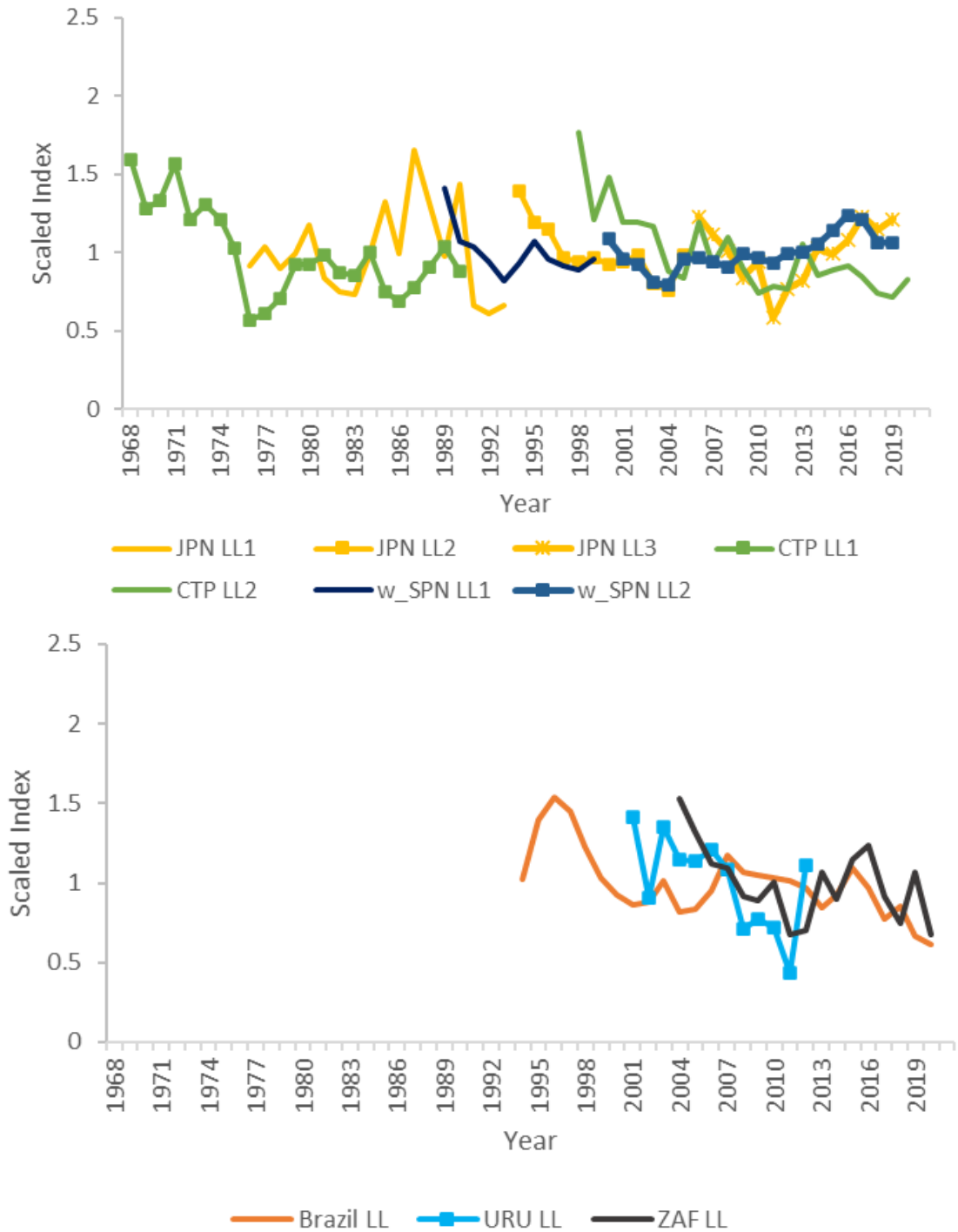
SWO-ATL-Figura 2. Capturas de pez espada del Atlántico norte (arriba) y sur (abajo) (t, desembarques y descartes de ejemplares muertos) y TAC (t), para el periodo 1950-2021.



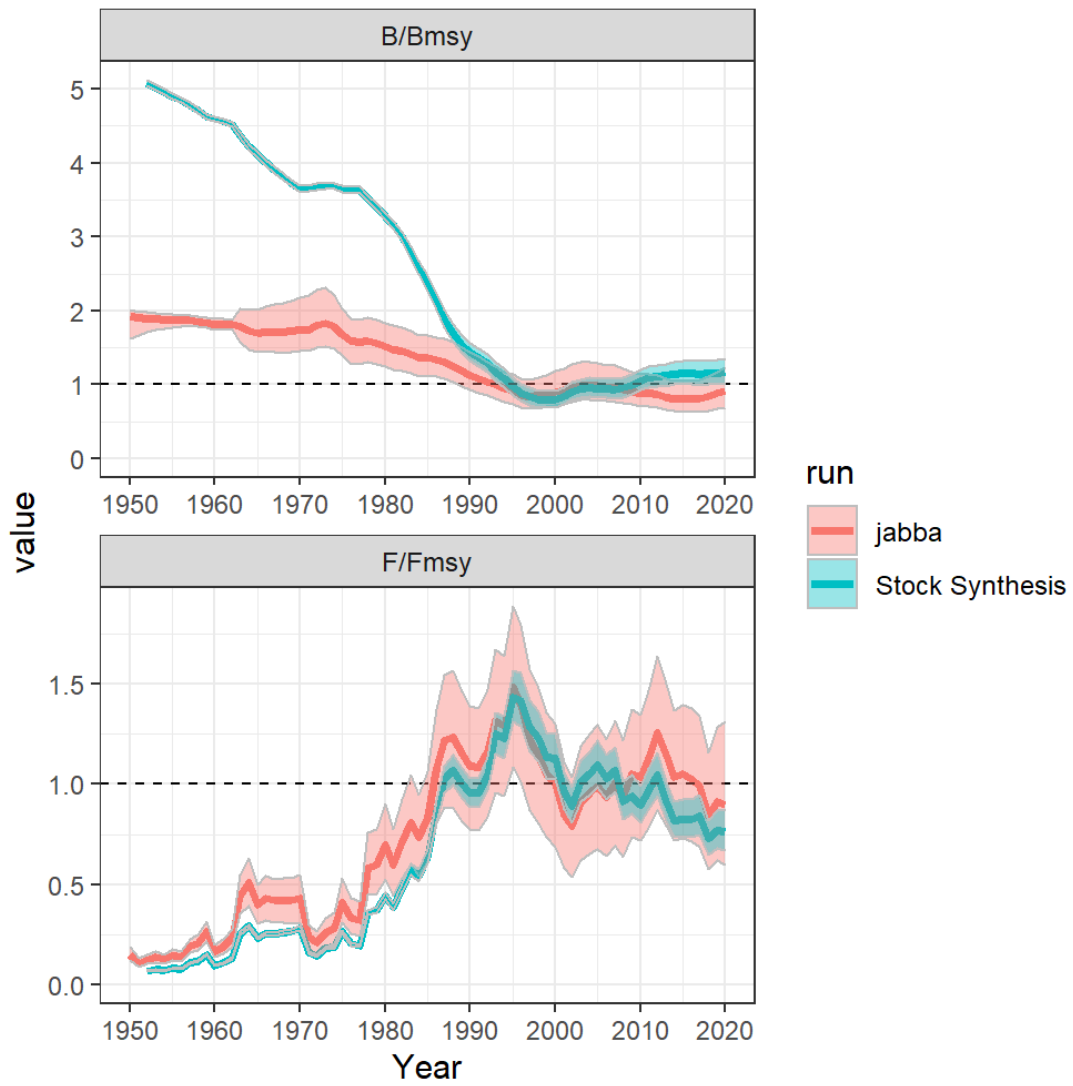
SWO-ATL-Figura 3. Series de CPUE estandarizadas facilitadas por las CPC para el pez espada del Atlántico norte e índice combinado del caso base de continuidad del modelo de producción. Las series de CPUE se escalaron a su media con fines comparativos.



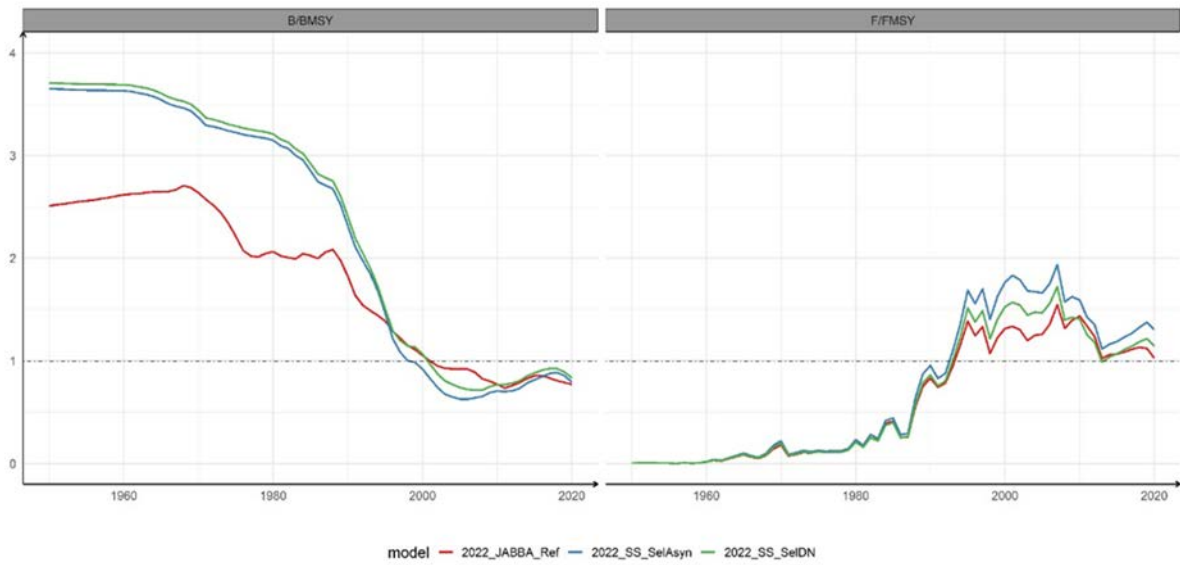
SWO-ATL-Figura 4. Índice de biomasa combinado de CPUE estandarizada del pez espada para el Atlántico norte e intervalos de confianza del 95 % utilizados como ensayo de continuidad en los modelos de producción.



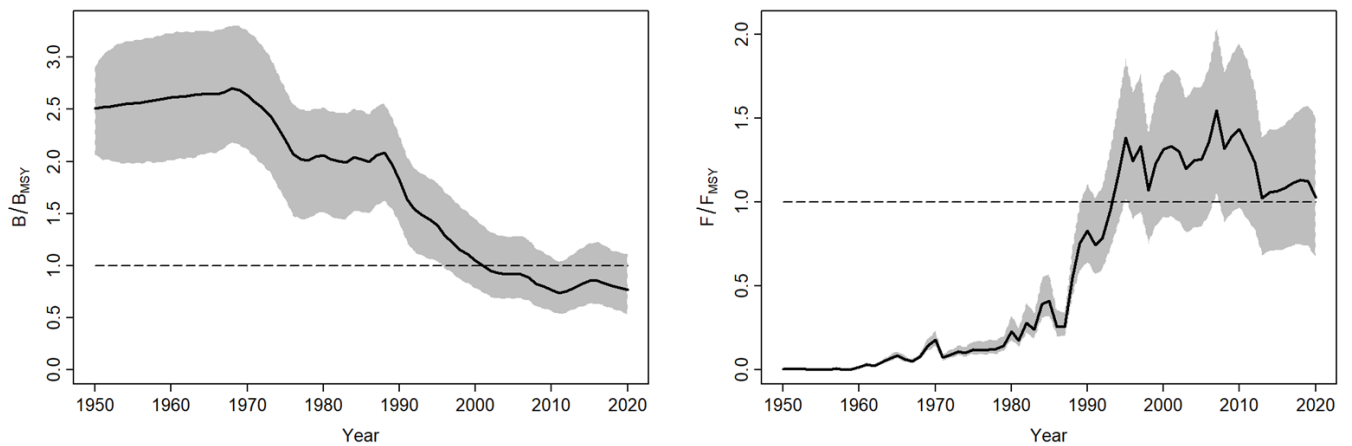
SWO-ATL-Figura 5. Series de CPUE estandarizadas que se utilizaron en la evaluación del pez espada del Atlántico sur. Los índices que se dividieron (JPN, EU-SPN y CTP) se muestran en la parte superior, y el resto (BRA, URU y ZAF) se muestran en la parte inferior. Las series de CPUE se escalaron a su media con fines comparativos.



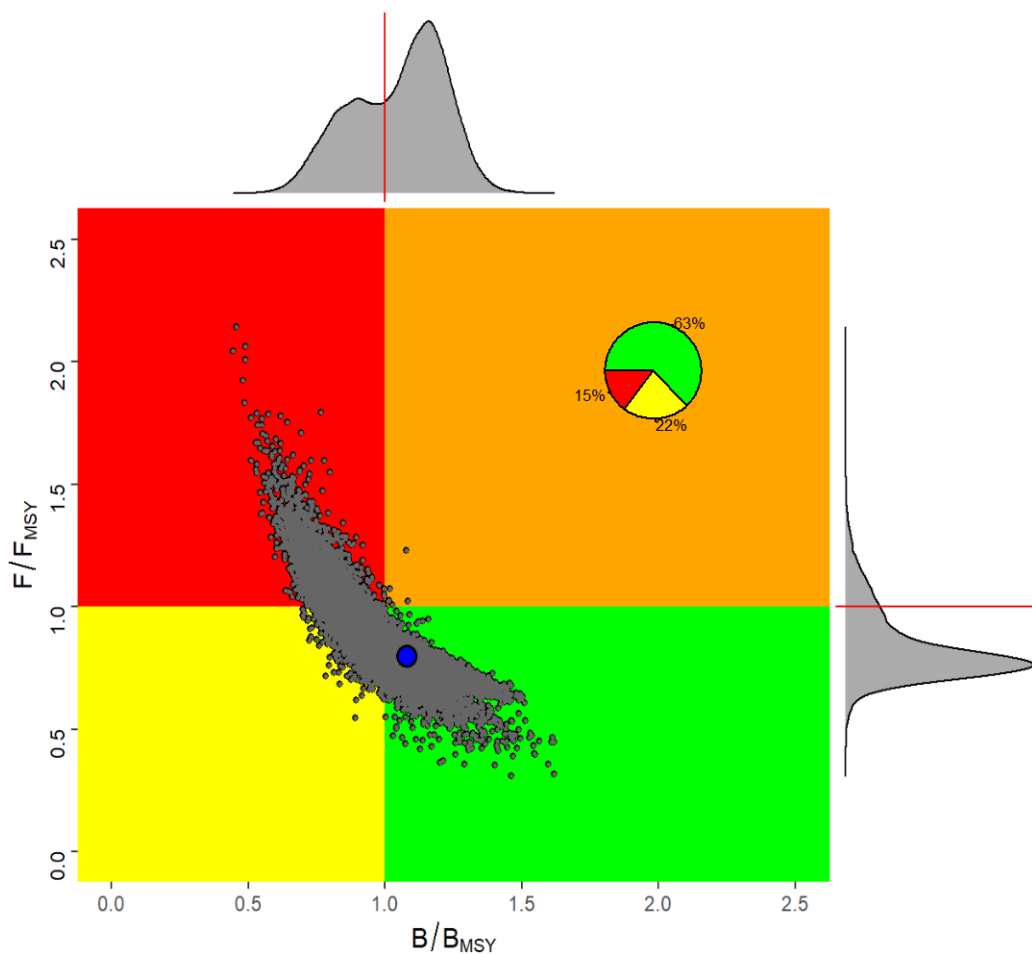
SWO-ATL-Figura 6. Resultados de los dos modelos utilizados para el asesoramiento de ordenación en la evaluación del pez espada del Atlántico norte: JABBA y Stock Synthesis. Tendencias en la biomasa relativa (arriba) y en la mortalidad por pesca (abajo). Los intervalos de incertidumbre son aproximaciones de los intervalos de credibilidad del 95 %.



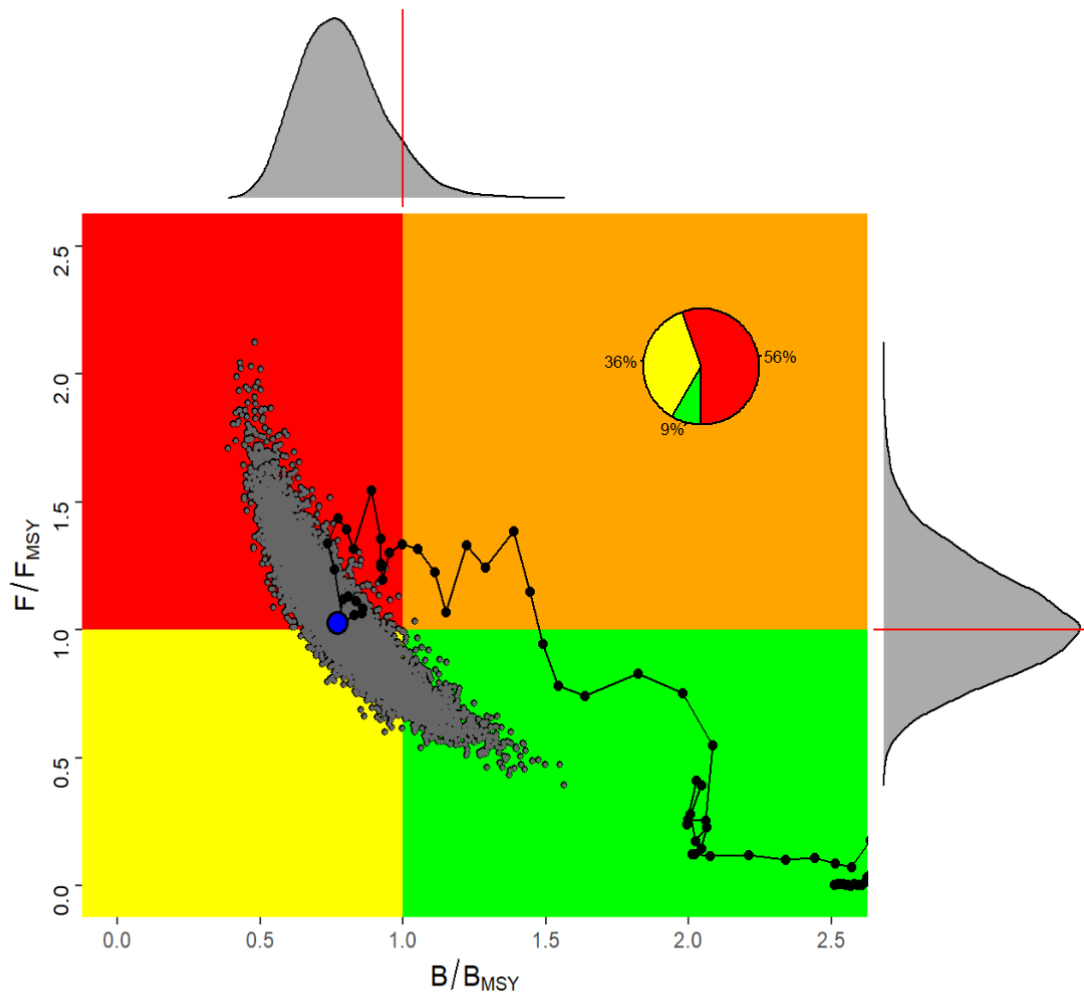
SWO-ATL-Figura 7. Comparaciones de B/B_{RMS} y F/F_{RMS} entre el caso base de JABBA y dos ensayos de Stock Synt para el stock de pez espada del Atlántico sur.



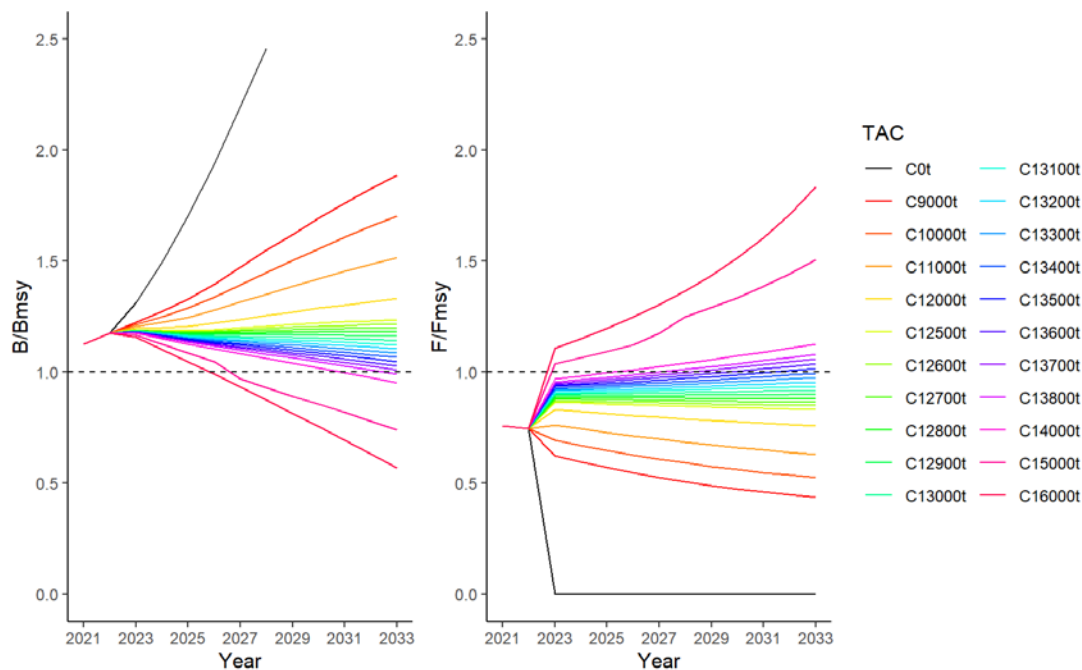
SWO-ATL-Figura 8. Tasas de mortalidad por pesca y biomasa del pez espada del Atlántico sur con respecto a los niveles del RMS, a partir del caso base del modelo JABBA. Las zonas sombreadas en gris representan intervalos de credibilidad del 95 %.



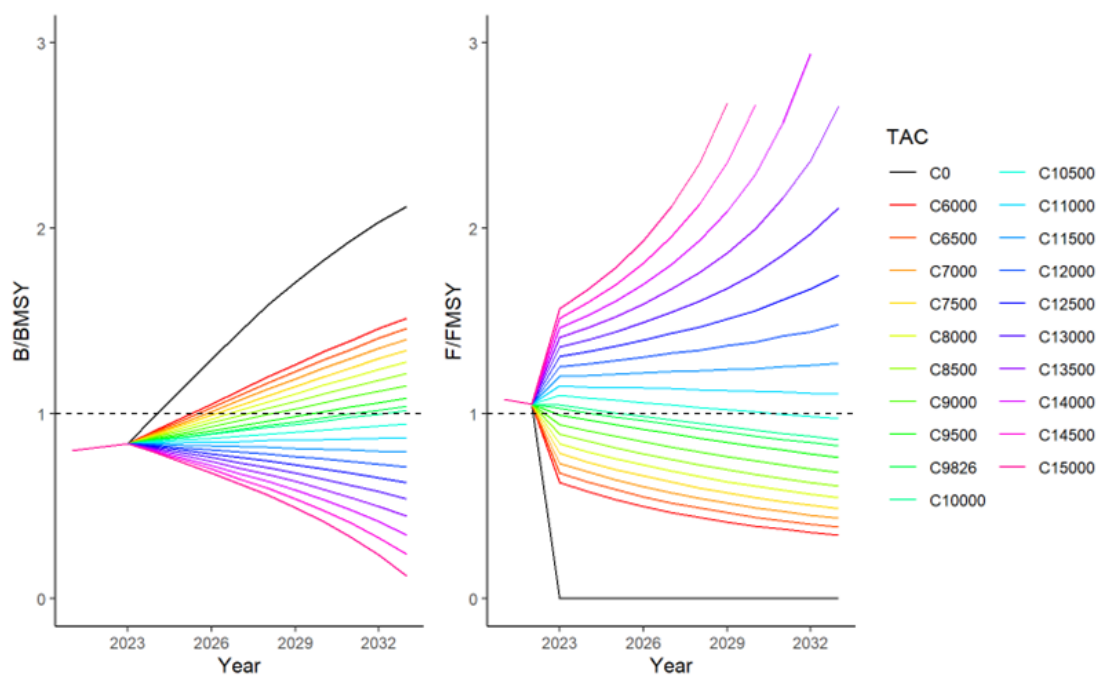
SWO-ATL-Figura 9. Diagrama conjunto de Kobe para los casos de referencia de los modelos Stock Synthesis y JABBA para el stock de pez espada del Atlántico norte. Para el ensayo de Stock Synthesis, el nivel de referencia se calcula a partir de la selectividad específica del año y las asignaciones de la flota, y se basa en 15.000 iteraciones MVLN para Stock Synthesis y 15.000 iteraciones MCMC para JABBA. El punto azul muestra la mediana de 30.000 iteraciones para SSB_{2020}/SSB_{RMS} o B_{2020}/B_{RMS} y F_{2020}/F_{RMS} para todas las iteraciones de Stock Synthesis y JABBA. Los puntos grises representan las estimaciones de 2020 de la mortalidad por pesca relativa y de la biomasa relativa del stock reproductor para 2020 para cada una de las 30.000 iteraciones. El gráfico superior representa la distribución de frecuencia suavizada de las estimaciones de SSB_{2020}/SSB_{RMS} o B_{2020}/B_{RMS} . El gráfico a la derecha representa la distribución de frecuencia suavizada de las estimaciones de F_{2020}/F_{RMS} . El gráfico de tarta insertado representa el porcentaje de cada estimación de 2020 que se inscribe en cada cuadrante del diagrama de Kobe. Todas las SSB para Stock Synthesis mostraron los valores al final de los años. El punto azul muestra la mediana del estado del stock en 2020.



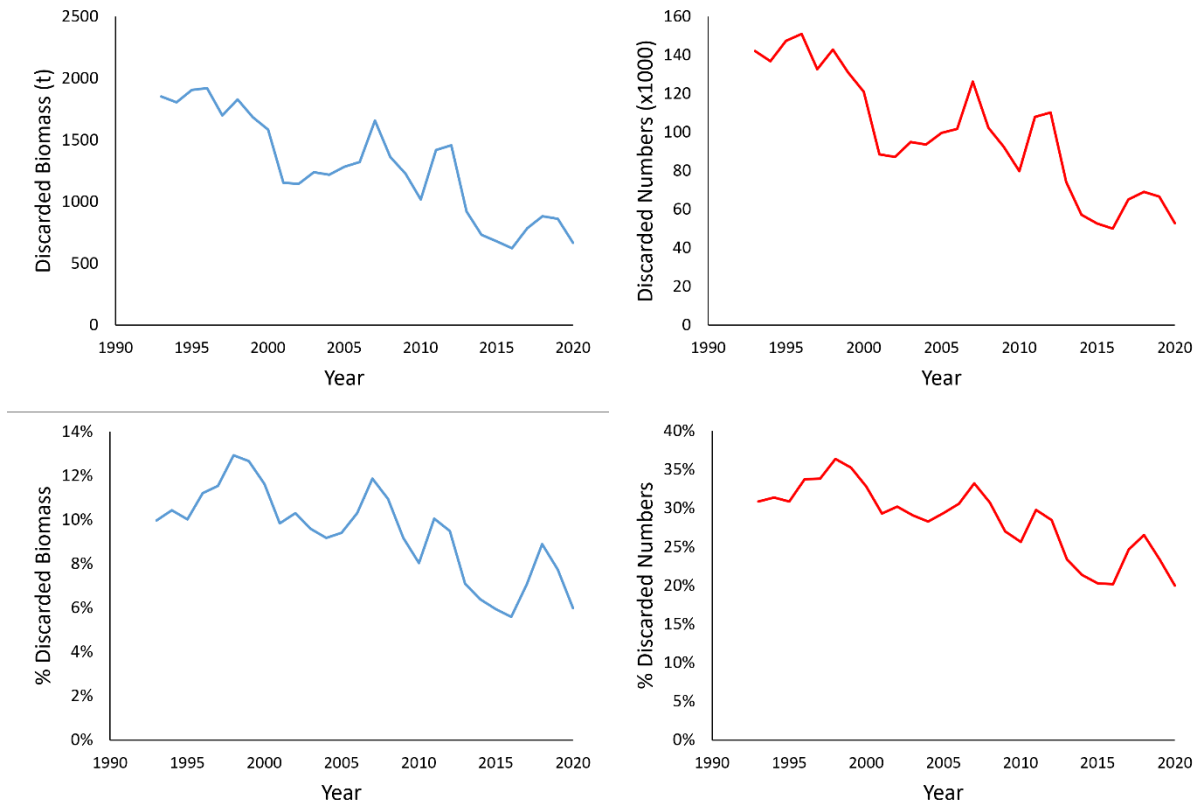
SWO-ATL-Figura 10. Diagrama de Kobe para el caso de referencia del modelo JABBA para el pez espada del Atlántico sur. El círculo sólido azul es la mediana de las estimaciones con las respectivas incertidumbres en el año terminal (2020). El diagrama de tarta representa las probabilidades de que el stock se sitúe en los diferentes cuadrantes de colores (rojo 56 %, amarillo 36 %, verde 9 %). El punto azul representa del estado del stock en 2020.



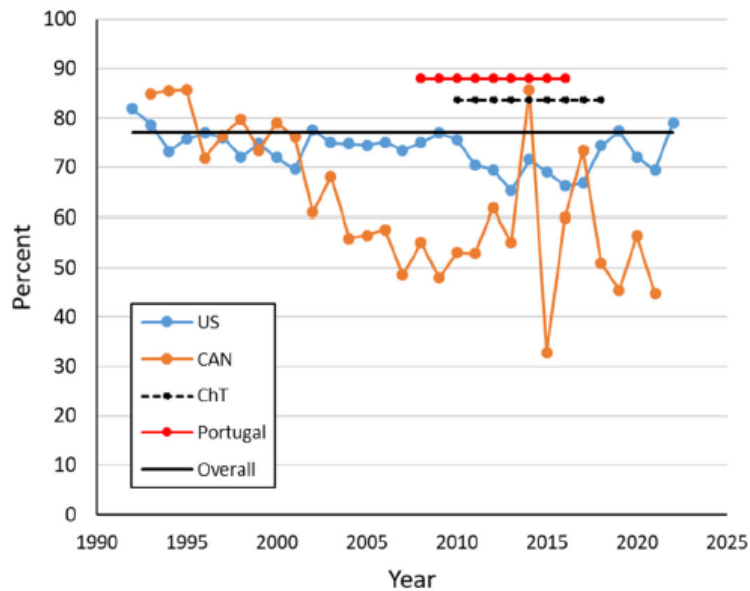
SWO-ATL-Figura 11. Proyecciones conjuntas de Stock Synthesis y JABBA de la biomasa (o biomasa del stock reproductor) con TAC constantes de 0, 9.000-16.000 t para el stock de pez espada del Atlántico norte.



SWO-ATL-Figura 12. Tendencias de la mediana de la biomasa relativa (B/B_{RMS}) para el stock de pez espada del Atlántico sur obtenidas a partir del caso base del modelo JABBA con TAC constantes de 0, 6.000-15.000 t para el periodo 2023- 2033.



SWO-ATL-Figura 13. Estimación de los descartes totales debidos a la regulación de la talla mínima en biomasa absoluta y números (fila superior) y en biomasa y números como proporción de la captura (fila inferior) para los años 1992 a 2020, según las estimaciones de Stock Synthesis.



SWO-ATL-Figura 14. Observaciones directas de la mortalidad en la virada de peces por debajo de la talla mínima en cuatro flotas de palangre que operan en el Atlántico norte.

9.3 BFT - ATÚN ROJO DEL ATLÁNTICO

El Comité señala que la ordenación del atún rojo del Atlántico está iniciando una transición hacia un enfoque de procedimiento de ordenación, a la espera de que la Comisión lo adopte en su reunión de noviembre de 2022. Este enfoque vinculará los TAC de la zona oriental y occidental bajo un mismo marco de ordenación, proporcionando un asesoramiento de ordenación conjunto. Este enfoque también requerirá una reestructuración de las tradicionales secciones separadas de asesoramiento en materia de ordenación de atún rojo del este y del oeste (E-BFT y W-BFT) en los resúmenes ejecutivos. El Comité aprovecha esta oportunidad en el "preámbulo" del atún rojo para comentar las recomendaciones para el BFT del este y del oeste a este respecto.

Los esfuerzos del Comité se han centrado principalmente en el desarrollo en curso de la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) y, dado que la MSE ha sometido a pruebas mediante simulación múltiples procedimientos de ordenación para comprobar que son sólidos ante múltiples incertidumbres, el Comité recomienda que la Comisión adopte un procedimiento de ordenación que establezca el asesoramiento sobre el TAC tanto para la zona este como para la zona oeste para 2023 y años posteriores. En caso de que la Comisión no pueda adoptar un procedimiento de ordenación en 2022, el Comité no ve ningún riesgo indebido en que se aplique una prórroga de los TAC actuales para 2023 para los stocks del este o del oeste, en base a una evaluación de los índices de abundancia actualizados.

La Comisión solicitó que se continuara con la evaluación del stock de E-BFT programada previamente para 2022 con el fin de evaluar el estado del stock. A este respecto, el Comité ha tenido éxito, superando los intentos anteriores, en el sentido de que se determinó que tres modelos de evaluación eran útiles para evaluar el estado del stock en relación con la mortalidad por pesca. Aunque se trata de un logro importante, se cree que los modelos de evaluación para el atún rojo son mejores a la hora de proporcionar el estado relativo del stock (por ejemplo, el estado con respecto a $F_{0,1}$) que a la hora de proporcionar asesoramiento sobre los TAC absolutos. Este reto se traduce en la considerable variabilidad de la escala absoluta de las estimaciones del tamaño total de la población procedentes de los modelos de evaluación. Dada esta incertidumbre, así como una serie de cuestiones pendientes relacionadas con la fiabilidad de los datos básicos de captura, el Comité no ofrece recomendaciones acerca del TAC basadas en los modelos de evaluación. Para el W-BFT, el Comité llevó a cabo una evaluación en 2021 que también se utilizó únicamente para el estado del stock con respecto a la sobrepesca y no para el asesoramiento sobre los TAC. Dado que este año no se ha llevado a cabo una evaluación para el W-BFT, el Comité no proporcionará un resumen ejecutivo actualizado. En su lugar, se proporcionará asesoramiento en materia de ordenación para el W-BFT específicamente en respuesta a la solicitud de la Comisión (punto 17.11).

En situaciones anteriores en las que el Comité no ha elaborado el asesoramiento sobre los TAC directamente a partir de las evaluaciones, se han empleado opciones alternativas, por ejemplo, exploraciones basadas en las tendencias de índices. Sin embargo, estas opciones no podrían considerarse la mejor información científica disponible para fundamentar las decisiones sobre los TAC a la luz del asesoramiento amplio, sólido y probado mediante simulaciones procedente de cualquiera de los restantes procedimientos de ordenación candidatos disponibles. Por lo tanto, el Comité reitera su recomendación de que el asesoramiento sobre los TAC para 2023 (y más adelante) para las zonas oriental y occidental se obtenga mediante un procedimiento de ordenación probado por la MSE (véase el punto 17.14, respuesta a la solicitud de la Comisión).

BFT-1. Biología

El atún rojo del Atlántico (BFT) tiene una amplia distribución geográfica, pero vive principalmente en el ecosistema pelágico templado de todo el Atlántico norte y sus aguas adyacentes, por ejemplo, el golfo de México, el golfo de San Lorenzo y el mar Mediterráneo. La información histórica sobre captura documenta su presencia en el Atlántico sur (**BFT-Figura 1**). La información del mercado con marcas archivo electrónicas confirmó que el atún rojo puede tolerar temperaturas del agua frías y cálidas manteniendo una temperatura corporal interna estable. El atún rojo ocupa preferentemente las aguas superficiales y subsuperficiales de la costa y de alta mar, pero los datos del mercado con marcas archivo electrónicas y de la telemetría ultrasónica muestran que el atún rojo puede sumergirse frecuentemente hasta profundidades de más de 1.000 m. El atún rojo es también una especie altamente migratoria que parece

tener un comportamiento de retorno al lugar de nacimiento (*homing*) y de fidelidad a las principales zonas de desove tanto en el Mediterráneo como en el golfo de México. Hay evidencias que indican el desove en otras zonas, por ejemplo, cerca del mar de Slope, en aguas nororientales de Estados Unidos y, más recientemente, en el mar Cantábrico, aunque la persistencia e importancia de estas otras áreas como zonas de reproducción siguen sin determinarse. El marcado electrónico está también aportando información acerca de los movimientos a las zonas de alimentación dentro del Mediterráneo y en el Atlántico norte, e indica que los patrones de movimiento del atún rojo varían según el sitio de marcado, el mes de marcado y en función de la edad de los peces. La reaparición del atún rojo en zonas de pesca históricas (por ejemplo, Noruega y, más recientemente, el mar Negro) sugiere que los importantes cambios en la dinámica espacial del atún rojo podrían haberse debido además a interacciones entre factores biológicos, variaciones medioambientales y la reducción del esfuerzo pesquero.

Las pesquerías de atún rojo del Atlántico se gestionan como dos unidades de ordenación, separadas convencionalmente por el meridiano 45°W. Sin embargo, los esfuerzos para comprender la estructura de la población a través de estudios de marcado, genéticos y de microquímica indican que se están produciendo tasas variables de mezcla entre las dos zonas de ordenación.

El GBYP, al igual que los programas nacionales de investigación, han proporcionado la base para estudios biológicos mejorados. Se han realizado importantes progresos en la estimación de tasas de mezcla regional y variable en el tiempo para el atún rojo del Atlántico a partir de análisis de isótopos estables de otolitos y análisis genéticos. En años recientes ha avanzado la investigación sobre la ecología larvaria del atún rojo del Atlántico mediante modelos de idoneidad de hábitat oceanográfico. Las estimaciones directas de la edad, que utilizan otolitos y la espina de la aleta dorsal, de las zonas de ambos stocks se han calibrado entre lectores de varias instituciones, lo que ha tenido como resultado el desarrollo de claves de edad-talla específicas del stock y un nuevo modelo de crecimiento para la población occidental. Se han actualizado los protocolos de lectura y preparación de los otolitos para minimizar el sesgo en las estimaciones de edad. De conformidad con el párrafo 28 de la Rec. 18-02, en 2019 se inició un estudio de investigación sobre el crecimiento en las granjas en cinco ubicaciones, y se creará una nueva base de datos para integrar todos los datos de las mediciones de las cámaras estereoscópicas y las operaciones de sacrificio. Además, en 2020 se estableció un Subgrupo sobre crecimiento de atún rojo en granjas dentro del Grupo de especies de atún rojo. Este Subgrupo se creó para garantizar que se proporcionen a la Comisión los mejores datos científicos sobre crecimiento en las granjas.

Actualmente, el Comité asume, a efectos de evaluación, que el atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo contribuye totalmente a la reproducción en la edad 5. Existen indicaciones también de que algunos ejemplares juveniles (edad 5) de origen desconocido y capturados en el Atlántico oeste han alcanzado la madurez, pero existe una incertidumbre considerable en lo que concierne a su contribución a la reproducción del stock occidental. Por tanto, el Comité ha considerado dos calendarios de reproducción para el stock occidental: uno idéntico al utilizado para el este y otro con un punto máximo de reproducción en la edad 15. Sin embargo, la última revisión de la biología reproductiva ha mostrado que los dos vectores actuales para la fracción reproductora por edad podrían estar sesgados y que se desconoce la magnitud del sesgo. El crecimiento de los juveniles es rápido para tratarse de un teleósteo, pero más lento que el de otras especies de túnidos e istiofóridos. Los ejemplares nacidos en junio alcanzan una talla de aproximadamente 30-40 cm y un peso de aproximadamente 1 kg en octubre. Un año después pesan 4 kg y miden 60 cm. A los 10 años de edad, un atún rojo mide aproximadamente unos 200 cm y pesa unos 170 kg, y alcanza aproximadamente los 270 cm y 400 kg a los 20 años de edad. El atún rojo es una especie longeva, con un ciclo vital de aproximadamente 40 años, tal y como han indicado los sedimentos de radiocarbono y puede alcanzar una talla de 330 cm (SFL) y pesar hasta 725 kg. En 2017, el Comité revisó los supuestos de mortalidad natural, y adoptó un nuevo vector único de mortalidad natural específica de la edad para ambos stocks.

Importantes actividades de marcado convencional y electrónico en peces juveniles y adultos han sido desarrolladas durante varios años en el Atlántico y Mediterráneo por el GBYP, por programas nacionales y por algunas ONG. La contribución de los datos de marcas electrónicas de todos los grupos está respaldando los esfuerzos en curso para aportar importantes conocimientos sobre la estructura del stock, la distribución, la mezcla y las migraciones de atún rojo y están contribuyendo a estimar las tasas de mortalidad por pesca y a condicionar los modelos operativos de la MSE.

ATÚN ROJO DEL ESTE**BFTE-2. Tendencias e indicadores de la pesquería – Atlántico este y Mediterráneo**

Las capturas declaradas en el Atlántico Este y Mediterráneo alcanzaron un punto máximo de más 50.000 t en 1996 y, posteriormente, descendieron notablemente, estabilizándose en niveles cercanos a los del TAC establecido por ICCAT para el periodo más reciente (**BFTE-Figura 1**). Las capturas entre 2017 y 2021 (a septiembre de 2022) se situaron respectivamente en 23.665 t, 27.782 t, 31.134 t, 35.038 t y 35.075 t para el Atlántico este y Mediterráneo, de las cuales, 16.450 t, 19.624 t, 22.041 t, 24.164 t y 24.729 t se comunicaron para el Mediterráneo para esos mismos años (**BFT-Tabla 1**). El Comité es consciente de que la captura ilegal, no declarada y no reglamentada (IUU), no cuantificada, que se está produciendo actualmente, representa un serio impedimento para poder determinar la productividad del stock y proporcionar un asesoramiento fiable sobre el TAC. Como respuesta, el Comité insta a que se identifique y cuantifique la captura IUU para que se pueda proporcionar un asesoramiento más preciso sobre las capturas basadas en la biomasa y obtener una comprensión científica más exacta de la productividad del stock.

La información disponible ha demostrado que las capturas de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo habían sido objeto de una importante infradeclaración desde mediados de los noventa hasta 2007 inclusive. El Comité estimó que las capturas totales realizadas durante este periodo fueron probablemente del orden de 50.000 t a 61.000 t por año basándose en el número de buques que operaba en el mar Mediterráneo y en sus tasas de captura respectivas. Desde la evaluación de stock de 2017 (**Anón., 2018a**) estas estimaciones (1998-2007) se han tratado como capturas reales.

Durante la reunión de evaluación de stock de 2022, se decidió utilizar diez índices de abundancia hasta 2020 (siete series de CPUE y tres índices independientes de la pesca) (**BFTE-Figura 2**).

Las medidas de reglamentación han afectado apreciablemente a todos los índices de CPUE (**BFTE-Figura 2**) debido a los cambios en los patrones operativos, en la duración de la temporada de pesca y en las tallas objetivo, por tanto, resulta difícil distinguir el efecto de estos cambios en los valores de los índices de la CPUE de los efectos de cambios en la abundancia.

BFTE-3. Estado del stock

Se han producido notables mejoras en la cantidad y calidad de datos en los últimos años, sin embargo, siguen existiendo importantes lagunas en la cobertura espacial y temporal para las estadísticas detalladas de talla y captura-esfuerzo de varias pesquerías, especialmente en el Mediterráneo antes de la implementación de cámaras estereoscópicas en 2014. Se revisó la captura por talla (CAS) y la captura por edad (CAA) de la captura NEI (1998-2007).

Se utilizaron tres plataformas de modelación para realizar la evaluación del E-BFT en 2022. Al igual que en las evaluaciones anteriores, se llevó a cabo un análisis virtual de la población (VPA) y se aplicaron dos plataformas adicionales, Stock Synthesis (SS) y el programa de evaluación estructurado por edad (ASAP).

Los tres modelos mostraron tendencias similares en la biomasa del stock reproductor (SSB), con un descenso progresivo de la SSB desde la década de 1970 hasta la aplicación de un Plan de recuperación desarrollado en 2006 (**Rec. 06-05**). Desde finales de la década de 2000 se ha producido un fuerte aumento de la SSB, aunque la magnitud y la tasa de aumento difieren entre los tres modelos, ya que el VPA indica la biomasa más baja mientras que ASAP indica el mayor aumento. La incertidumbre en la tasa y la magnitud del aumento de la SSB es evidente para las tres plataformas y en las pruebas de sensibilidad realizadas para cada plataforma, especialmente en los últimos años (**BFTE-Figura 3**). La mortalidad por pesca de los peces del grupo de edad 2-5 y en las edades 10+ mostró una tendencia creciente desde la década de 1970, mientras que la F del grupo de edad 2-5 y de las edades 10+ muestra un drástico descenso de la mortalidad por pesca desde el establecimiento del Plan de recuperación de 2006 (**BFTE-Figura 3**). Recientemente, la mortalidad por pesca ha aumentado, pero cuando se calcula la media de los tres modelos, la mortalidad por pesca sigue estando por debajo del objetivo de mortalidad por pesca.

Los reclutamientos estimados por las tres plataformas de evaluación muestran una considerable variabilidad, especialmente en el período reciente. En general, sin embargo, hay dos períodos distintos, uno con reclutamientos bajos antes de 1990 y otro con reclutamientos más altos después (**BFTE-Figura 3**).

Una revisión independiente concluyó que los resultados de los tres modelos son suficientes para proporcionar un asesoramiento general de ordenación en el sentido de que la abundancia ha aumentado y es probable que siga aumentando dados los patrones recientes de mortalidad por pesca (esfuerzo). Sin embargo, la revisión también recomendó no utilizar los resultados de estos modelos para el asesoramiento sobre el TAC.

La percepción actual del estado de stock depende de las estimaciones de reclutamiento, que son muy inciertas. Los diferentes modelos mostraron un rango relativamente amplio de estimaciones del estado del stock con respecto al nivel de referencia $F_{0,1}$, que va desde la sobrepesca hasta la no sobrepesca ($F_{\text{actual}}/F_{0,1}$): VPA = 1,16; SS = 0,72 y ASAP = 0,54. Para aportar información sobre el estado del stock, el Comité recomendó que los resultados de los tres modelos se consideren del mismo modo, mediante la integración de los resultados. La estimación puntual resultante de F_{actual} es inferior a $F_{0,1}$ ($F_{\text{actual}}/F_{0,1} = 0,81$; CI del 95 % 0,48-1,62), lo que indica una determinación del estado del stock de no sobrepesca. Además, las tasas de mortalidad por pesca son mucho más bajas que las del periodo 1998-2007.

BFTE- 4. Perspectivas

El Comité considera que las tres plataformas de evaluación (VPA, SS y ASAP) tienen estimaciones dispares y muy inciertas del reclutamiento reciente y de la biomasa absoluta, lo que da lugar a que el asesoramiento sobre la captura a corto plazo basado en $F_{0,1}$ no esté bien fundamentado tanto en lo que respecta a las consecuencias de considerar un TAC concreto como a la precisión de la estimación absoluta de $F_{0,1}$. Teniendo en cuenta las incertidumbres y deficiencias señaladas anteriormente, así como el asesoramiento de la revisión por pares independiente, el Comité sólo ofrece proyecciones a corto plazo del VPA y únicamente con fines informativos. Las proyecciones del VPA se realizaron tanto con $F_{0,1}$ como con el TAC actual de 36.000 t, utilizando una media a largo plazo (1968-2016) y una media reciente (2007-2016) de reclutamiento. Las proyecciones en $F_{0,1}$ corresponden a rendimientos medios de 35.000 t y 38.500 t para 2023 y 2024, respectivamente. Estas proyecciones, así como las realizadas con el TAC actual, indican que la biomasa reproductora aumentará en los dos próximos años en ambos escenarios y bajo ambos supuestos de reclutamiento (**BFTE-Figura 4**).

En respuesta a la solicitud de la Rec. 21-08, el Comité evaluó si los indicadores de tamaño del stock respaldaban el asesoramiento sobre el TAC para 2023 y los años siguientes. La evaluación de los cambios recientes de estos indicadores en 2022 indica signos positivos en casi todos ellos, ya que, aunque se han producido descensos en algunos de estos índices en los últimos años (prospección aérea francesa y JPN LL NEast), sus valores siguen siendo altos en comparación con los niveles históricos (**BFTE-Figura 2**).

BFTE-5. Efecto de las reglamentaciones actuales

El Comité señaló que las capturas declaradas se corresponden con los TAC recientes. Sin embargo, el Comité ha sido informado de la existencia de capturas ilegales sin cuantificar.

El TAC de 36.000 t implementado originalmente en 2020 mediante la [Rec. 19-04](#) y mantenido en la [Rec. 21-08](#) ha estado vigente durante tres años. Sin duda, la combinación de límites de talla y reducción de la captura ha contribuido a un rápido incremento en la abundancia del stock.

BFTE-6. Recomendaciones de ordenación

El Comité recomienda que la Comisión adopte uno de los procedimientos de ordenación (MP) probados por la MSE (véase el punto 17.14, respuesta a la solicitud de la Comisión), y que el TAC se fije sobre la base de ese MP para 2023 y años posteriores.

En caso de que la Comisión no adopte un procedimiento de ordenación en 2022, el Comité no ve ningún riesgo indebido para el stock por la prórroga del TAC actual para 2023 (36.000 t). El Comité se basa en un

examen de los indicadores del stock y en las tendencias de las proyecciones del VPA que indican un aumento del stock en el marco de ordenación actual.

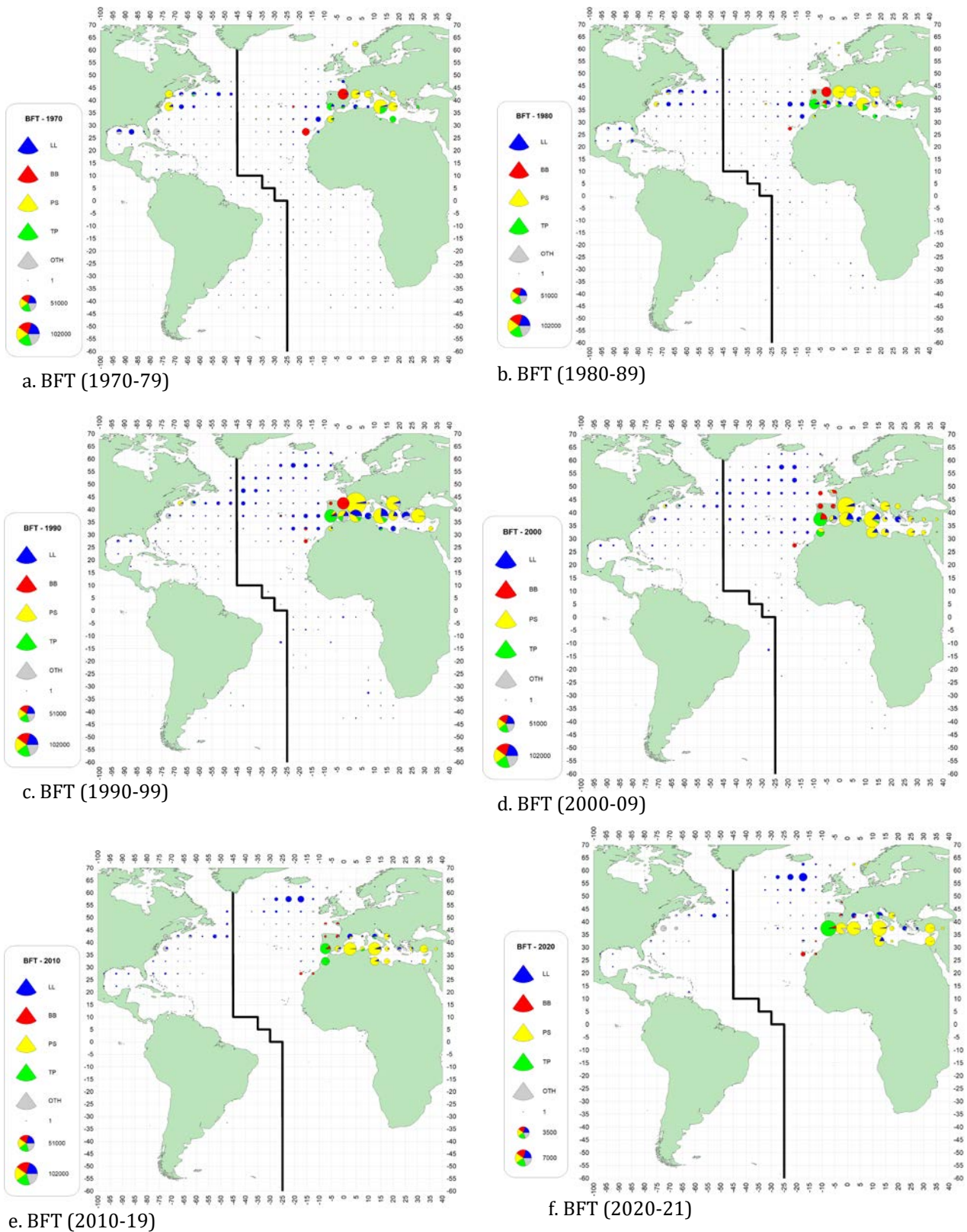
RESUMEN DEL ATÚN ROJO DEL ATLÁNTICO ESTE Y MEDITERRÁNEO	
Captura actual comunicada (2021)	35.075 t*
$F_{\text{actual}}/F_{0,1}^2$	0,81 (0,48-1,62) ¹
Estado del stock ³	Sobrepesca: No
TAC 2022	36.000 t

¹ Media e intervalo de confianza aproximado del 95 % de la integración de la incertidumbre para cada modelo.

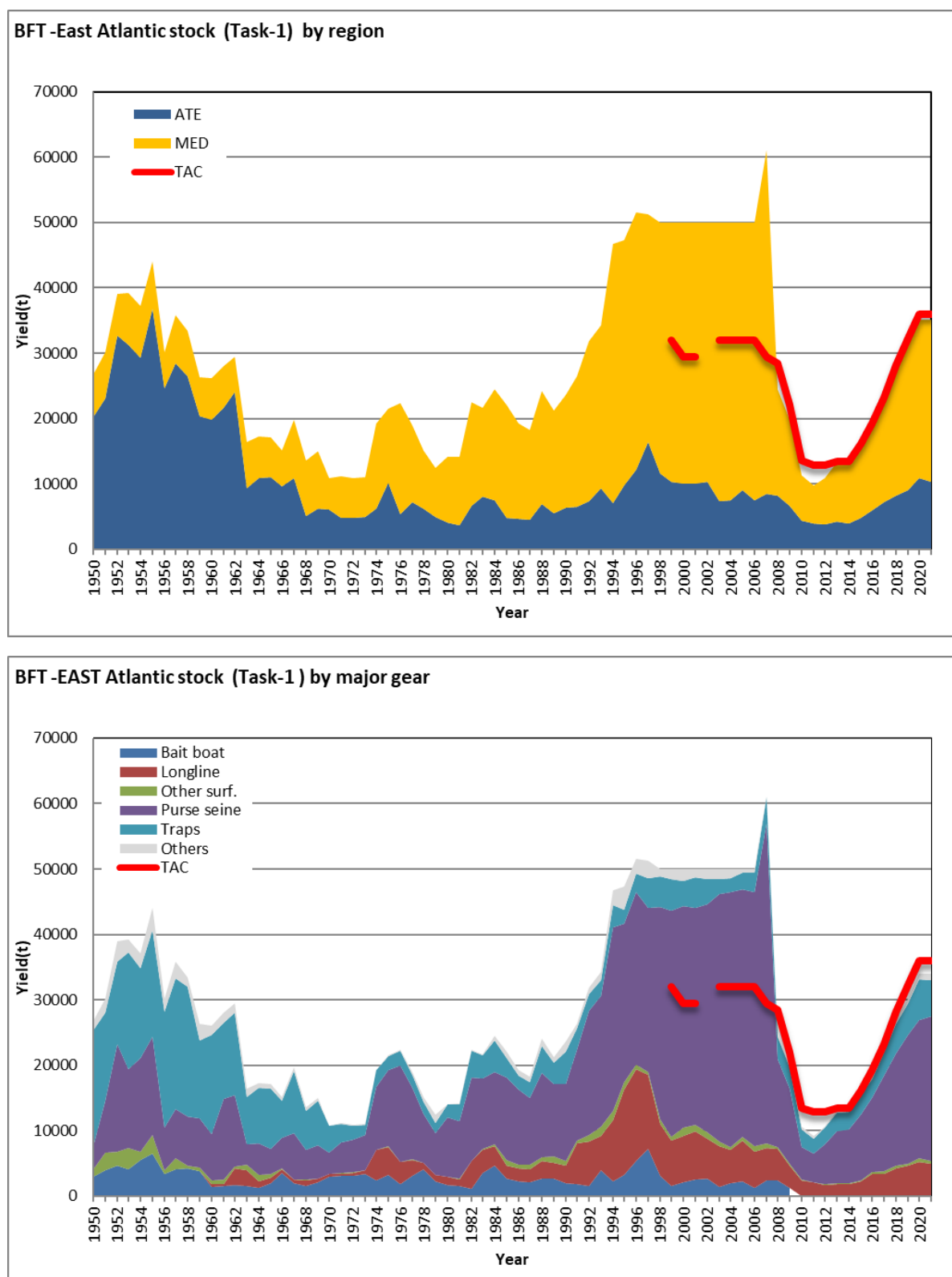
² F_{actual} se refiere a la media geométrica de las estimaciones (una aproximación a los niveles recientes de F) para 2017-2020 para el VPA, y para 2018-2020 para ASAP y Stock Synthesis. Para VPA y ASAP, F se mide como F apical; para Stock Synthesis, F es la tasa de explotación en biomasa.

³ Desde la evaluación de 2017 no se han estimado puntos de referencia de la biomasa para determinar el estado del stock debido a la incertidumbre en el reclutamiento potencial.

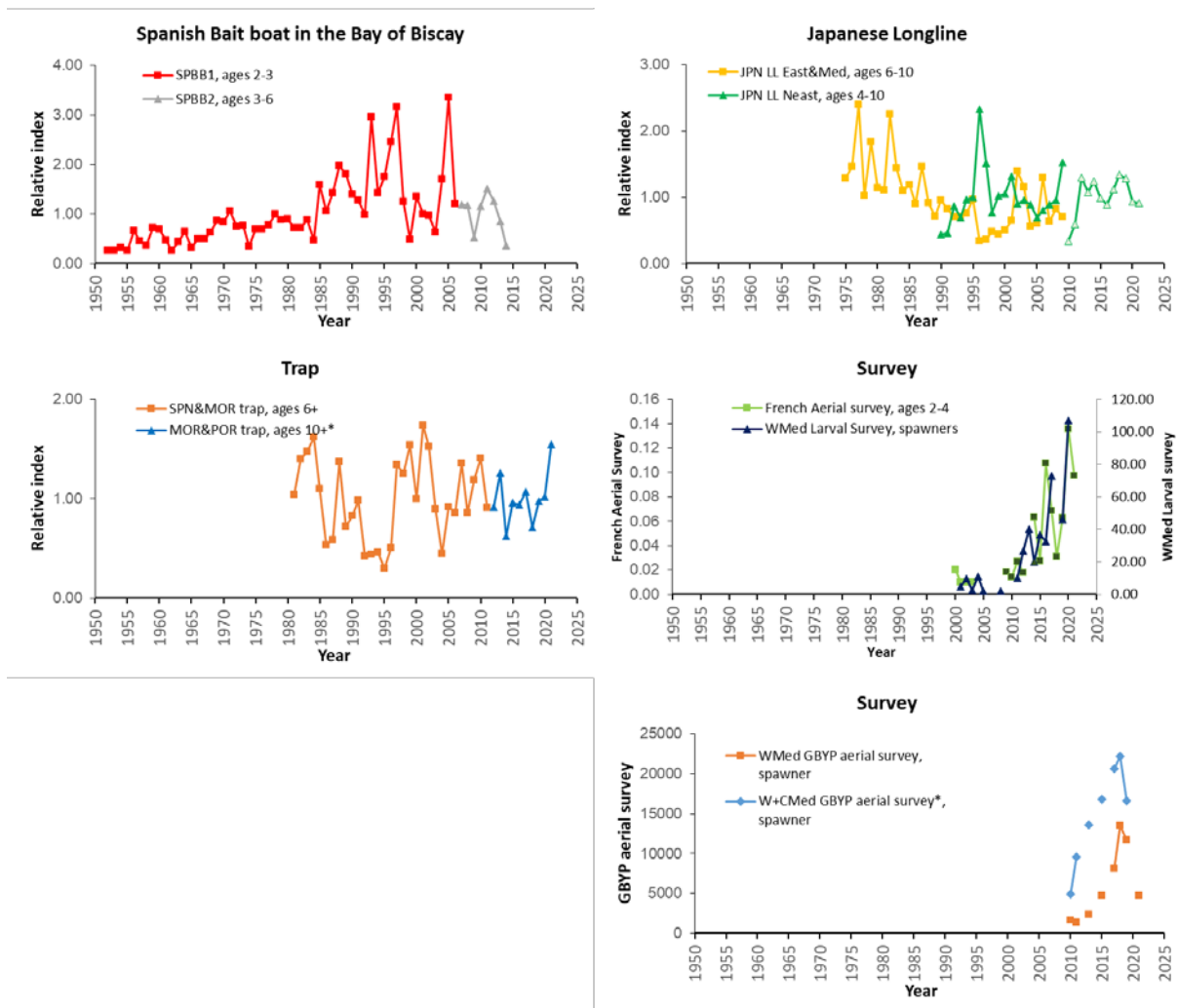
* A septiembre de 2022.



BFT-Figura 1. Distribución geográfica de las capturas de atún rojo por cuadrículas de 5x5 y por artes principales desde 1970 a 2021 (la última década solo cubre dos años).

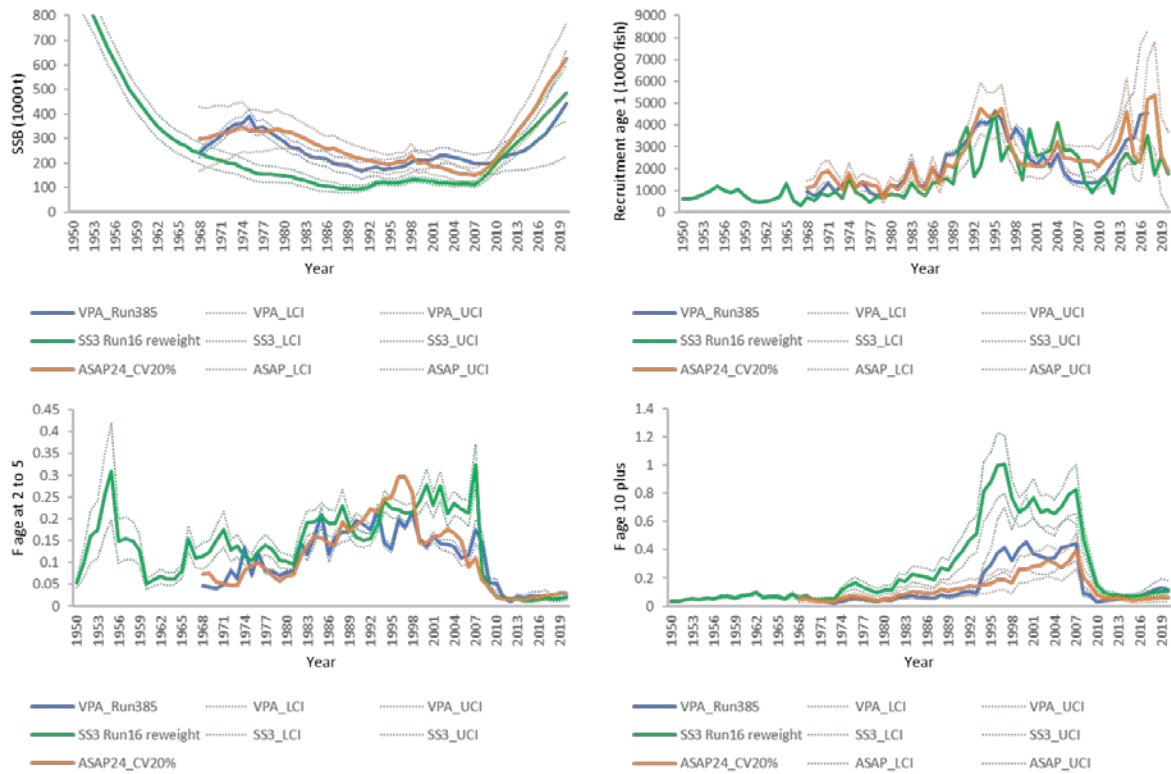


BFTE-Figura 1. Captura declarada para el Atlántico este y Mediterráneo a partir de los datos de Tarea 1 desde 1950 a 2021 separada por principales áreas geográficas (panel superior) y por artes (panel inferior) junto con la captura no declarada estimada por el Comité desde 1998 a 2007 y niveles de TAC desde 1998.

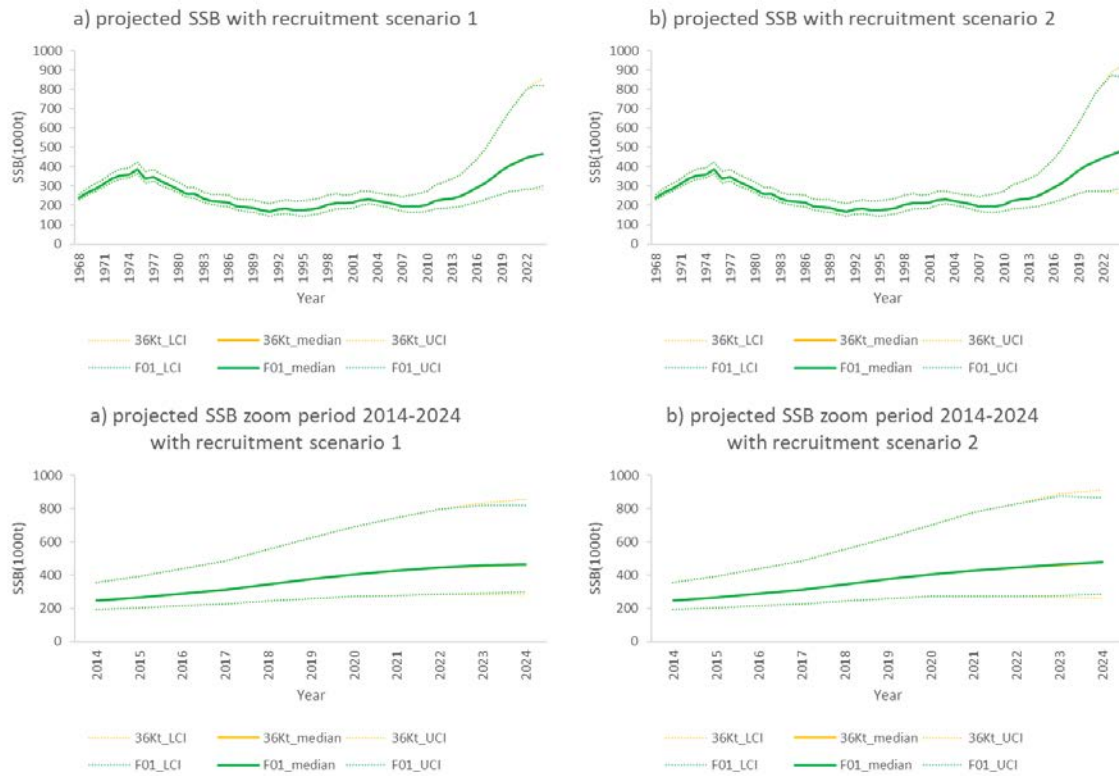


*La prospección aérea del GBYP para el Mediterráneo central y occidental se utilizará como información auxiliar.

BFTE-Figura 2. Diagramas de los indicadores dependientes e independientes de la pesquería actualizados que se utilizaron para la evaluación de stock de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo. Todos los indicadores son series estandarizadas y están escalados a sus medias. La serie española de BB se dividió en dos series para tener en cuenta los cambios en los patrones de selectividad y la última serie fue calculada usando los datos de cebo vivo franceses debido a la venta de la cuota por parte de la flota española. La CPUE del palangre japonés para el Atlántico nororiental (separada en 2009/2010), la CPUE combinada de las almadrabas de Marruecos-Portugal, el índice de la prospección aérea francesa (separado en 2008/2009) y la prospección aérea del GBYP para el Mediterráneo occidental (WMed) han sido actualizadas hasta 2021. La prospección de larvas en el Mediterráneo occidental se actualizó hasta 2020.



BFTE-Figura 3. Comparaciones de las tendencias en la biomasa del stock reproductor (SSB) estimada, del reclutamiento (edad 1), de la F por edad para las edades 2 a 5, y de la F por edad para el grupo 10+ entre los casos base por plataforma de modelo: VPA (líneas azules), Stock Synthesis (líneas verdes) y ASAP (líneas naranjas). En las series temporales de reclutamientos para el VPA se han eliminado los tres últimos años, ya que es práctica habitual no tenerlos en cuenta debido a que sus estimaciones son poco fiables.



BFTE-Figura 4. Proyección de la biomasa del stock reproductor (SSB) con intervalos de confianza del 95 % en la proyección del ensayo 385 del VPA con dos escenarios de reclutamiento (a: la media entre 1986 y 2016, y b: la media entre 2007 y 2016) asumiendo una captura constante en $F_{0,1}$ o 36.000 t. Los paneles superiores muestran todo el periodo de evaluación y la proyección hasta 2024, y los paneles inferiores solo muestran desde 2014.

9.4 POR - MARRAJO SARDINERO

Los textos que se refieren a otras especies distintas al marrajo sardinero no se incluyen en este resumen ejecutivo. Al igual que otros resúmenes ejecutivos de tiburones, este documento contiene información sobre las evaluaciones de stocks realizadas en diferentes años. Tres de los stocks de marrajo sardinero (noroeste, suroeste y sudeste) fueron evaluados por el SCRS de ICCAT en 2020. El stock del nordeste fue evaluado en 2022 en un proceso conjunto con ICES. El resumen ejecutivo del marrajo sardinero actualiza la información sobre las capturas de todos los stocks. Sin embargo, los elementos relacionados con el estado para los stocks del sur y del oeste utilizan la información de la evaluación de 2020. La información sobre el stock del nordeste se ha actualizado tanto con la nueva información de las capturas como con la nueva información procedente de la evaluación de 2022. La decisión fue mantener los resultados de todos los stocks de marrajo sardinero en conjunto porque la información sobre los stocks del noroeste y del sur no se actualizó en la evaluación de 2022.

La información más reciente acerca del estado del stock de marrajo sardinero (*Lamna nasus*) está disponible en el informe del SCRS de 2020 de la reunión de evaluación del stock de esta especie ([Anón., 2020a](#)). En 2022 se llevó a cabo una evaluación conjunta ICCAT-ICES del stock de marrajo sardinero del nordeste, cuyos resultados se incluyen aquí.

POR-1. Biología

Una gran variedad de especies de tiburones se encuentra dentro de la zona del Convenio de ICCAT, desde especies costeras hasta especies oceánicas. Sus estrategias biológicas son muy diversas y están adaptadas a las necesidades dentro de sus respectivos ecosistemas en los que ocupan una posición muy alta en la cadena trófica como activos depredadores. Por tanto, generalizar la biología de estas especies tan diversas conlleva inevitables imprecisiones, como sucedería en el caso de intentarlo para los teleósteos. Hasta la fecha, ICCAT ha priorizado el estudio de la biología y la evaluación de los grandes tiburones del sistema epipelágico por ser estas especies más susceptibles de ser capturadas de forma fortuita por las flotas oceánicas dirigidas a los túnidos y especies afines. Entre estas especies de tiburones se encuentran algunas con elevada prevalencia y amplia distribución geográfica dentro del ecosistema epipelágico oceánico, como tintorera y marrajo dientuso, y otras con menor o incluso escasa prevalencia, como marrajo sardinero, peces martillo, tiburón zorro y jaquetón blanco.

El marrajo sardinero es un gran tiburón pelágico que muestra una amplia distribución geográfica asociada a las aguas frías-templadas. El marrajo sardinero tiene un sistema reproductivo vivíparo aplacentario con oofagia, lo que limita su fecundidad, pero incrementa la probabilidad de supervivencia de sus crías. El marrajo sardinero tiene un tamaño de camada de usualmente sólo cuatro individuos y un período de gestación de 8-9 meses. La talla media de madurez es de unos 174 cm FL (longitud a la horquilla) u 8 años para los machos, y 218 cm FL o 13 años para las hembras, y el apareamiento tiene lugar entre septiembre y noviembre. Se determinó que la frecuencia de cría era anual, pero en un estudio reciente se determinó que al menos una parte de la población del Atlántico noroccidental es bienal o posiblemente incluso trienal, sobre la base del hallazgo de una fase de reposo. Aunque siguen existiendo incertidumbres asociadas con su biología, los rasgos del ciclo vital disponibles (crecimiento lento, madurez tardía y pequeño tamaño de las camadas) indican que es una especie vulnerable a la sobrepesca. Una característica del comportamiento de esta especie es su tendencia a la segregación espacial y temporal por talla y/o sexo durante sus procesos de alimentación, apareamiento-reproducción, gestación y parto. Los estudios de marcado han sugerido que esta especie muestra un comportamiento migratorio a gran escala y movimientos verticales periódicos, pero la falta de información sobre algunos componentes de la población impide el conocimiento completo de sus patrones de migración/distribución por fase ontogénica y, en algunos casos, la identificación de sus zonas de apareamiento/cría. Muchos aspectos de la biología de esta especie son aún poco o nada conocidos, especialmente para algunas regiones, lo que contribuye a incrementar la incertidumbre de las evaluaciones cuantitativas y cualitativas.

La estructura del stock de marrajo sardinero se abordó por primera vez en 2009 en la evaluación conjunta ICCAT/ICES de stocks ([Anón., 2010](#)). Los datos de esa época respaldaban la visión de movimientos restringidos entre los ejemplares del Atlántico nororiental y noroccidental. Por lo tanto, se concluyó que en el Atlántico norte había dos stocks. En cuanto al Atlántico sur, se entendió que había dos stocks, SW y SE, aunque se planteó la posibilidad de que ambos stocks meridionales se extendieran a los océanos

limítrofes (Pacífico e Índico). Desde 2009, en una serie de estudios de marcado y recuperación realizados con marcas archivo por satélite pop up (PSAT) se han examinado más a fondo los movimientos del marrajo sardinero, en particular en el océano Atlántico norte. Casi todas las marcas vía satélite a largo plazo, las marcas convencionales y las marcas de supervivencia apoyan que los stocks de marrajo sardinero en el Atlántico noreste están separados de las del noroeste. Hay poca información de marcado del Atlántico sur. Además de los estudios de marcado, un estudio del ADN genómico sugiere que existe una fuerte subdivisión genética entre las poblaciones del Atlántico norte y del hemisferio sur, pero no se encontró ninguna diferenciación dentro de estos hemisferios. La nueva información derivada de los datos de pesca e investigación de los océanos Atlántico sur, Pacífico e Índico indica que existe una distribución continua de la especie en los tres océanos y que se extiende entre los 20° y los 60° de latitud sur. En general, no hay datos suficientes para definir el número apropiado de stocks en el hemisferio sur.

POR-2. Indicadores de la pesquería

El Comité consideró que, sobre la base de la información más reciente y mejor disponible, hay dos stocks en el Atlántico norte (NW, NE) y probablemente un solo stock en el Atlántico sur. Sin embargo, se consideran dos áreas (SW, SE) a los efectos de la presentación de datos de captura en el Atlántico sur (**POR-Tabla 1 y POR-Figura 1**).

Durante la evaluación del marrajo sardinero de 2020 se presentaron pocas series de CPUE, ya que las medidas de ordenación dieron lugar a cambios en la pesquería que se tradujeron en que no hubiera datos suficientes sobre las tasas de captura del marrajo sardinero o en cambios en la ordenación que no pudieron tenerse en cuenta en el procedimiento de estandarización de la CPUE.

Se presentaron dos series de CPUE estandarizadas para el stock del Atlántico noroccidental: una prospección canadiense independiente de la pesca y una serie de palangre pelágico japonés basada en los datos de los observadores. La prospección canadiense mostraba una disminución de 2007 a 2017, pero se consideró que no reflejaba la abundancia; la serie japonesa mostró una tendencia estable durante 2000-2014 y un aumento de 2014 a 2018, que podría atribuirse a un aumento de los juveniles. Se presentó una serie de CPUE estandarizada para el stock de SW basada en datos de palangreros uruguayos de 1982 a 2012. La flota atunera uruguaya puede dividirse en dos períodos bien definidos: 1982-1992 palangre de estilo japonés (calados profundos) y 1993-2012 palangre de estilo americano (calados superficiales). El primer período tenía valores de CPUE estandarizados más altos, lo que sugiere que los factores del método de pesca, como la profundidad de calado o el tipo de cebo, pueden tener un efecto en las tasas de captura del marrajo sardinero.

Para la evaluación del marrajo sardinero del nordeste de 2022 se consideraron tres índices estandarizados de CPUE: una serie de CPUE del palangre noruego de 1950 a 1972, que muestra una tendencia a la baja en la segunda mitad de la década de 1950, pero esta tendencia parece haberse estabilizado a principios de la década de 1960, seguida de un ligero aumento a finales de la década de 1960 y principios de la de 1970; una serie de CPUE de palangre francesa de 1972 a 2009, que muestra que el índice de abundancia relativa obtenido disminuye en la década de 1970, pero a partir de entonces varía sin tendencia y una serie de CPUE de palangre española desde 1986 hasta 2007, que presenta valores más altos en la década de 2000, con grandes variaciones interanuales. Este índice se utilizó anteriormente en la evaluación de 2009 de ICCAT-ICES. En la evaluación también se consideró una serie de CPUE compuesta de una prospección elaborada mediante la combinación de las CPUE de un buque comercial francés, de 2000 a 2009, con las CPUE de una prospección realizada de 2018 a 2019.

POR-3. Estado de los stocks

Debido a los cambios en las prácticas de ordenación que habrían afectado al desarrollo de las series de CPUE y potencialmente a los datos de composición por tallas, en 2020 el Comité se vio obligado a utilizar métodos no tradicionales de evaluación de stock. El estado de sobrepescado del stock solo pudo determinarse para el stock del noroeste y el estado de objeto de sobrepesca del stock para los stocks combinados en el Atlántico norte y el Atlántico sur. El Comité evaluó oficialmente el stock del noreste, junto con el Grupo de trabajo de ICES sobre peces elasmobranchios (WGEF de ICES) en 2021-2022.

Se utilizaron dos enfoques de modelación para evaluar el estado del marrajo sardinero en el Atlántico y se exploraron también dos métodos adicionales. SAFE (evaluación de la sostenibilidad de los efectos de la pesca) se utilizó para evaluar si los stocks combinados del Atlántico norte y combinados del Atlántico sur estaban experimentando sobrepesca. El ICM (modelo de captura incidental) se utilizó para evaluar si el stock del Atlántico noroccidental estaba actualmente sobrepescado y para determinar la capacidad del stock frente a extracciones futuras. Los análisis exploratorios que no se utilizaron para derivar asesoramiento para la evaluación actual incluían el ajuste del ICM al stock del Atlántico sur, el ajuste de los enfoques basados en la talla a los stocks noroccidental, suroccidental y suroriental y las opciones de ordenación de control de los insumos exploradas en un enfoque preliminar de la MSE para el stock noroccidental. Todos los enfoques exploratorios parecían prometedores y podrían explorarse más en profundidad en futuras evaluaciones.

Los resultados del enfoque SAFE indicaron que ni el stock del Atlántico norte ni el del Atlántico sur están siendo objeto de sobrepesca. Se constató que, si bien se trata de un enfoque con datos limitados, los resultados del estado de sobrepesca fueron sólidos con respecto a la curva de selectividad asumida y al valor de la mortalidad posterior a la liberación utilizado en el cálculo de la mortalidad posterior a la captura. El Comité observó que, en el caso del Atlántico sur, los resultados coinciden con los de la evaluación del estado del stock de marrajo sardinero del hemisferio sur en las ABNJ (áreas más allá de la jurisdicción nacional) de 2017, y que los valores de F/F_{RMS} de ambos estudios son de magnitud relativamente similar (media anual = 0,063, rango: 0,046 a 0,083 para 2006-2014 en la evaluación del hemisferio sur versus media anual = 0,113, rango: 0,107-0,119 para 2010-2018 en el análisis SAFE).

Se consideró que una mezcla igual de reproducción anual y bienal era el escenario más probable para la población de marrajo sardinero en el Atlántico noroccidental, por lo que estos supuestos de productividad se utilizaron para la formulación del caso base del ICM. Se evaluaron dos parametrizaciones alternativas del ICM para determinar la sensibilidad del modelo a los supuestos sobre el ciclo vital, así como al tamaño asumido de la población en 2018. El primer análisis de sensibilidad asumía una periodicidad reproductiva de solo un año (reproducción anual), coherente con los supuestos de productividad de la evaluación de 2009. El segundo asumía un tamaño de la población más grande en 2018, de modo que la abundancia predicha en 2009 se correspondía con el valor de 200.000 animales del modelo estadístico de captura por edad canadiense presentado en la evaluación de 2009. En todas las formulaciones, se predecía que el stock estaría sobrepescado en 2018 con más de un 70 % de probabilidades, aunque la abundancia había estado aumentando desde 2001. Los escenarios diferían en cuanto a la medida en que la abundancia de 2018 estaba por debajo de la aproximación de RMS para la biomasa, y ambos análisis de sensibilidad sugerían que la población estaba más cerca del punto de referencia. La formulación del caso base del ICM estimaba que la biomasa en 2018 era el 57 % del punto de referencia de la aproximación de RMS (353.000 animales), lo que proporciona un 98 % de probabilidades de que el stock esté sobrepescado.

Dada la ausencia de comunicación de esta información, la magnitud de los descartes de ejemplares muertos sigue siendo incierta y las mortalidades tras la liberación no se han incorporado en esta evaluación, por lo que continúa existiendo una incertidumbre considerable en la evaluación del estado. Si las extracciones totales reales (desembarques, descartes de ejemplares muertos y mortalidades posteriores a la liberación no comunicados) no superan en gran medida lo que se ha estimado, entonces, con la gran reducción de las extracciones declaradas recientemente, el Comité considera poco probable que el stock esté siendo objeto de sobrepesca, pero considera que el stock sigue estando sobrepescado.

El stock de marrajo sardinero del Atlántico nororiental cuenta con el historial más largo de explotación comercial de los tiburones de ICCAT. Durante la evaluación de 2009, se consideró que la falta de datos de CPUE para el punto máximo de la pesquería añade incertidumbre a la hora de identificar el estado del stock con respecto a la biomasa virgen. Esta cuestión se ha resuelto en la evaluación de 2022 con la disponibilidad de la serie de CPUE del palangre noruego, que comienza en 1950, por tanto, cuando las capturas se situaban todavía por encima de las 3.000 t. La evaluación de stock de 2022 se llevó a cabo utilizando el modelo SPiCT con las distribuciones previas acordadas para la evaluación final de referencia. La biomasa explotada disminuye por debajo de B_{RMS} a principios de la década de 1950. A pesar de un aumento en la década de 2010 debido a la restricción a la pesca en vigor desde 2010, la B/B_{RMS} es igual a 0,5 en 2022. El stock sigue estando sobrepescado, pero no se está produciendo sobrepesca, lo que es coherente con los bajos valores de F actuales.

POR-4. Perspectivas

Las proyecciones realizadas con el ICM para el stock noroccidental indicaron que extracciones de menos de 7.000 tiburones (214 t) permitirían la recuperación con una probabilidad del 60 % desde ahora hasta 2070 (un intervalo de proyección de 2,5 generaciones); y que extracciones de menos de 8.000 tiburones (245 t) permitirían la recuperación con una probabilidad del 50 % desde ahora hasta 2060 (**POR-Tabla 2** y **POR-Figura 3**). Si las extracciones permanecieran similares a las de 2014-2018 (media = 47 t), se predijo que el stock se recuperaría con una probabilidad de al menos el 50 % entre 2030 y 2035. Sin embargo, el Comité resaltó que es muy probable que las extracciones recientes hayan sido subestimadas, ya que pocas CPC comunican los descartes de ejemplares muertos y no se tuvo en cuenta la mortalidad posterior a la liberación de ejemplares vivos.

Durante la evaluación de stock de 2022 del marrajo sardinero del nordeste, no se presentaron proyecciones a largo plazo utilizando capturas constantes debido a que ciertas cuestiones técnicas impidieron realizar las proyecciones durante la evaluación. Por lo tanto, no se creó la matriz de estrategia de Kobe. Las proyecciones se elaborarán durante la próxima evaluación de stock de marrajo sardinero.

POR-5. Efecto de las reglamentaciones actuales

En 2013, Uruguay prohibió la retención del marrajo sardinero, y desde 2013 las pesquerías dirigidas al marrajo sardinero de Canadá están cerradas. Entre 2010 y 2014, los sucesivos Reglamentos de la CE habían establecido un TAC cero para el marrajo sardinero del nordeste en aguas de la UE de la zona ICES y prohibían a los buques de la UE pescar, retener a bordo, transbordar y desembarcar marrajo sardinero en aguas internacionales. Desde 2015 está prohibido que los buques de la UE pesquen, conserven a bordo, transborden o desembarquen marrajo sardinero, y esto se aplica a todas las aguas. Desde 2021, el marrajo sardinero también está incluido en la lista de especies prohibidas en aguas del Reino Unido. Desde 2004 está prohibido capturar y desembarcar marrajo sardinero en Suecia; y en 2007 Noruega prohibió toda la pesca dirigida al marrajo sardinero. En 2017, se promulgó un reglamento que prohíbe cualquier pesca dirigida en aguas de Islandia de mielga, marrajo sardinero y peregrina, y que estipula que debe liberarse toda la captura viable realizada en otras pesquerías.

Las capturas estimadas (basadas sobre todo en los datos de desembarques) para el stock del nordeste han disminuido constantemente desde que se prohibió la captura de esta especie en 2010 (34,3 t) hasta 7,1 t en 2021; para el stock del noroeste se estimaron unas capturas de 284 t para 2013, pero han disminuido hasta 10 t en 2021; las capturas para los stocks del sudeste y suroeste son insignificantes, menos de 4 t anuales desde 2015 para el sudeste y 0 t para el suroeste desde 2013. Las capturas en el Mediterráneo han sido históricamente muy bajas, menos de 1 t desde 1980 (**POR-Tabla 1** y **POR-Figura 1**). Sin embargo, el Comité observó que es probable que esas capturas subestimen las extracciones totales porque no incluyen los descartes de ejemplares muertos en muchos casos, y porque no se requiere la comunicación de la mortalidad posterior a la liberación de ejemplares vivos. Además, se desconoce la magnitud de las extracciones de marrajo sardinero en las pesquerías costeras no ICCAT, pero es probable que sea elevada.

La proporción de capturas liberadas vivas ha aumentado desde 2015 tras la implementación de la Rec. 15-06, que obliga a las CPC a requerir a sus buques que liberen sin demora e ilesos, en la medida de lo posible, los ejemplares de marrajo sardinero capturados en asociación con pesquerías de ICCAT cuando sean llevados vivos al costado del buque para subirlos a bordo.

El marrajo sardinero fue incluido en el Apéndice II del Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) en 2013. Entre otras cosas, el Apéndice II de CITES incluye un requisito de que las Partes expidan permisos de exportación e importación, así como de introducción desde el mar, basándose en dictámenes de que la captura es legal y sostenible. El desarrollo de estos "dictámenes de comercio no perjudicial" y el proceso de autorización derivados está en marcha.

Las Partes de la Convención sobre especies migratorias (CMS) han incluido 29 especies de elasmobranchios en sus Apéndices. El Apéndice II, que incluye al marrajo sardinero, señala un compromiso de cooperación internacional para la conservación.

Con la normativa actual, la evaluación del noroeste de 2020 y la del nordeste de 2022 indican que ambos stocks han aumentado en los últimos 10 años, mostrando en el caso del noroeste una tendencia de recuperación desde 2001.

POR-6. Recomendaciones de ordenación

Las siguientes recomendaciones de ordenación se acordaron e incluyeron en el resumen ejecutivo basándose en la evaluación de stock de marrajo sardinero de ICCAT de 2020. Durante la reunión del SCRS de 2022, se actualizó la sección 1a con la información comunicada por las CPC, y se discutió y acordó la sección 7 basándose en los resultados de la evaluación de stock de marrajo sardinero del nordeste realizada en 2022 en un proceso conjunto entre ICCAT e ICES.

El Comité recomienda que la Comisión colabore con países que capturan marrajo sardinero y con las OROP pertinentes para garantizar la recuperación de los stocks de marrajo sardinero del Atlántico norte (por ejemplo, ICES, NAFO). En particular, la mortalidad por pesca del marrajo sardinero debería mantenerse en niveles acordes con el asesoramiento científico y las extracciones no deberían superar el nivel actual. Deberían evitarse nuevas pesquerías dirigidas al marrajo sardinero, deberían liberarse vivos todos los ejemplares de marrajo sardinero izados vivos a bordo siguiendo las mejores prácticas de manipulación para aumentar la supervivencia y deberían comunicarse todas las capturas. Deberían armonizarse las medidas de ordenación y la recopilación de datos entre todas las OROP pertinentes que tratan con estos stocks, e ICCAT debería facilitar una comunicación apropiada.

1. El SCRS necesita la cooperación de todas las CPC para mejorar las estadísticas de captura, algo crítico para avanzar en las evaluaciones de todos los stocks de marrajo sardinero.
 - a) Tres CPC han comunicado descartes de ejemplares vivos de marrajo sardinero para 2021. El Comité resalta que la comunicación y cuantificación de los descartes de ejemplares vivos es clave, dado que se trata de un stock para el que todos los ejemplares vivos deben ser liberados ([Rec. 15-06](#)); la Comisión debería hallar formas de fomentar una mejor comunicación de los descartes de ejemplares vivos.
 - b) Es necesario que las CPC refuercen sus esfuerzos en cuanto a seguimiento y recopilación de datos, lo que incluye, sin limitarse a ello, mejores estimaciones de los descartes muertos y la estimación de las CPUE a partir de los datos de observadores.
 - c) El Comité solicita a las CPC que revisen sus series de captura de marrajo sardinero (desembarques, descartes de ejemplares vivos y descartes de ejemplares muertos), lo que incluye capturas incidentales de sus otras pesquerías no ICCAT (redes de enmalle, arrastre, cerco, etc.) para permitir al SCRS incorporar todas las fuentes de mortalidad en evaluaciones futuras y reducir la incertidumbre sobre el estado del stock y las proyecciones.
 - d) Además, el Comité recomienda que ICCAT contacte con otras partes (por ejemplo, otras OROP) y participe en la minería de datos para determinar la captura total de las partes que no son miembros de ICCAT.
2. El Comité indica que las recomendaciones de ordenación para los stocks de marrajo sardinero bajo la responsabilidad de ICCAT están redactadas para las pesquerías de ICCAT. Sin embargo, los stocks de marrajo sardinero están sujetos a mortalidad procedente de las pesquerías costeras de las CPC y de países que no son miembros de ICCAT. Por lo tanto, el Comité recomienda que las CPC implementen un requisito de liberación de los ejemplares vivos para todos los marrajos sardineros capturados en sus aguas y que ICCAT desarrolle enfoques de ordenación integrados (con otros países, otros organismos regionales de pesca, FAO) para garantizar la sostenibilidad de los stocks de marrajo sardinero del Atlántico.
3. El Comité indica que algunos desembarques y la mayoría de los descartes no se comunican, lo que significa que la mortalidad total del marrajo sardinero de todas las fuentes (es decir, desembarques, descartes de ejemplares muertos, liberaciones de ejemplares vivos que posteriormente mueren debido a las interacciones con el arte) está subestimada. Con miras a la presente evaluación, el Comité estimó de manera preliminar que los desembarques y descartes de ejemplares muertos no comunicados eran un 89 % superiores a los comunicados, pero no estimó la mortalidad posterior a la liberación de

ejemplares vivos. La Comisión debe ser consciente de que las extracciones reales son superiores a lo que se ha estado comunicando y de que las matrices de Kobe serán optimistas en la medida en que las extracciones están infradeclaradas.

4. Considerando la infradeclaración de las extracciones y el actual bajo estado del stock del Atlántico noroccidental ($B_{2018}/B_{RMS}=0,57$), el Comité recomienda que las extracciones totales (a saber, la suma de desembarques, descartes muertos y mortalidad tras la liberación de ejemplares vivos) no superen los niveles actuales (extracciones no comunicadas incluidas) para permitir la recuperación del stock. Aunque la matriz de Kobe podría sugerir que algunos aumentos en las extracciones totales podrían permitir la posible recuperación a largo plazo, la evaluación sugiere que el stock es lo suficientemente productivo para recuperarse en un plazo mucho más corto si las extracciones totales se mantienen en un nivel inferior. Esto es coherente con la [Rec. 11-13](#) que establece que los stocks sobrepescados deben recuperarse en un periodo lo más corto posible. Sin embargo, la Comisión debe ser consciente de que las extracciones reales (en particular, los descartes de ejemplares muertos y mortalidades posteriores a la liberación de ejemplares vivos) son superiores a lo que se ha estado comunicando y la matriz de Kobe es excesivamente optimista, en la medida en que las extracciones están infradeclaradas.
5. Aunque existe una gran incertidumbre en cuanto a la estructura del stock meridional, la nueva información sugiere que existe un único stock de marrajo sardinero en el Atlántico sur; hasta ahora el Comité había considerado dos unidades de stock, suroeste y sureste. De hecho, podría existir un stock meridional que se extienda por las cuencas de los océanos Índico y Pacífico. Deben realizarse más investigaciones sobre la estructura del stock para determinar una unidad de stock adecuada. Hasta que esta investigación se realice, el Comité recomienda dejar las unidades de ordenación tal y como están definidas actualmente.
6. El Comité no pudo llegar a ninguna conclusión sobre el estado de sobrepescado del (de los) stock(s) meridional(es). Indicó que, de hecho, los datos convencionales (por ejemplo, desembarques, composiciones por tallas representativas) no pueden recopilarse para cualquier stock de marrajo sardinero tanto septentrional como meridional, por lo que el Comité concluyó que son necesarios métodos alternativos de recopilación de datos (por ejemplo, independientes de la pesquería) que permitan recopilar datos de CPUE o de frecuencias de tallas (u otras formas de datos totalmente diferentes) para proporcionar estimaciones más fiables del estado del stock en el Atlántico norte y sur.
7. Teniendo en cuenta la infradeclaración de las extracciones, el estado actual del stock del Atlántico nordeste $B_{2022}/B_{RMS}=0,464$ (0,15-1,43) y la falta de proyecciones fiables para construir la matriz de estrategia de Kobe II (K2SM), el Comité recomienda que las extracciones totales (es decir, la suma de los desembarques y los descartes de ejemplares muertos estimados) no superen, como mínimo, la media de las capturas comunicadas por ICCAT desde la implementación de la recomendación de TAC cero (es decir, 2010-2021, que según las estimaciones actuales sería de 9,3 t) para permitir la recuperación del stock. Unos niveles más bajos de extracciones acelerarán esta recuperación.

RESUMEN DEL MARRAJO SARDINERO DEL ATLÁNTICO NOROCCIDENTAL

Rendimiento (2019)		28 t ¹
Biomasa relativa	B_{2018}/B_{RMS}	0,57 ²
Mortalidad por pesca en RMS	F_{RMS}	0,049 ³
Mortalidad por pesca relativa	$F_{2010-2018}/F_{RMS}$	0,413 ³
Estado del stock (2018)	Sobrepescado	Sí
	Sobrepesca	Posiblemente no
Medidas de ordenación en vigor		Rec. 15-06

¹ Capturas estimadas para el stock noroccidental a 3 de septiembre de 2020. La captura no incluye todos los descartes muertos y no incluye las mortalidades resultantes de las liberaciones de ejemplares vivos.

² Valor obtenido con el modelo ICM. El punto de referencia utilizado (SPR_{MER}) es una aproximación para B_{RMS} .

³ Valor obtenido con el enfoque SAFE para el Atlántico norte.

RESUMEN DEL MARRAJO SARDINERO DEL ATLÁNTICO NORORIENTAL

Rendimiento ICCAT-ICES en 2021 ¹		7,95 t ²
Biomasa relativa	B_{2021}/B_{RMS}	0,464 (0,15-1,43) ²
Mortalidad por pesca en RMS	F_{RMS}	0,051 (0,0217-0,120) ²
Mortalidad por pesca relativa	F_{2021}/F_{RMS}	0,013 (0,0024-0,073) ²
Estado del stock (2021)	Sobrepescado	Sí
	Sobrepesca	No
Medidas de ordenación en vigor		Rec. 15-06

¹El valor indicado representa el total de capturas determinado en el Grupo de Trabajo ICCAT-ICES sobre peces elasmobranquios (WGEF). Mientras las capturas comunicadas en la Tarea 1 para el stock del nordeste fueron de 5,25 t, las capturas indicadas no incluyen todos los descartes de ejemplares muertos y no incluyen las mortalidades resultantes de las liberaciones de ejemplares vivos.

²Rango obtenido del caso de referencia SPiCT con intervalos de credibilidad bayesiana del 95 %.

RESUMEN DEL MARRAJO SARDINERO DEL ATLÁNTICO SUR

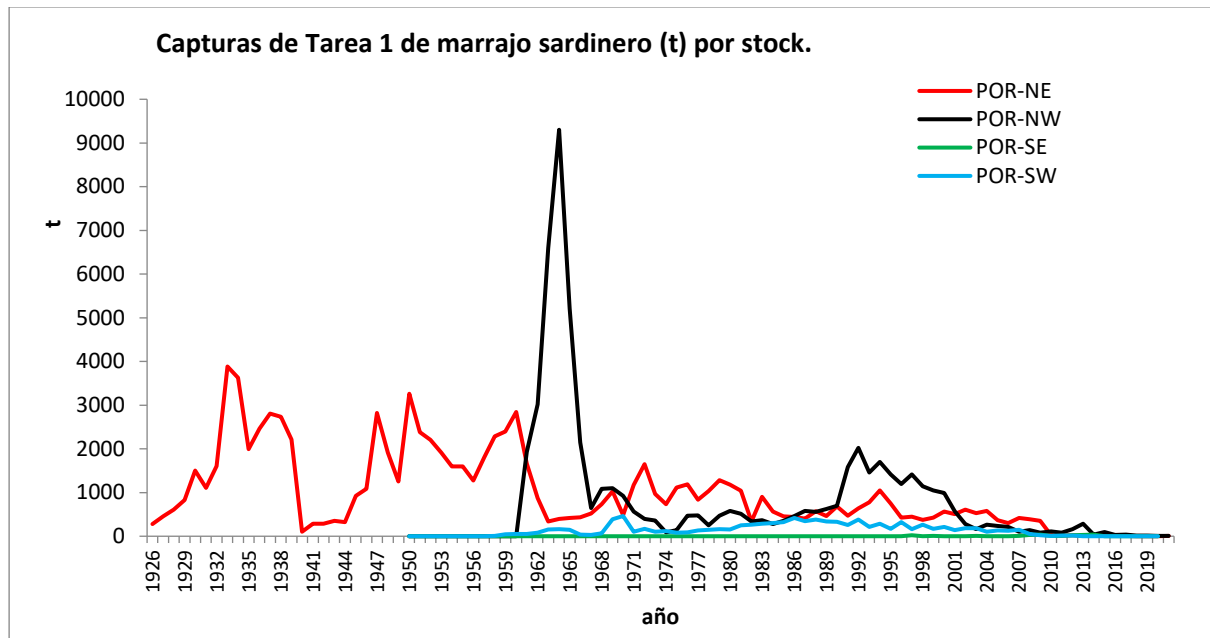
Rendimiento (2019)		0 t ¹
Biomasa relativa	B_{2018}/B_{RMS}	Desconocido
Mortalidad por pesca en RMS	F_{RMS}	0,062 ²
Mortalidad por pesca relativa	$F_{2010-2018}/F_{RMS}$	0,113 ²
Estado del stock (2018)	Sobrepescado	Sin determinar
	Sobrepesca	Posiblemente no
Medidas de ordenación en vigor		Rec. 15-06

¹ Suma de las capturas estimadas para las áreas de stock del Atlántico suroeste y sureste a 3 de septiembre de 2020. La captura no incluye todos los descartes muertos ni las mortalidades resultantes de las liberaciones de ejemplares vivos.

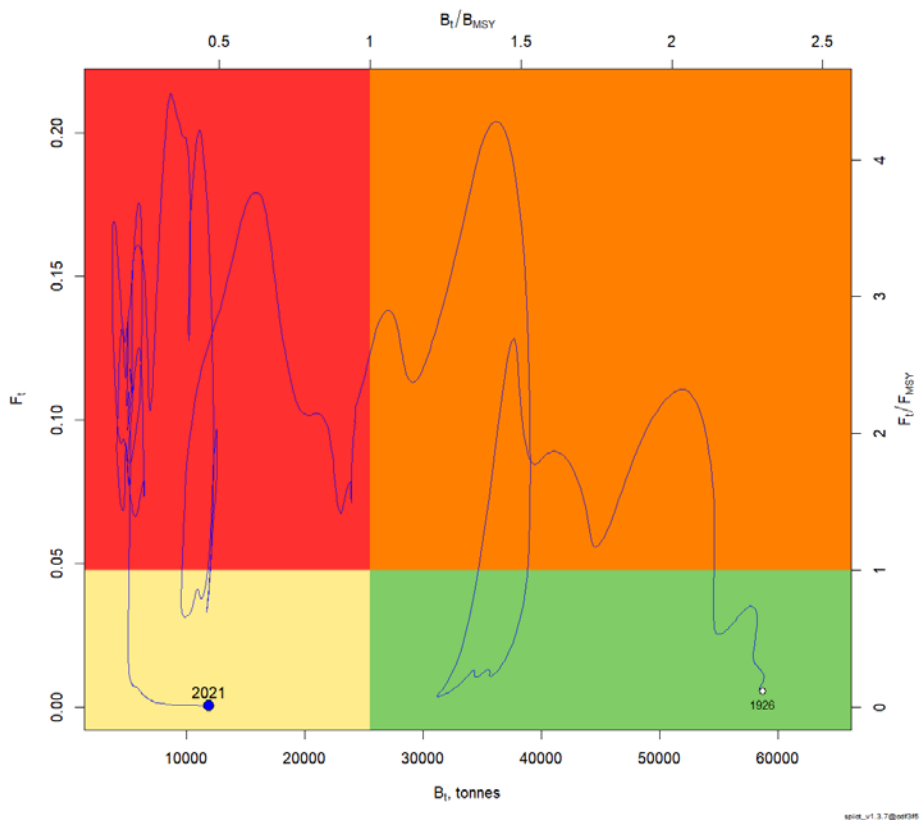
² Valor obtenido en el enfoque SAFE para el Atlántico sur.

POR-Tabla 2. Matriz de estrategia de Kobe II que muestra la probabilidad de situarse por encima del punto de referencia de sobrepescado (una aproximación para B_{RMS}) antes del periodo de cinco años para los escenarios de extracción que oscila entre 0 y 24.000 ejemplares (0-734 t) para el marrajo sardinero del Atlántico noroccidental.

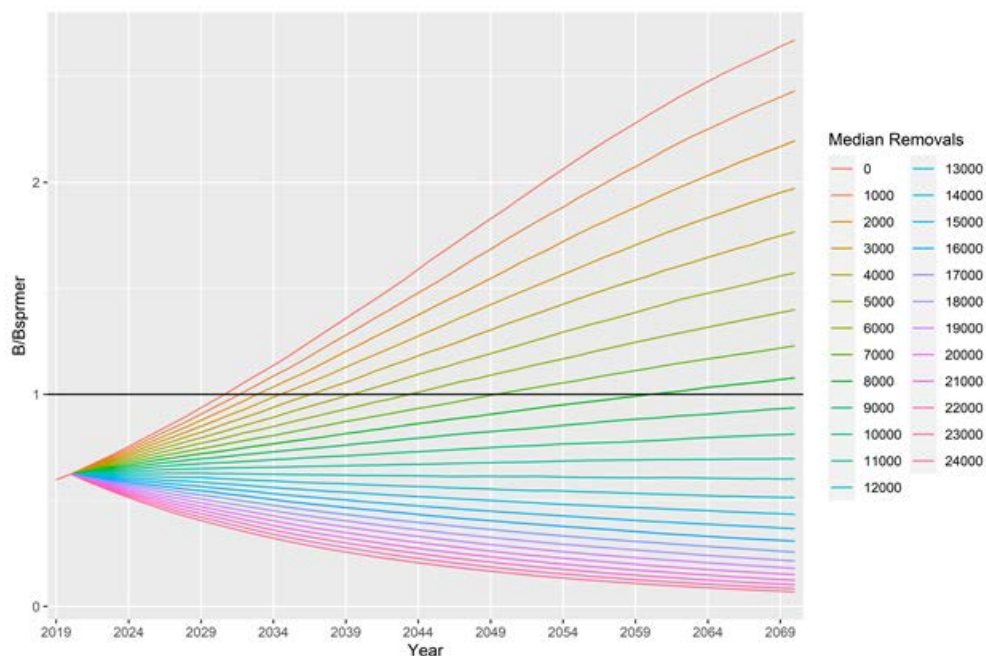
Animals (#)	Ton (mt)	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070
0	0	2%	21%	47%	68%	83%	92%	96%	98%	99%	99%	100%
1000	31	3%	21%	44%	63%	77%	87%	92%	95%	97%	98%	99%
2000	61	2%	19%	40%	57%	71%	81%	87%	91%	94%	95%	96%
3000	92	1%	16%	35%	50%	62%	72%	79%	85%	88%	90%	92%
4000	122	2%	15%	32%	47%	58%	66%	73%	78%	82%	84%	87%
5000	153	2%	13%	27%	41%	50%	58%	64%	68%	72%	76%	78%
6000	183	1%	12%	25%	37%	45%	52%	57%	62%	65%	67%	70%
7000	214	2%	10%	22%	32%	39%	46%	50%	54%	57%	60%	62%
8000	245	2%	10%	19%	27%	34%	39%	44%	47%	50%	53%	55%
9000	275	2%	8%	17%	23%	30%	34%	38%	41%	43%	45%	47%
10000	306	2%	8%	14%	20%	25%	29%	31%	34%	36%	38%	39%
11000	336	1%	6%	13%	17%	21%	25%	27%	29%	31%	32%	33%
12000	367	2%	7%	11%	15%	18%	21%	23%	24%	26%	27%	28%
13000	398	2%	5%	9%	12%	14%	16%	18%	19%	20%	21%	22%
14000	428	2%	5%	7%	9%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
15000	459	1%	3%	5%	6%	8%	9%	10%	11%	11%	12%	12%
16000	489	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	9%	10%	10%
17000	520	2%	2%	3%	4%	5%	5%	6%	6%	6%	7%	7%
18000	550	2%	2%	2%	3%	3%	4%	4%	4%	5%	5%	5%
19000	581	2%	1%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	4%
20000	612	2%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%
21000	642	2%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%
22000	673	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
23000	703	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
24000	734	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%



POR-Figura 1. Capturas estimadas de marrajo sardinero por unidad de ordenación.



POR-Figura 2. Marrajo sardinero del Atlántico nororiental - Diagrama que muestra el estado actual del marrajo sardinero del Atlántico nororiental para el caso base del modelo de producción excedente en tiempo continuo (SPiCT). Cabe señalar que el paso para el modelo es de $1/16^o$ de un año (0,0625).



POR-Figura 3. Marrajo sardinero del Atlántico noroccidental - Abundancia relativa predicha para las extracciones anuales que oscilan entre 0 y 24.000 animales para el stock del noroeste, expresadas como la ratio de biomasa/de biomasa en SPR_{MER} (una aproximación para B_t/B_{RMS}) para el caso base de ICM. La línea horizontal muestra el punto de referencia y las proyecciones se extienden durante 50 años. Las extracciones medias de 2016-2018 se asumieron para 2019 y 2020 y la proyección empieza en 2021.

9.5 Capturas de Tarea 1 para las principales especies de ICCAT (excluyendo aquellas incluidas en los puntos 9.1 a 9.4 de este informe)

Las capturas de Tarea 1 para las principales especies de ICCAT excluyendo aquellas incluidas en los Resúmenes ejecutivos en los puntos 9.1 a 9.4 de este informe se presentan como **Apéndice 6**.

9.6 Otra información pertinente sobre stocks no evaluados en 2022

El Comité expresó varias preocupaciones en relación con los niveles de captura comunicados de Tarea 1 para las especies siguientes:

Túnidos tropicales

El Comité revisó la tabla de Tarea 1 y señaló que las capturas totales declaradas en 2021 eran inferiores a los años recientes para las tres especies tropicales (Referencia a tabla de Tarea 1). La reducción de la captura se produjo principalmente en el Atlántico este, las capturas en el Atlántico oeste variaron sin tendencia (**Figura 9.6.1**). Las capturas de patudo han descendido recientemente en los principales tipos de arte y las mayores disminuciones se atribuyen al cerco y al palangre (**Figura 9.6.2**). Las capturas de listado del Atlántico este también han descendido y la mayor disminución se atribuye al cerco (**Figura 9.6.3**). Las capturas de rabil del Atlántico este aumentaron entre 2018 y 2020, y luego disminuyeron bruscamente en 2021. Esta reducción se debió en gran medida a la disminución de los desembarques de cerco (**Figura 9.6.4**).

El Comité hizo hincapié en que los desembarques de 2021 son provisionales y están sujetos a cambios. Las estadísticas oficiales de capturas de Tarea 1 para 2021 siguen pendientes de unas 12 CPC de ICCAT (véase el informe del SC-STAT). Se espera que estas capturas representen una pequeña fracción del total basándose en las capturas declaradas históricas. Además, algunas presentaciones tardías, actualizaciones menores y la adición de las capturas fortuitas de especies tropicales capturadas en otras pesquerías específicas de ICCAT (por ejemplo, los desembarques de "faux poisson" de la mayoría de los cerqueros, las capturas de Santo Tomé y Príncipe, las capturas fortuitas de patudo en la flota de UE-España que se dirige al atún blanco y atún rojo en el mar Cantábrico, etc.) se incluyeron recientemente. No se espera que estos cambios alteren significativamente las tendencias de las capturas observadas en los últimos tres años.

La reducción de las capturas puede producirse al disminuir la biomasa del stock. No fue posible evaluar los posibles cambios en la biomasa en 2020 o 2021 para el rabil o el patudo debido a que los índices no se han actualizado desde las evaluaciones de stock más reciente. No hubo pruebas consistentes de una disminución de la biomasa en todo el conjunto de modelos utilizados para desarrollar el asesoramiento en materia de ordenación para el listado del Atlántico este (referencia de evaluación de stock de listado que incluía datos de captura hasta 2020). Para evaluar mejor los cambios en la biomasa del stock, el Comité recomienda que los índices de abundancia para que las tres especies tropicales se actualicen utilizando los datos más actuales disponibles, inclusive, y se presenten en la reunión intersesiones del Grupo de especies de túnidos tropicales de 2023.

Era evidente que había cambios en la conducta y el esfuerzo pesqueros en 2021 para una de las principales flotas del Atlántico este, la pesquería de cerco francesa (Floch *et al.*, 2022). Esta flota representa últimamente el 10-15 % de los desembarques de cerco de túnidos tropicales. Este estudio informó de que no hubo una reducción en el número ni en la capacidad de transporte de los buques, aunque sí una modesta disminución del tiempo de pesca y búsqueda en 2020 y 2021, en relación con otros años recientes. Y más importante, hubo grandes disminuciones en el número de lances en 2020 y 2021, y un aumento sustancial en la proporción de lances en FOB durante los mismos años. Además, se produjo un gran cambio en la distribución espacial del esfuerzo pesquero debido a un nuevo acuerdo para pescar en aguas de Gabón. Estos cambios tuvieron un fuerte efecto en la composición de las especies de las capturas de la pesquería de cerco francesa, haciendo que la composición de las capturas pasara de un 51,8 % de rabil y un 40,2 % de listado en 2020 a un 40,1 % de rabil y un 51,6 % de listado en 2021 (Floch *et al.*, 2022). El cambio en la proporción de patudo fue pequeño. A la espera de que se analicen los datos de capturas de otras flotas de cerco, estos cambios sugieren ciertamente que la reducción de los desembarques de rabil en 2021 podría deberse, al menos en parte, a cambios en la conducta de pesca. Es

importante señalar que las distintas flotas de cerco podrían tener conductas de pesca diferentes y podrían tener una composición de especies distinta. El Comité no pudo realizar una evaluación exhaustiva de la conducta de pesca en todas las flotas principales.

En lo que respecta al listado del este, se produjo un cambio notable en el esfuerzo pesquero de la flota de cebo vivo española de Dakar que podría contribuir a la disminución general de las capturas de listado. En 2021, un total de tres barcos de cebo vivo españoles operaban en el océano Atlántico este con base en Dakar. Hasta el año 2020, habían operado siete buques, pero debido a una serie de problemas, entre ellos la prohibición de la pesca de cebo vivo en la zona habitual, cuatro de ellos dejaron la actividad pesquera. En 2019, BB_Dakar (siete buques) capturó 8.237 t. En 2021, solo tres buques capturaron 1.983 t de listado.

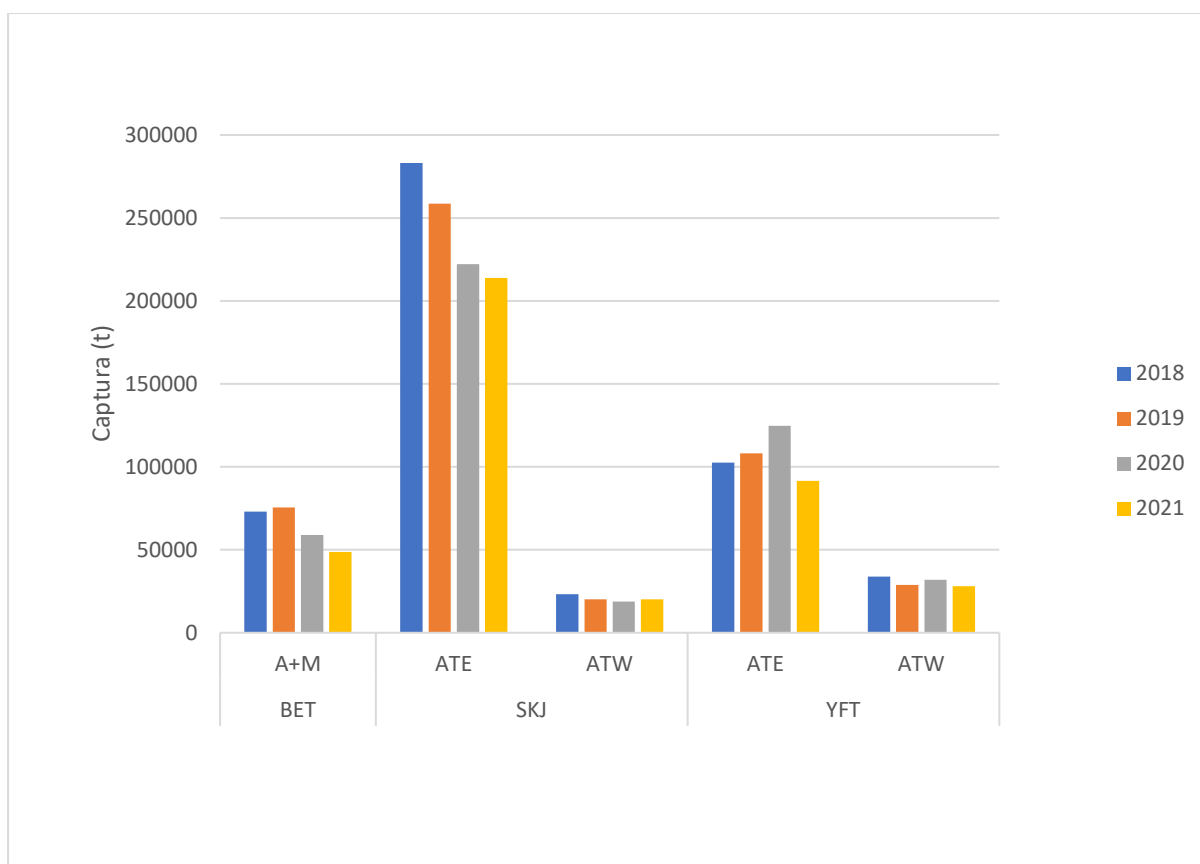


Figura 9.6.1. Capturas totales declaradas (t) de túnidos tropicales durante 2018-2021.

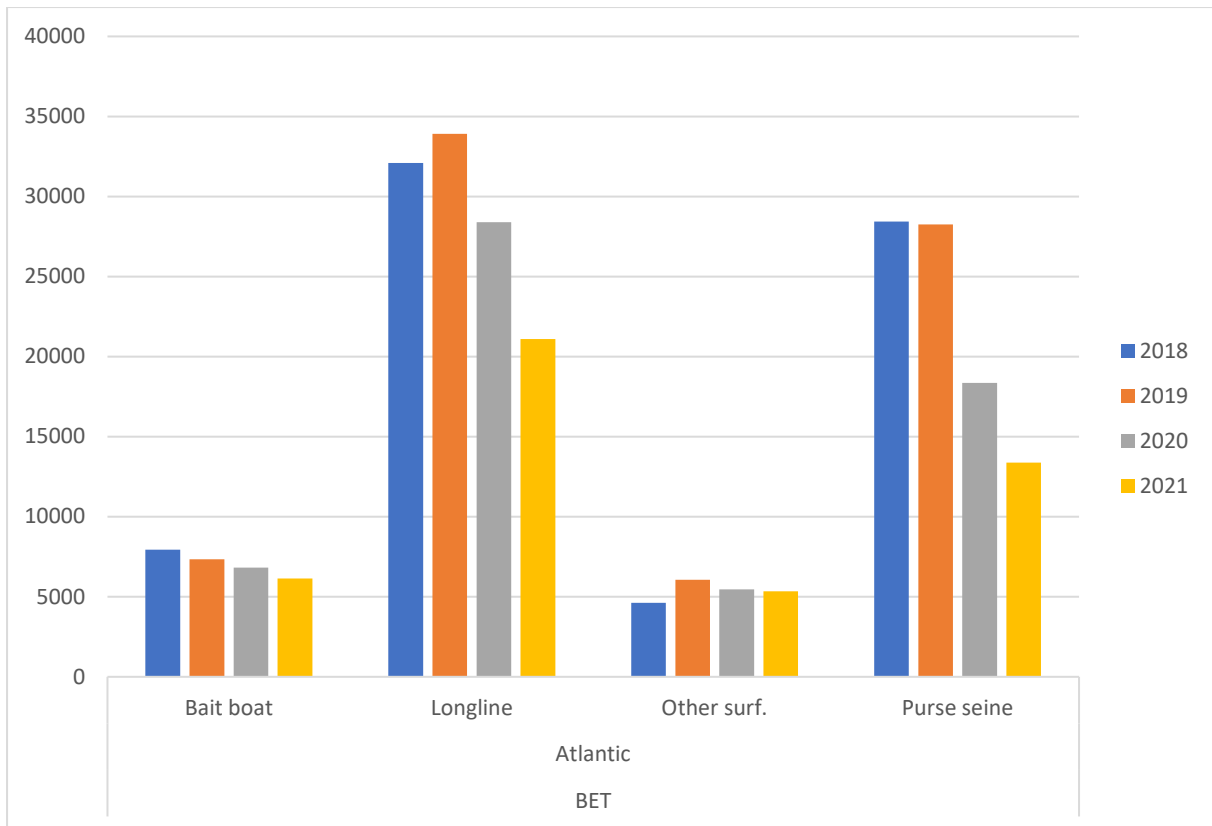


Figura 9.6.2. Capturas totales declaradas (t) de patudo durante 2018-2021, por arte principal.

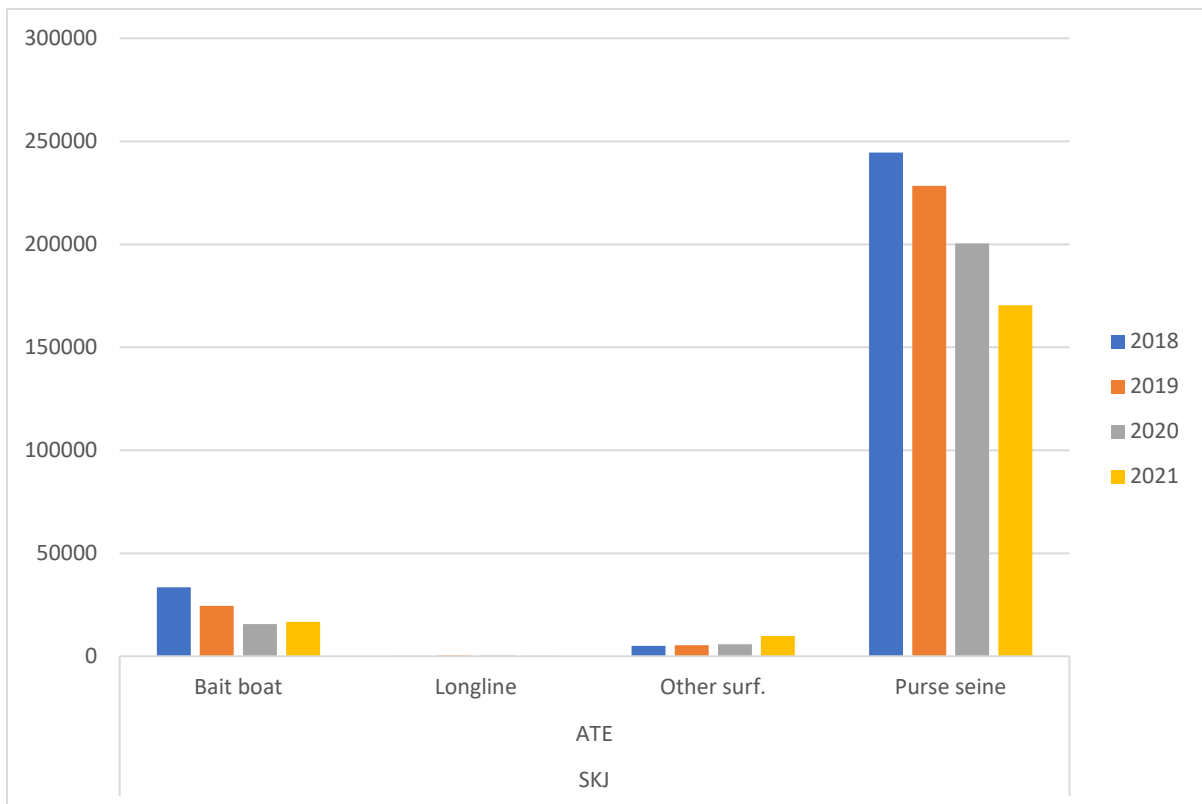


Figura 9.6.3. Capturas totales declaradas (t) de listado del Atlántico este durante 2018-2021, por arte principal.

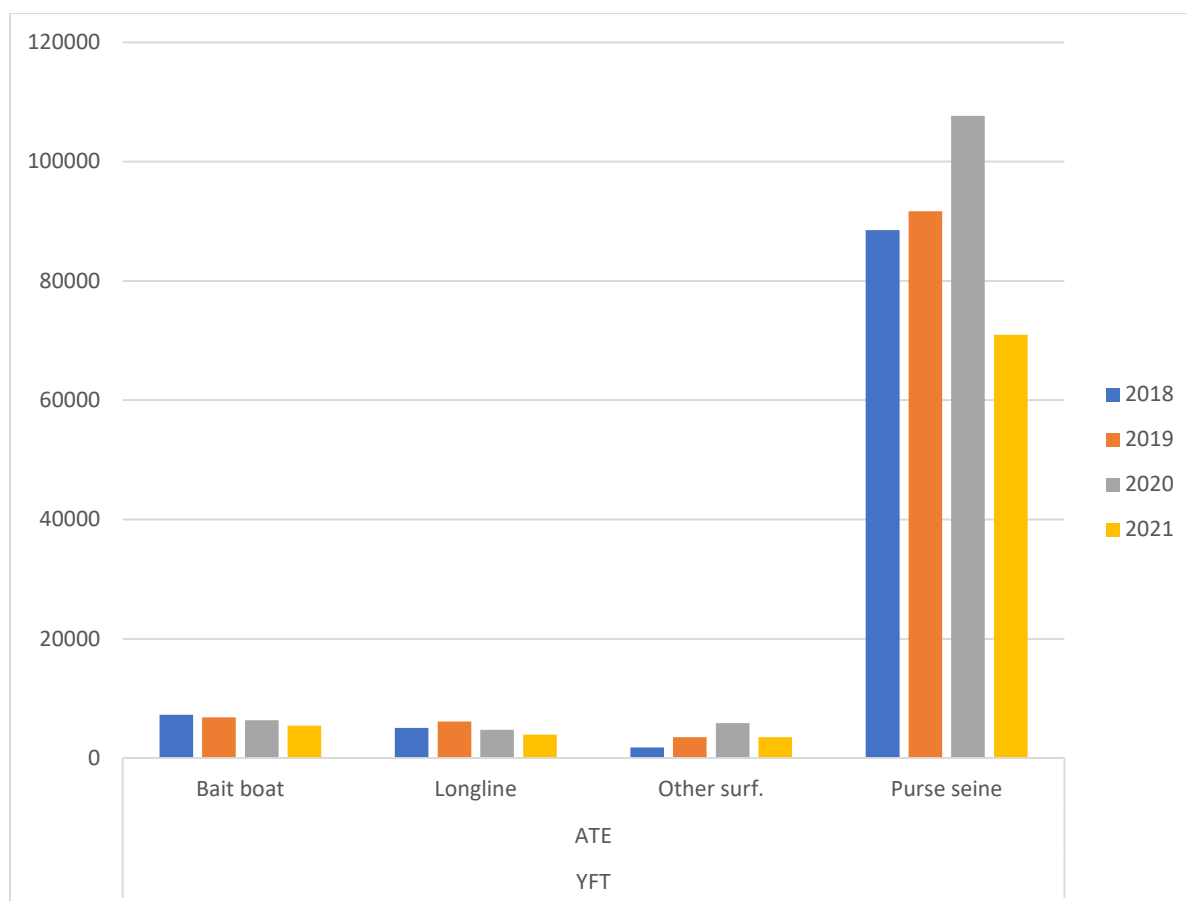


Figura 9.6.4. Capturas totales declaradas (t) de rabil del Atlántico este durante 2018-2021, por arte principal.

10. Informe de los Programas Especiales de Investigación

10.1 Programa de investigación sobre atún rojo para todo el Atlántico (GBYP)

La fase 11 del GBYP empezó el 1 de enero de 2021, con una duración inicial de 12 meses, y después se amplió durante ocho meses (hasta el 31 de julio de 2022) para finalizar algunos estudios que se retrasaron debido a las restricciones relacionadas con la pandemia de COVID-19, y se llevarán a cabo prospecciones aéreas en 2022 en el Mediterráneo occidental y central, haciendo por tanto un mejor uso de los fondos disponibles. La fase 12 comenzó el 24 de marzo de 2022 con una duración inicial de 12 meses.

Las actividades de investigación más importantes realizadas en este periodo de comunicación (octubre de 2021-septiembre de 2022), han sido:

a) Recuperación y gestión de datos – Durante la fase 11 ha habido una actividad de recuperación de datos, lo que ha permitido incorporar a la base de datos de marcado electrónico de ICCAT 138 nuevas trayectorias relevantes para el atún rojo. No obstante, las actividades en esta línea consistieron en trabajo de oficina interno centrado en el desarrollo de bases de datos relacionales que permiten el almacenaje y el análisis adecuados de los datos en bruto relevantes para la ordenación del atún rojo generados por el GBYP o enviados por las CPC, es decir, los datos relacionados con la cría del atún rojo y estudios del GBYP sobre el crecimiento en granjas, datos biológicos, datos de prospecciones aéreas y datos de marcado electrónico. Esta labor interna continúa en la fase 12 y abarcará la recopilación y evaluación de datos pertinentes de los que no disponía anteriormente el SCRS.

b) Prospección aérea en concentraciones de reproductores de atún rojo – Debido a numerosas incertidumbres relacionadas con el índice de prospección aérea, expertos externos llevaron a cabo en 2020 una revisión exhaustiva del programa de prospección aérea del GBYP, identificando varios problemas en el trabajo realizado hasta ahora. Tras el asesoramiento del experto externo, se llevó a cabo en junio de 2021 una prospección piloto para explorar la viabilidad de incorporar sistemas digitales automatizados para complementar a los sistemas basados en observadores humanos y para evaluar la influencia de la ampliación de las zonas de prospección. Además, también se recomendó desarrollar enfoques basados en modelos para los análisis de datos, en lugar del enfoque clásico basado en diseños, con el objetivo de considerar los posibles cambios en los valores del índice motivados por la variabilidad medioambiental y no solo por los cambios en la abundancia del stock. A lo largo del año pasado, los datos de esta prospección piloto se analizaron, lo que generó una serie temporal actualizada de prospecciones aéreas, utilizando enfoques tanto basados en diseños como en modelos. En el verano de 2022 se han reanudado las prospecciones aéreas estándar del GBYP, y se han realizado con éxito prospecciones en las principales zonas de desove del Mediterráneo occidental y central. Se decidió que no se realizarían prospecciones en la subzona del mar de Levante (Zona G) porque los resultados obtenidos en campañas anteriores sugieren que no se ha cumplido uno de los supuestos base para aplicar esta metodología, que consiste en que los reproductores de atún rojo están totalmente disponibles para observaciones aéreas. Los resultados de estas prospecciones se analizarán en la fase 12 del GBYP.

c) Marcado – El marcado convencional prosiguió como una actividad complementaria, proporcionando apoyo a los equipos nacionales. Aunque la comunicación de las marcas convencionales ha experimentado una mejora, desde la implementación del programa de concienciación y recompensas del GBYP, la tasa de recuperación sigue siendo baja. Las colocaciones de marcas electrónicas han mejorado enormemente los conocimientos sobre el comportamiento del atún rojo y han ayudado a abordar varias hipótesis previas. Estos datos se han utilizado en el marco del desarrollo de la MSE. El nuevo enfoque estratégico para implementar el programa de marcado electrónico del GBYP basado en una estrecha colaboración con los programas de marcado de las CPC que se iniciaron en la fase 10 ha continuado en la fase 11. En este contexto se ha colocado un total de 70 marcas pop up por satélite por parte de equipos de marcado experimentados en el Mediterráneo occidental y oriental y/o en el océano Atlántico norte, centrándose en ejemplares del stock oriental, en el marco de los nueve MoU firmados con las instituciones seleccionadas. Se lanzó en abril de 2022 una nueva Convocatoria de expresiones de interés para colaborar con el programa de marcado electrónico del GBYP, durante la fase 12 del GBYP. Como consecuencia, se recibieron y seleccionaron ocho nuevas propuestas y, por tanto, se han firmado siete MoU y uno se encuentra aún en fase de preparación. Estos MoU permitirán colocar 55 marcas adicionales propiedad del GBYP e incorporar en el futuro el conjunto de datos tanto de las marcas del GBYP como de las marcas electrónicas propiedad de los equipos de las CPC colocadas durante las campañas cubiertas por dichos MoU.

d) Estudios biológicos – El muestreo biológico se centró en la recopilación de muestras de tejido y otolitos/espinas (1.046 otolitos, 995 espinas de aletas y 1.157 muestras de tejido, de 1.189 ejemplares), con el objetivo de determinar mejor la estructura de la población y la mezcla, así como de mejorar la precisión de la clave de edad-talla, utilizada para la evaluación de stock y la MSE. Durante el pasado año, en la fase 11 del GBYP, los análisis de las concentraciones de Sr, Ba, Mg y Mn a lo largo del ciclo vital han permitido desarrollar una aplicación efectiva de red neuronal que ha predicho con éxito el origen del atún rojo con una precisión de clasificación del 98 %. Los datos genéticos de referencia se han mejorado sustituyendo los marcadores menos informativos del panel de trazabilidad de 96 SNP por 10 nuevos seleccionados (lo que incluye tres marcadores genéticos para la identificación del sexo, con una tasa de éxito superior al 80 %), y se han ampliado con 564 nuevos genotipos. La comparación entre las asignaciones del stock de origen basadas en la microquímica y la genética han mostrado algunas discrepancias entre ambos enfoques.

También se ha evaluado, a través de una revisión en profundidad de la bibliografía disponible, el potencial de los enfoques epigenéticos para la determinación de la edad de las muestras de atún rojo del Atlántico que se aplicarán para las recuperaciones de marcas para estudios de parentesco estrecho, concluyendo que el desarrollo de un reloj epigenético en el atún rojo del Atlántico requiere un esquema de muestreo que garantice una buena representación de la población de la especie en términos de ambiente, componente genético, sexo y clases de edad. Por último, en la Fase 11 se ha llevado a cabo una determinación de la periodicidad anual en la formación de los anillos en los otolitos del atún rojo del

Atlántico aplicando el método del análisis del incremento marginal (MIA), ya que siguen existiendo controversias en cuanto a la periodicidad, o estacionalidad, de la formación de las bandas de crecimiento de los otolitos, que influye directamente en una correcta determinación de la edad del atún rojo del Atlántico utilizando los otolitos. Los resultados indicaron que las bandas opacas comienzan a formarse en julio y siguen formándose hasta octubre, y que los anillos en el otolito del atún rojo del Atlántico comienzan a formarse en noviembre y alcanzan su punto máximo en mayo y junio. En consecuencia, los resultados de la determinación de la edad basada en el recuento de otolitos se han actualizado en el catálogo de ICCAT.

e) Modelación - A lo largo del último año se ha producido una importante consolidación de los fundamentos de la modelación de la MSE para el atún rojo, lo que incluye el acondicionamiento de todos los modelos operativos, la integración de la ponderación de los OM y el perfilamiento de siete CMP elaborados por cinco grupos de desarrolladores independientes. También se ha llevado a cabo una revisión externa del código MSE, que ha concluido que el modelo M3 y la base de código de la MSE para el atún rojo se han implementado correctamente en todos los niveles, con una descripción generalmente precisa en el documento de especificación de pruebas (TSD). Se encontraron y describieron algunos errores menores, y se sugirieron varias mejoras menores en el código, principalmente para su legibilidad y mantenimiento. En resumen, no se encontró nada en la revisión que sugiriera alguna reserva para el uso de este paquete en la ordenación de ICCAT. Además del desarrollo de la MSE, el GBYP también ha contratado a un experto externo independiente (el Dr. James Ianelli) para la evaluación de stock de atún rojo del Atlántico este y del Mediterráneo de 2022. El revisor ha participado activamente en todo el proceso, desde la preparación de los datos hasta las proyecciones y en las discusiones sobre los resultados, aportando un asesoramiento experto. El informe final del revisor externo se ha presentado en la reunión del Grupo de especies de atún rojo de septiembre de 2022. Finalmente, el GBYP ha seguido prestando respaldo financiero a varios expertos para que asistan a las reuniones del Subgrupo técnico sobre MSE para el atún rojo.

El informe detallado se adjunta como **Apéndice 7**.

Debate

El coordinador del GBYP presentó al Comité un resumen de los resultados y trabajos realizados el año anterior dentro de cada línea de actividad (es decir, recuperación de datos, índices independientes, estudios biológicos, marcado y MSE). También se proporcionó un resumen de las contribuciones del GBYP al asesoramiento científico, destacando las aportaciones a la evaluación de stock de atún rojo y al proceso de MSE. También se presentaron las actividades en curso dentro de la fase 12, es decir, los talleres que se celebrarán a principios de 2023. Por último, se presentó la propuesta de actividades para el periodo 2023-2024 (fase 13), junto con el presupuesto correspondiente y otras recomendaciones del Grupo de especies de atún rojo. Además, se hizo referencia a las actividades planificadas a medio plazo.

El Comité reconoció la importante contribución del GBYP a la hora de proporcionar información científica importante necesaria para desarrollar el asesoramiento para la ordenación del atún rojo y agradeció a la Secretaría su esfuerzo. Se ha señalado que este año se han conseguido importantes logros, sobre todo en el ámbito del marcado electrónico, que ha mostrado una clara mejora en los tiempos de retención y en las tasas de recuperación. También se destacó la importancia de continuar con el desarrollo de un índice independiente de la pesquería, así como el desarrollo de la metodología para el marcado genético para estudios de parentesco estrecho. Se reiteró la contribución global del GBYP en apoyo de los logros del Grupo de especies de atún rojo y del SCRS, por lo que se solicitó específicamente el mantenimiento del apoyo presupuestario al programa.

Se observó que el GBYP entró en una nueva fase de desarrollo, que implica su fusión con otros proyectos científicos de ICCAT. En consecuencia, la Unión Europea, el principal financiador del GBYP, pidió que se mantuviera la referencia a las fases del GBYP, estableciendo objetivos anuales claros para facilitar el seguimiento de la consecución de los objetivos y evitar el solapamiento de las fases del GBYP. Asimismo, se solicitó que el SCRS estableciera prioridades claras para la investigación científica.

El Comité también observó que el nivel de muestreo biológico está desequilibrado entre las dos orillas del Atlántico, por lo que es necesario cuantificar las diferencias e identificar las lagunas. Se explicó que este

tema se abordará en detalle durante el taller del GBYP sobre muestreo biológico y datos sobre marcado y recuperación de ejemplares estrechamente emparentados (CKMR), para diseñar e implementar un plan de muestreo coordinado para todo el Atlántico y Mediterráneo, con el objetivo de cubrir las necesidades de la MSE y de otras líneas de investigación. Se hizo hincapié en que la mejora de la coordinación entre los programas nacionales de muestreo es un factor clave para reducir los costes de muestreo, reducir los fondos necesarios para coordinar los esfuerzos y garantizar que el muestreo realizado por los equipos nacionales satisfaga mejor las necesidades del SCRS.

10.2 Programa anual de investigación sobre pequeños túnidos (SMTYP)

Entre 2018 y 2022, el SMTYP continuó la recopilación de muestras biológicas para estudios sobre crecimiento, madurez y estructura del stock de especies de pequeños túnidos (bacoreta, LTA, *Euthynnus alletteratus*; bonito del Atlántico, BON, *Sarda sarda*; y peto, WAH, *Acanthocybium solandri*). En este sentido, en 2018 la Secretaría de ICCAT concedió un único contrato a un consorcio de 12 instituciones (11 CPC) que finalizó el 31 de marzo de 2019. En julio de 2019 se firmó un nuevo contrato con el mismo consorcio, mientras que en 2020 se estableció un nuevo consorcio de 11 entidades de 9 CPC y se firmó un nuevo contrato. El objetivo de este último contrato era recopilar muestras biológicas para: i) rellenar las lagunas específicas de tallas para estimar los parámetros de crecimiento y madurez de BON, LTA y WAH; ii) ampliar los estudios de estructura del stock para FRI y BLT en el océano Atlántico y el mar Mediterráneo; iii) determinar los parámetros de crecimiento y reproducción para BON, LTA y WAH; iv) mejorar los análisis de estructura del stock para WAH, BON y LTA y determinar el análisis de estructura del stock para FRI y BLT; y v) investigar la diferenciación genética de especies entre FRI y BLT.

Durante la reunión de 2022 del Grupo de especies sobre pequeños túnidos se presentaron diversos documentos y presentaciones, que mostraban los resultados de las investigaciones realizadas en los años anteriores en el marco del SMTYP. Además, el Grupo identificó las prioridades que deberían tenerse en cuenta tanto en términos de especies como en zonas que se tienen que muestrear y revisó los datos biológicos que tienen que recopilarse en 2022-2023 en el marco del contrato de recopilación de datos biológicos del SMTYP. Estas prioridades se presentan en el plan de trabajo de pequeños túnidos para 2023 (punto 15.1.8), que también incluye detalles sobre otras actividades de investigación pertinentes que se desarrollarán durante 2022-2024, lo que incluye: la actualización de la base de metadatos biológicos, la estimación de relaciones de talla-peso representativas a nivel regional/de stock, la calibración y adopción de escalas de madurez internacionalmente acordadas y la continuación de la investigación y la aplicación de métodos con datos limitados para utilizarlos en la formulación de asesoramiento en materia de ordenación para estos stocks.

El informe del SMTYP se adjunta como **Apéndice 8**.

10.3 Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP)

El Grupo de especies de tiburones (SSG) continuó trabajando en el estudio de la edad y el crecimiento del marrajo dientuso del Atlántico sur con la incorporación de muestras de Japón, Namibia y Brasil. El procesamiento de las muestras acabó a finales de 2021 y las lecturas de edad comenzarán en el último trimestre de 2022. La falta de muestras de los extremos de la distribución por talla, sobre todo de marrajos dientusos grandes, puede dar lugar a problemas de convergencia en la estimación de las curvas de crecimiento o parámetros estimados no razonables biológicamente. Los enfoques para solventar la falta de muestras de ejemplares de talla pequeña y/o grande se explorarán mediante la modelación de crecimiento una vez finalizadas las lecturas de edad.

El estudio de genética de población para estimar la estructura del stock y la filogeografía del marrajo dientuso continúa, dado que los resultados previos mostraban algunas incoherencias entre las estructuras de población genética predichas a partir de los análisis de ADN mitocondrial y nuclear. Para responder a estas preguntas se utilizaron dos enfoques de análisis de todo el genoma: el análisis del genoma mitocondrial completo y polimorfismo de un solo nucleótido de todo el genoma nuclear. Los resultados obtenidos podrían respaldar un escenario que consiste en el establecimiento de poblaciones geográficamente aisladas, generando posteriormente una divergencia genética, seguida de un contacto secundario entre las poblaciones divergentes. Durante 2022, un total de 96 ejemplares adicionales recopilados en tres localizaciones, del Atlántico suroriental, Pacífico suroriental y Pacífico sudoccidental

se analizaron para aclarar las medidas efectivas para unidades de ordenación adecuadas de las poblaciones de marrajo dientuso del Atlántico. En el océano Atlántico, se identificaron cuatro grupos regionales y temporales: Atlántico norte, Atlántico central I, Atlántico central II y Atlántico sur. Estas unidades parecen ser unidades de ordenación genéticamente razonables a efectos de la conservación y la ordenación del recurso de marrajo dientuso.

En 2022 comenzó el estudio del análisis genético de marrajo sardinero en el océano Atlántico. A principios de 2022 se presentó el plan de trabajo para investigar la viabilidad de la secuenciación completa del genoma mitocondrial (mitogenómica) del marrajo sardinero del Atlántico. Para empezar, se llevó a cabo la mitogenómica del marrajo sardinero en 96 ejemplares de tres localizaciones del océano Atlántico (nororiental, noroccidental y sudoriental), y se lograron reconstruir 92 mitogenomas. El resultado de la reconstrucción del árbol filogenético demostraba claramente la existencia de dos clados de mitogenoma distintos en el océano Atlántico (clados del Atlántico norte y sur). No se ha observado diferenciación genética entre las regiones oriental y occidental en el océano Atlántico norte.

Se continuaron los estudios sobre movimientos, líneas divisorias del stock, utilización del hábitat y mortalidad posterior a la liberación del marrajo dientuso capturado en pesquerías de palangre pelágico. Se han utilizado un total de 43 marcas colocadas en la región noroccidental, nororiental, nororiental tropical y ecuatorial, y en el Atlántico suroccidental para evaluar la mortalidad posterior a la liberación. Los datos disponibles de 35 de los 43 ejemplares marcados revelaron una tasa de mortalidad posterior a la liberación del 22,9 %. Los datos adquiridos de las marcas colocadas más recientemente se están actualizando y analizando y deberían presentarse durante 2023. Respecto a los movimientos, las líneas divisorias del stock y la utilización del hábitat del marrajo dientuso, los resultados de este proyecto hasta finales de 2019 se publicaron en Santos *et al.* (2021). En general, un total de 53 marcas (31 miniPAT y 14 sPAT de marcas de ICCAT y 8 miniPAT adicionales de otros proyectos) fueron colocadas por los observadores de UE-Portugal, Uruguay, Brasil, UE-España y Estados Unidos en el Atlántico suroeste, ecuatorial y noroeste y nordeste templado. Los análisis de movimientos mostraban que los tiburones marcados en el Atlántico noroccidental y central se alejaban de los sitios de marcado mostrando patrones de residencia bajos o inexistentes, mientras que los tiburones marcados en el Atlántico nororiental y sudoccidental presentaban evidencias de fidelidad al sitio y dichas zonas fueron identificadas como posibles zonas clave para el marrajo dientuso. Para la siguiente fase del proyecto, ya se han colocado 7 marcas en el océano Índico sudoccidental y se ha propuesto colocar las marcas restantes en el Atlántico suroriental, para determinar posibles movimientos entre el Atlántico suroriental y el océano Índico sudoccidental, y se actualizarán los análisis con los datos más recientes.

Además, ha continuado el marcado electrónico del marrajo sardinero por parte de equipos de UE-Francia, UE-Portugal y Noruega en el Atlántico norte para comprender mejor los patrones de movimiento, las líneas divisorias del stock y la utilización del hábitat de esta especie en el Atlántico para contribuir potencialmente a su evaluación y ordenación. Un total de cinco marcas han sido colocadas por UE-Portugal y UE-Francia en el Atlántico nororiental, la zona del golfo de Vizcaya/mar Céltico y el Atlántico norte central. Científicos de UE-Portugal y Noruega tienen previsto colocar las marcas restantes en el Atlántico norte, y de Uruguay en el Atlántico sur, durante el resto de 2022 y 2023, dependiendo de las oportunidades de marcado.

Los movimientos, las líneas divisorias del stock y la utilización del hábitat del tiburón jaquetón, tiburón oceánico, marrajo carite y peces martillo en el océano Atlántico también forman parte del SRDCP. UE-Portugal, Estados Unidos y Uruguay han colocado un total de 27 miniPAT en tiburones jaquetones (17), tiburones oceánicos (8), cornuda cruz (1) y cornuda común (1), que el SCRS consideró como las especies prioritarias. Numerosas marcas adquiridas durante 2019 y 2020 tuvieron que ser devueltas al fabricante debido a fallos en las baterías y no pudieron ser colocadas como se había planeado originalmente en 2020. Se ha debatido que las especies seleccionadas para estas actividades de marcado no siempre suelen capturarse y esto representa un reto importante para alcanzar la meta propuesta. Está previsto colocar las marcas disponibles a lo largo de 2022 y 2023.

El informe se adjunta como **Apéndice 9**.

10.4 Programa ICCAT de investigación intensiva sobre istiofóridos (EPBR)

El EPBR continuó con sus actividades en 2022 aunque con restricciones debido a la situación creada por la pandemia de COVID-19. La Secretaría coordina la transferencia de fondos, información y datos. La coordinadora global del programa y coordinadora para el Atlántico oriental durante 2022 ha sido la Dra. Fambaye Ngom Sow (Senegal) y la Sra. Karina Ramírez López (México) ha continuado como coordinadora del Atlántico occidental. El plan original (1986) para el EPBR incluía los siguientes objetivos: (1) facilitar estadísticas más detalladas de captura y esfuerzo, en particular para datos de frecuencia de tallas; (2) iniciar el programa ICCAT de marcado para istiofóridos y (3) colaborar en la recopilación de datos para estudios de edad y crecimiento. Estos objetivos se han ampliado para evaluar el uso del hábitat de los istiofóridos adultos, estudiar los patrones reproductivos de los istiofóridos y la genética de la población de los istiofóridos, ya que estos estudios son esenciales para mejorar sus evaluaciones. El Grupo revisó el plan original, para solucionar los problemas de lagunas en los datos en estas pesquerías, en particular en las pesquerías artesanales de CPC en desarrollo, teniendo en cuenta los hallazgos de estas revisiones regionales. La financiación disponible anteriormente específica para el EPBR se ha combinado ahora con el fondo general de investigación (Dotación ICCAT para la ciencia). A partir de ahora la financiación se asignará de forma compitiendo con los otros grupos de especies. El Fondo para datos de Estados Unidos ha estado apoyando las actividades del EPBR.

En julio de 2022, se concedió un nuevo contrato al *Centre de Recherches Océanographiques de Dakar/Thiaroye* (ISRA/CRODT, Senegal) de 12 meses para continuar las actividades del contrato previo (hasta diciembre de 2022). Durante este periodo, el EPBR ha incorporado equipos de investigación de Senegal, Côte d'Ivoire y Gabón para el muestreo de istiofóridos en la flota artesanal y un equipo de investigación de la UE-Portugal, lo que ha mejorado enormemente la recopilación de muestras a bordo de los buques industriales que operan en la misma zona y respaldará el análisis de los datos de talla y edad para estimar los parámetros de crecimiento de las principales especies de istiofóridos presentes en el Atlántico oriental (*Makaira nigricans*, BUM; *Kajikia albida*, WHM e *Istiophorus albicans*, SAI).

En 2022, se recopilaron 57 muestras adicionales: 25 muestras de pesquerías industriales por el *Instituto Português do Mar e da Atmosfera* (IPMA) y 32 muestras de pesquerías artesanales por el CRO. Se han recogido ya en total 509 muestras de estas especies. Se analizaron en 2021 todos los otolitos recogidos y enviados a Fish Ageing Services, en Australia, para la lectura de edad. El informe de los resultados preliminares de un estudio para evaluar el uso de otolitos para estimar la edad anual y facilitar algunas estimaciones preliminares a partir de otolitos de posible longevidad de la aguja azul (*Makaira nigricans*), aguja blanca del Atlántico (*Kajikia albida*) y pez vela del Atlántico (*Istiophorus albicans*) se facilitó y presentó durante la reunión del Grupo de especies de istiofóridos.

Se celebró un taller sobre lectura de la edad del 25 al 28 de octubre de 2021, con el objetivo de revisar los protocolos de muestreo y procesamiento existentes en aras de la coherencia entre laboratorios y de iniciar debates sobre los protocolos de lectura de la edad.

En respuesta a la petición del SCRS de otoño de 2019 a través de la Dotación de ICCAT para la ciencia, se propuso un contrato con la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Atlántico, Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Veracruz (México) para desarrollar un Estudio sobre la biología reproductiva de la aguja azul en el golfo de México. Durante septiembre de 2022, la Secretaría recibió un proyecto de propuesta para revisar, con el objetivo de firmar un contrato para iniciar el estudio sobre la reproducción de la aguja azul en el golfo de México en un futuro próximo.

El Informe se adjunta como **Apéndice 10**.

Debate

El relator presentó el trabajo de investigación sobre especies de istiofóridos en 2022, y resaltó el avance en el muestreo biológico y determinación de la edad de la aguja blanca, la aguja azul y el pez vela, sobre todo en zonas del Atlántico este, a pesar de las limitaciones asociadas con la pandemia del COVID-19.

El Comité acogió con satisfacción las propuestas de talleres destinados a mejorar la recopilación y la comunicación de los datos de la pesca artesanal y a pequeña escala, destacando la importancia de estas

pesquerías como proveedoras de alimentos locales y su importancia social para ICCAT. El Comité recomendó encarecidamente que estas jornadas abarquen otras especies de ICCAT, como los pequeños túnidos y los tiburones, invitando a otros grupos de trabajo a participar. También se planteó la necesidad de algunas CPC de contar con el apoyo científico que puede proporcionar el SCRS para mejorar el seguimiento, la recopilación de datos y la ordenación de estas pesquerías.

Por último, se señaló la importancia de mejorar la identificación de las capturas entre la aguja blanca y el marlín peto por parte de las CPC para proporcionar un mejor asesoramiento a la Comisión.

10.5 Programa anual de investigación sobre atún blanco del Atlántico (ALBYP)

El Grupo de especies de atún blanco (ALB SG) continuó los trabajos sobre la reproducción del atún blanco en los stocks del norte y del sur. En el Atlántico norte, un consorcio con científicos de UE-España, Canadá, Venezuela y Taipei Chino recogió y procesó 272 gónadas de palangreros de Venezuela y Taipei Chino. También se recogieron y analizaron las espinas de la primera aleta dorsal (n=163 de atunes blancos capturados en palangreros venezolanos) para asignar la edad e interpretar los datos de madurez. Todas las hembras de atún blanco capturadas en la zona tropical por los palangreros de Venezuela eran maduras pero no tenían signos de desove. Los parámetros de fecundidad se estimaron en un número reducido de gónadas (n=21) recogidas en mayo y junio de 2021 en la zona del Atlántico norte central por los palangreros de Taipei Chino. La recogida de gónadas de atún blanco continúa en esta zona y en 2023 se presentará un resumen exhaustivo de los resultados recopilados.

En el Atlántico sur, el estudio sobre la reproducción se encuentra en su fase inicial y lo lleva a cabo un consorcio de científicos de Brasil, Uruguay, Sudáfrica y Taipei Chino. Se están realizando muestreos biológicos en las tres principales zonas de abundancia/pesca del Atlántico sur (zonas oceánicas en las aguas de Brasil, Uruguay y Sudáfrica). Hasta la fecha, se han recogido 104 gónadas en la flota brasileña en dos latitudes diferentes, que han sido analizadas. La mayoría de los ejemplares maduros procedían de la muestra más septentrional, y los datos apoyan la hipótesis de que el lugar de reproducción del atún blanco se encuentra hasta los 20°S a lo largo de la costa brasileña. Esta información se completará con las gónadas de otras zonas de muestreo.

Otro componente del programa de investigación está relacionado con los movimientos y el uso del hábitat del atún blanco del Atlántico, que llevan a cabo científicos de la Unión Europea, Brasil, Uruguay, Sudáfrica, Taipei Chino y Japón. En el Atlántico norte, se han llevado a cabo varias prospecciones de marcado en aguas de las islas Canarias dirigidos a ejemplares grandes, en los que se han implantado 29 MiniPAT. Además, en el golfo de Vizcaya el marcado se ha centrado en el atún blanco pequeño y mediano, habiéndose colocado ya 2 MiniPAT y 83 marcas archivo internas. Los carteles en los que se anunciaban recompensas de 1.000 euros se redactaron en español, francés, inglés, portugués, chino y japonés, y se distribuyeron a través de los participantes del Grupo de especies de atún blanco de diferentes CPC que colaboraron. Hasta la fecha, se han recogido datos de 29 seguimientos, que incluyen 1.953 días de seguimiento. Cabe destacar que, por primera vez, se ha registrado el seguimiento durante un año completo de un atún blanco juvenil. Este ejemplar visitó las aguas poco profundas del golfo de Vizcaya en los veranos siguientes, mientras que habitaba en aguas más profundas del Atlántico central y occidental durante el invierno. En el Atlántico sur, los primeros intentos de colocar MiniPAT no tuvieron éxito y todavía no se ha colocado ninguna marca. Los equipos seguirán colocando marcas y se presentará una actualización de los resultados en 2023.

Por último, se ha firmado un contrato a corto plazo para llevar a cabo las tareas técnicas necesarias para cumplir el calendario de la MSE para el atún blanco adoptado por la Comisión. De acuerdo con este calendario, tras la adopción del primer procedimiento de ordenación (MP) de ICCAT en 2021 (tras la adopción de una norma de control de la captura en 2017), es necesario comprobar anualmente la existencia de circunstancias excepcionales. Además, en 2023 está prevista una nueva evaluación de niveles de referencia del stock utilizando SS3, que debería servir de base para condicionar los nuevos modelos operativos de la segunda ronda del marco de la MSE, cuya entrega está prevista para 2026. Además, la *Recomendación de ICCAT sobre medidas de conservación y ordenación, incluido un procedimiento de ordenación y un protocolo de circunstancias excepcionales, para el atún blanco del Atlántico norte (Rec. 21-04)* requiere que se prueben alternativas al procedimiento de ordenación (MP) adoptado. Los contratistas desarrollaron modelos iniciales de SS3 de acuerdo con el modelo y la

estructura de la flota previamente acordados por el SCRS y presentaron los resultados al Grupo de especies de atún blanco. Además, presentaron el desempeño de las variantes del MP requeridas en la [Rec. 21-04](#), a saber, con distintos niveles de mortalidad por pesca objetivo y umbrales de biomasa, así como diferentes números de series de CPUE, niveles de infradeclaración, efecto del traspaso, error de aplicación del TAC y cláusulas de estabilidad alternativas. También elaboraron los diagramas necesarios para que el Grupo de especies de atún blanco discutiera la detección de circunstancias excepcionales, tal y como se solicitaba en el protocolo de circunstancias excepcionales contenido en la [Rec. 21-04](#).

El informe se adjunta como **Apéndice 11**.

Debate

El relator presentó una actualización de las actividades de investigación del ALBYP sobre los stocks de atún blanco desarrolladas en 2022. Destacó los avances en el mercado electrónico y los estudios de reproducción del atún blanco del norte y del sur, y los trabajos relacionados con la MSE del atún blanco del Atlántico norte.

El Comité preguntó sobre la propuesta de evaluación del atún blanco del Mediterráneo en 2023. El ponente indicó que se trataba de una petición específica de la Comisión ([Rec. 21-06](#))

10.6 Programa anual de investigación sobre pez espada (SWOYP)

El programa anual sobre pez espada se estableció en 2018 con el fin de abordar las principales incertidumbres importantes para mejorar el asesoramiento científico para la ordenación de los stocks. Cada una de las tres áreas principales de investigación —edad y crecimiento, biología reproductiva y genética— está liderada por coordinadores de estudio que supervisan el trabajo en el que participan 20 instituciones de 14 CPC/Partes no contratantes colaboradoras de ICCAT. El trabajo hasta la fecha se ha organizado a través de una serie de contratos de corta duración y en 2022 se está formalizando como programa de investigación de ICCAT. Desde el inicio del programa, se han muestreado 4.159 ejemplares de pez espada que representan los tres stocks gestionados por ICCAT para alguna combinación de espinas de aletas, otolitos, tejidos musculares, gónadas y se ha recopilado información adicional sobre la talla, el sexo, la fase de madurez de los peces, así como la fecha, la ubicación y el método de la captura. El SWOYP tiene como objetivo mejorar el conocimiento de la distribución del stock, edad y sexo de la captura, tasa de crecimiento, edad de maduración, tasa de maduración, temporada de desove y lugar, líneas divisorias del stock y mezcla, contribuyendo así al próximo gran avance en la evaluación del estado del pez espada. Asimismo, el trabajo de marcado apoya los estudios sobre distribución, movimiento y uso del hábitat, que son importantes para el desarrollo de un modelo de distribución de la especie. En 2018, se inició la evaluación de la estrategia de ordenación para el pez espada del Atlántico norte y, en los años subsiguientes, se ha desarrollado un marco de modelación y el equipo principal de modelación está trabajando para proporcionar los CMP a la Comisión a finales de 2023.

En 2018 y 2019, se hizo hincapié en la recopilación de muestras y la estandarización de métodos de muestreo y procesamiento entre instituciones miembros. Se recopilieron muestras en las principales zona de pesca en el Atlántico norte y sur y el Mediterráneo. Desde 2018, se han recogido 4.159 muestras de pesquerías de palangre, cubriendo los tres stocks. La mayoría de las muestras recogidas se componen de una espina de la aleta anal para la determinación de la edad, una porción de tejido para el análisis genético, e incluye datos sobre el sexo, la talla, la ubicación y la fecha de la captura de los peces. Este conjunto de muestras incluye 3.497 espinas de aletas, 985 otolitos y 322 gónadas. El análisis y el procesamiento posterior de muestras desde 2019 ha llevado a esfuerzos de determinación de la edad y de lectura de la madurez y a ejercicios de calibración. Los datos resultantes han contribuido al trabajo preliminar sobre modelos de crecimiento revisados y ojivas de madurez. Los análisis genéticos han dado lugar a la secuenciación del genoma del pez espada, la identificación de SNP importante para la diferenciación de stock, y a estimaciones preliminares de las líneas divisorias del stock y las zonas de mezcla. El trabajo en cada campo del proyecto continuará en 2023 con el procesamiento continuado de muestras, las lecturas de otolitos/espinas y gónadas, el análisis genético de tejidos y la recopilación de muestras en zonas en las que hay lagunas en los muestreos.

El objetivo de los estudios de marcado es analizar los patrones de uso vertical del hábitat y de migración de pez espada y ayudar a delimitar las líneas divisorias del stock y la tasa de mezcla del pez espada entre el mar Mediterráneo y el Atlántico norte y sur. Se han adquirido 44 marcas financiadas por ICCAT desde 2018, cuando se implementó el programa de marcado. Hasta la fecha, se han colocado un total de 26 marcas miniPAT en el Atlántico norte (13) y sur (9) y en el mar Mediterráneo (4). Estos estudios indican considerables movimientos horizontales y patrones de movimiento vertical a través de capas de profundidad y temperatura. Estos resultados son importantes para mejorar el modelo de distribución de pez espada, que el Grupo de especies de pez espada utiliza para entender mejor las tasas de captura de la especie.

La MSE para el pez espada del norte se encuentra en una etapa crítica. El Grupo de especies identificó incertidumbres clave al principio del proceso y posteriormente desarrolló una matriz de modelo operativo factorial. La matriz se recondicionó recientemente utilizando el modelo de evaluación Stock Synthesis III de 2022 como caso base, creando una matriz de 216 modelos. El equipo técnico principal de la MSE para el pez espada del norte ha identificado un conjunto de referencia de 9 OM, OM de robustez candidatos, y ha iniciado el trabajo sobre los CMP. En 2023, el Grupo de especies continuará el desarrollo del CMP, tal y como se definió en la hoja de ruta de la MSE de ICCAT, y colaborará con la Subcomisión 4 y las partes interesadas en el perfilamiento de las mediciones de desempeño y en el desarrollo y la selección de un MP. Los resultados se presentarán a la Comisión en las reuniones intersesiones de la Subcomisión 4 y en la reunión de la Comisión a finales de 2023.

El informe detallado se adjunta como **Apéndice 12**.

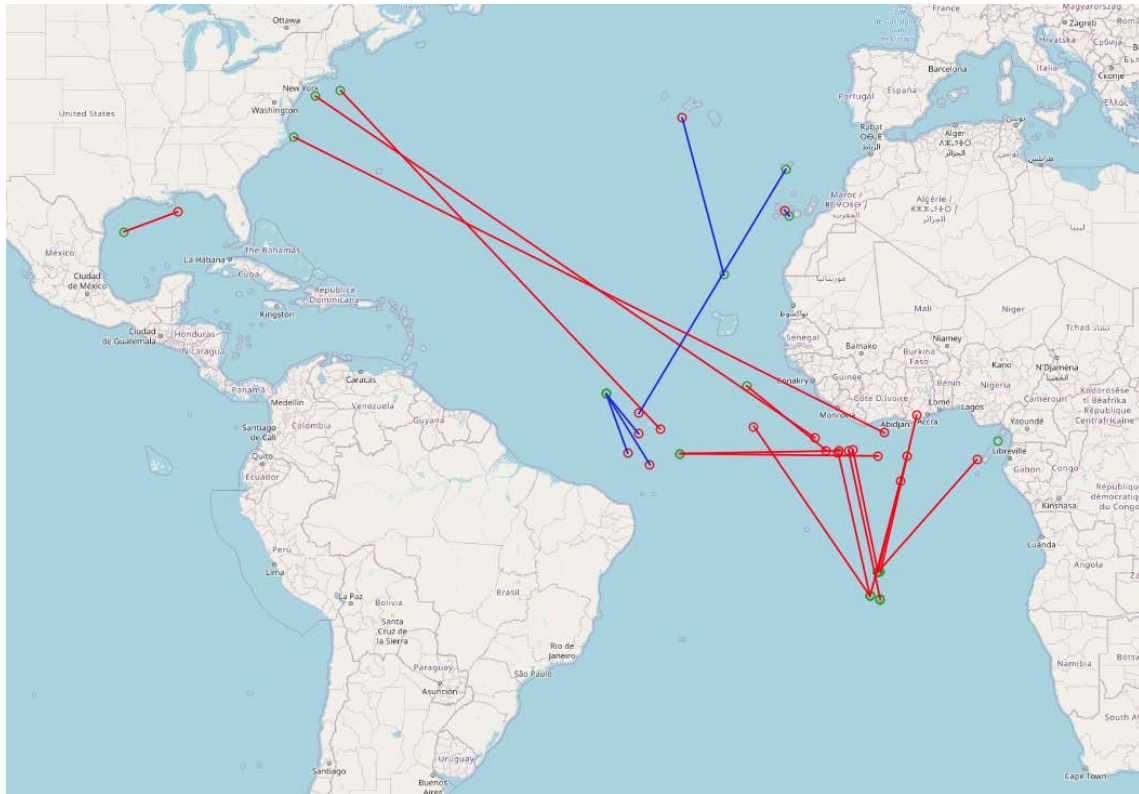
10.7 Otras actividades de investigación (sobre túnidos tropicales)

Tras la clausura del ICCAT-AOTTP, las actividades se han centrado en cuatro tareas principales: i) recuperación y recompensa de marcas; ii) experimentos de colocación y detección de marcas; iii) estudio de determinación de la edad; y iv) marcado en el Atlántico noroccidental, una zona en la que se marcaron pocos peces durante el AOTTP.

Se firmaron dos contratos de corta duración con los equipos locales de Senegal y Côte d'Ivoire para continuar con las campañas de recuperación de marcas y de concienciación, los experimentos de colocación y detección de marcas y el procesamiento de muestras para la determinación de la edad de las partes duras de los peces marcados y recuperados. Además de estos, otros equipos ex-AOTTP han mantenido actividades de recuperación de marcas sin coste alguno o con un coste reducido. Durante los últimos 12 meses se han realizado un total de 25 recuperaciones, concretamente cinco de patudo y 20 de rabil. La **Tabla** y la **Figura** siguientes muestran información detallada adicional sobre estas recuperaciones.

<i>Especies</i>	<i>BET</i>	<i>YFT</i>	<i>SKJ</i>	<i>Total</i>
Marcas convencionales	5	20	-	25
Días en libertad (mínimo-máximo)	666-1376	576-1810	-	

La **Figura** siguiente muestra las ubicaciones de marcado (círculos verdes) y de recuperación (círculos rojos) de las marcas convencionales recuperadas entre octubre de 2021 y septiembre de 2022. Las líneas azules corresponden a patudo y las rojas a rabil.



Por lo que respecta a los experimentos de colocación y detección de marcas que tienen como objetivo la estimación de la tasa de comunicación, durante el periodo de comunicación los equipos de Senegal, Côte d'Ivoire y Ghana realizaron un total de 87 experimentos, como se detalla a continuación. Las tasas de recuperación se muestran entre paréntesis en forma de porcentaje.

<i>Localización</i>	<i>BET</i>	<i>YFT</i>	<i>SKJ</i>
Senegal	8 (87 %)	17 (82 %)	38 (68 %)
Côte d'Ivoire	2 (100 %)	2 (100 %)	5 (100 %)
Ghana	5 (*)	8 (*)	2 (*)
Total	15 (90 %)	27 (84 %)	45 (72 %)

* datos aún no disponibles

Además, en el marco del contrato de corta duración firmado con la Universidad de Main, cuyo objetivo era el despliegue de 1.400 marcas en la costa oriental de Estados Unidos, a 5 de agosto de 2022 se habían desplegado un total de 215 (el 15,4 % del objetivo), como se detalla en la siguiente **Tabla**.

<i>Especies</i>	<i>Zona de mercado</i>	<i>Objetivos de mercado por zona</i>	<i>Marcado hasta el 05/08/2022</i>
Rabil (YFT)	YF12 (Norte 30°N)	-	180
	YF30 y YF40	419	
Patudo (BET)	BE10	-	21
	BE9	110	
	BE30 y BE 40	233	
Listado (SKJ)	SJ08 (Norte 30°N)	58	7
	SJ09, SJ30 y SJ40	580	3
Desconocido (UNK)		-	4
Total		1400	215

Debate

La Secretaría presentó las actividades relacionadas con la continuación de las actividades en apoyo de los objetivos del AOTTP. Se informó al Comité de que el contratista encargado del marcado de túnidos tropicales en el Atlántico noroeste ha solicitado añadir a su contrato el marcado de bacoreta. Esta solicitud se debe a las dificultades que ha encontrado el contratista para alcanzar el objetivo de número de túnidos tropicales marcados y liberados. No hubo ninguna propuesta al Grupo de especies de túnidos tropicales. Por lo tanto, la propuesta no fue debatida por el Grupo. Por lo tanto, el Comité acordó que no podía dar una respuesta a esta solicitud del contratista. El Comité sugirió que los relatores de los Grupos de especies de túnidos tropicales y de pequeños túnidos revisaran dicha solicitud, consultaran con sus miembros e informaran de la opinión de ambos grupos de especies a la Secretaría y al Comité para que se tomara una decisión en 2023.

11. Informe de la reunión del Subcomité de estadísticas

La reunión de 2022 del Subcomité de estadísticas (SC-STAT) se celebró en Madrid el 19 de septiembre de 2022, en un formato híbrido. El coordinador de SC-STAT, Dr. Pedro Lino (UE) dio la bienvenida a todos los participantes y reconoció el trabajo realizado por la Secretaría en su apoyo a este Subcomité y al SCRS en general. En el informe, el Coordinador hizo referencia al Informe de la Secretaría sobre estadísticas y coordinación de la investigación de 2022 (**Apéndice 5**) que contiene explicaciones detalladas sobre el trabajo realizado durante 2022 por la Secretaría, lo que incluye el estado actual de comunicación de las CPC (catálogos de información del SCRS que utilizaban los criterios de filtrado para validar los envíos de datos de Tarea 1 y Tarea 2 de 2021), las mejoras realizadas en las estadísticas (recuperaciones y revisiones históricas) y las herramientas asociadas para la gestión de los datos (bases de datos, infraestructura, aplicaciones, etc.) y el progreso realizado en diversos proyectos en curso de la Secretaría (recuperaciones de datos históricos, IOMS, bases de datos nuevas y mejoradas, etc.). La "ficha de puntuación de la disponibilidad de datos de Tarea 1 y Tarea 2" del SCRS, con el formato aprobado por el SCRS en 2019, fue presentada también (por cuarto año), y cubre el periodo de 1992 a 2021.

Se hizo especial hincapié una vez más en que la mayoría de las CPC no cumplen el requisito obligatorio de comunicar, en la Tarea 1, los descartes tanto de ejemplares vivos como muertos, tal y como requiere la Comisión, y la necesidad imperiosa de mejorar este aspecto a corto plazo.

El coordinador resumió también el nivel alcanzado en abordar las recomendaciones del Subcomité de 2021, reiterando la necesidad de continuar avanzando en las tareas que no se habían finalizado completamente, como es el caso de la necesidad de una participación activa de los relatores de los grupos de especies y los corresponsales estadísticos de las CPC en el Subcomité. Se recordó que muchas decisiones tomadas por este Subcomité afectan habitualmente a todas las CPC de ICCAT; como, por ejemplo, el conjunto de propuestas destinadas a mejorar y normalizar el sistema de codificación de ICCAT, y también cambios importantes realizados a los formularios estadísticos y de marcado. Estos formularios, revisados cada año, siempre incluyen importantes actualizaciones (por ejemplo, desde 2016,

toda la información de Tarea 2 debe comunicarse por mes, los formularios de Tarea 1 y Tarea 2 permiten la presentación de datos de varios años a la vez, etc.). Desde 2020, el formulario de capturas nominales de Tarea 1 (ST02-T1NC) ha incluido dos columnas adicionales para indicar los factores de extrapolación utilizados para obtener las capturas en peso vivo equivalentes de los desembarques y los descartes. El resultado de esta inclusión no fue totalmente abordado durante la reunión pero los planes para revisar los factores de conversión comunicados por las CPC de ICCAT deberían abordarse de manera adecuada en un futuro próximo.

El Subcomité reconoció el progreso realizado en el sistema de gestión en línea de ICCAT (IOMS). En 2022 se celebró una Reunión del Grupo de trabajo sobre tecnología de comunicación en línea (WG-ORT) (véase el [informe](#) de la reunión) en la que se revisó el plan de trabajo existente y se planificaron las siguientes fases. El WG-ORT consideró que el resultado de la salida a producción del IOMS el 1 de agosto de 2021 (año experimental) utilizando los informes anuales de 2020 era muy satisfactorio. La Secretaría informó al Subcomité de que las CPC de ICCAT están comunicando en la actualidad los informes anuales de 2022 mediante el IOMS (Parte I/Anexo 1 y Parte II/Sección 3) con una gran adhesión de las CPC de ICCAT en los últimos meses. En 2022 la Secretaría llevó a cabo dos talleres de IOMS (sesiones de formación) para dar asistencia a los usuarios de IOMS. Actualmente el IOMS sólo permite trabajar con informes anuales (Parte 1/Anexo 1 y Parte 2/Sección 3) a efectos de cumplimiento. La fase de prueba del IOMS para presentar el formulario estadístico de Tarea 1 (ST02-T1NC) comenzará en 2024. El Subcomité reconoció la importancia del proyecto IOMS en el futuro de ICCAT y reitera su pleno apoyo al proyecto IOMS, su desarrollo y el apoyo de la Comisión y las CPC.

Por último, el Subcomité presentó al SCRS su plan de trabajo para 2022/2023 (ver detalles en la sección 15.1.2 del Informe).

El informe fue adoptado y se adjunta como **Apéndice 13**.

Debate

El Comité felicitó al coordinador del Subcomité de estadísticas, el Dr. Pedro Lino, por el excelente trabajo realizado en su primer año de presidencia del Subcomité. El coordinador felicitó a la Secretaría por facilitar en gran medida su trabajo.

Se plantearon varios puntos en relación con el sistema IOMS de ICCAT, en términos de garantías de seguridad (derechos y roles de los usuarios, permisos, etc.) y herramientas de automatización relacionadas con la elaboración del informe anual. La Secretaría informó de que el WG-ORT gestiona todo el proceso de implementación del IOMS (planificación a corto, medio y largo plazo) incluyendo los aspectos relacionados con la seguridad y las mejoras en la automatización (cumplimentación preventiva basada en perfiles de las CPC, etc.). Todos estos detalles pueden seguirse en el [Informe de la reunión del Grupo de trabajo sobre tecnología de comunicación en línea \(WG-ORT\)](#) (En línea, 7-8 de febrero de 2022). El Comité reconoció la importancia del IOMS en el trabajo futuro de ICCAT, haciendo especial hincapié en el impacto de este sistema en la gestión de la información estadística y biológica requerida por el SCRS, donde está previsto que el primer módulo para gestionar la información de Tarea 1 dentro del IOMS esté operativo en 2024.

El Comité también realizó dos recomendaciones importantes: 1) para facilitar el trabajo del Subcomité, el Comité recomienda que el informe de la reunión del Subcomité de estadísticas se publique en OwnCloud antes de ser enviado para traducir, para dar a los participantes de la reunión la oportunidad de revisar y comentar el proyecto de texto del informe; y 2) para mejorar las tablas de los resúmenes ejecutivos sobre capturas nominales de Tarea 1 publicadas en el informe del Comité, se recomendó que las tablas resumen de Tarea 1 (leyendas, estructura, normalización, etc.), que desde hace más de 20 años tienen el mismo formato y no están completamente adaptadas a las necesidades actuales del SCRS, sean totalmente analizadas y revisadas en el periodo intersesiones por el coordinador del Subcomité, los científicos nacionales interesados y la Secretaría con el fin de presentar una propuesta a la reunión de 2023 del Subcomité de estadísticas.

12. Informe de la reunión del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita

La Reunión intersesiones de 2022 del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita se celebró en línea entre el 31 de mayo y el 3 de junio de 2022. En relación con los ecosistemas, el Subcomité revisó el trabajo del Subgrupo encargado de evaluar la aplicabilidad y la funcionalidad de la ficha informativa sobre ecosistemas como herramienta para el seguimiento de los impactos de las pesquerías de ICCAT y los resultados de un taller en el que se desarrollaron las ecorregiones dentro de la zona del Convenio de ICCAT. Ambos procesos respaldan la implementación de un marco de Enfoque ecosistémico en la ordenación de pesquerías (EAFM) y un sistema de comunicación para ICCAT. Se revisaron los métodos para validar los indicadores de captura fortuita y evaluar y priorizar el riesgo para las especies de ICCAT y se proporcionaron actualizaciones sobre los estudios de caso que respaldan la implementación del EAFM y los nuevos proyectos que respaldan el desarrollo de los indicadores.

En lo que respecta a la captura fortuita, el Subcomité revisó los avances en el trabajo de colaboración sobre la captura fortuita de tortugas marinas en las pesquerías de ICCAT y llegó a un acuerdo respecto a los siguientes pasos, que incluirán la recopilación y el análisis de los datos para el mar Mediterráneo. Además, el Subcomité debatió los factores que afectan a las capturas fortuitas y a las interacciones y revisó el progreso realizado en el transcurso de las cinco reuniones en línea celebradas por el Subgrupo sobre cambios técnicos en los artes de pesca, que está examinando cómo los posibles cambios técnicos en los artes de pesca terminales podrían afectar a las tasas de captura, a las tasas de retención, a la mortalidad en la virada y a la mortalidad posterior a la liberación. También se debatieron los mecanismos para que el Subcomité trabaje en todos los grupos de especies del SCRS sobre los temas relacionados con los diversos stocks y se revisó una parte de la lista de especies objeto de captura fortuita.

Por último, el Subcomité desarrolló sus recomendaciones y su plan de trabajo para 2023.

El informe detallado se incluye en el [Apéndice 15](#).

Debate

Los co-coordinadores del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas presentaron un resumen de sus avances hasta la fecha. El Comité felicitó al Subcomité por los progresos realizados hasta la fecha. Sin embargo, preguntó cómo se podrían poner en práctica los resultados de su trabajo (es decir, cómo podrían reflejarse en el resumen ejecutivo) en el futuro, y señaló que se podría considerar la posibilidad de formar un pequeño grupo que trabajara en esta cuestión y que considerara la forma de hacerlo. A este respecto, se señaló que la mayoría de los stocks de ICCAT ocupaban más de una ecorregión, con la excepción del Mediterráneo. Por lo tanto, se preguntó cómo podrían proporcionar información sobre las especies que abarcan más de una ecorregión y si podrían proporcionar alguna información sobre estas pesquerías. En respuesta, se señaló que la cuestión de las ecorregiones era un asunto que todavía estaba en desarrollo y que el Subcomité no lo había resuelto todavía de forma definitiva. Además, el Comité señaló que tenía una serie de preguntas sobre la interacción de los túnidos con otras pesquerías que son de interés específico para las CPC costeras (por ejemplo, la interacción entre los túnidos y los pequeños pelágicos).

Con respecto a la presentación sobre la captura fortuita, el Subcomité hizo una serie de comentarios. Encomió el trabajo sobre las tortugas marinas, señalando que se trataba de un enorme avance en cuanto al uso de las fuentes de datos y la extensión geográfica del trabajo, pero también como ejemplo de un modelo potencial de cómo el trabajo de colaboración de esta naturaleza podría ser llevado a cabo por otros órganos subsidiarios del SCRS. El Comité destacó que el proyecto había empleado nuevos enfoques para proteger la confidencialidad de los datos, de modo que, por ejemplo, los datos medioambientales pueden asociarse a cada conjunto, mientras que otros tipos de datos se agregaron a la resolución espaciotemporal que permitían sus normas sobre confidencialidad de datos. Por último, el Comité agradeció al co-coordinador sus esfuerzos para que la Subcomisión llegara a un acuerdo sobre las recomendaciones.

13. Progresos relacionados con los trabajos desarrollados para la MSE

Desde septiembre de 2021, el SCRS ha seguido desarrollando un importante trabajo sobre los procesos de la MSE de ICCAT en curso. A continuación se ofrecen detalles adicionales (puntos 13.1 a 13.5).

13.1 Trabajo realizado para el atún blanco del norte

En 2017, la Comisión de ICCAT adoptó una norma de control de la captura (HCR) provisional para el atún blanco del Atlántico norte ([Rec. 17-04](#)), que supone la primera HCR adoptada en la historia de ICCAT. En 2021, la Comisión adoptó el primer procedimiento completo de ordenación ([Rec. 21-04](#)), lo que incluye la norma de control de la captura, las especificaciones sobre cómo determinar el estado del stock en el futuro y un protocolo de circunstancias excepcionales. La HCR adoptada impuso una $F_{\text{OBJETIVO}}=0,8 \cdot F_{\text{RMS}}$, una $B_{\text{UMBRAL}}=B_{\text{RMS}}$, una $B_{\text{LIM}}=0,4B_{\text{RMS}}$ y una $F_{\text{MÍN}}=0,1F_{\text{RMS}}$, con un TAC máximo de 50.000 t y un cambio del TAC máximo del 25 % en caso de aumento o del 20 % en caso de descenso cuando $B_{\text{ACT}} > B_{\text{UMBRAL}}$.

Desde 2015, el SCRS ha proporcionado asesoramiento científico y ha interactuado con la Comisión para permitir a la Comisión adoptar las recomendaciones mencionadas anteriormente. Esto incluía probar algunas variantes de HCR, cláusulas de estabilidad, el efecto del traspaso y escenarios adicionales sobre un error en la implementación del TAC. Asimismo, se realizó una revisión por pares independiente durante 2018, se desarrollaron criterios para la identificación de circunstancias excepcionales y se elaboró un único informe consolidado (Merino *et al.*, 2020).

En 2022, se firmó un contrato a corto plazo para llevar a cabo las tareas técnicas necesarias para cumplir el calendario de la MSE para el atún blanco y la [Recomendación 21-04](#) adoptada por la Comisión. El protocolo de circunstancias excepcionales en la [Rec. 21-04](#) requiere determinar anualmente si existen circunstancias excepcionales. En este sentido, los contratistas elaboraron los diagramas necesarios para que el Grupo de especies de atún blanco debata la detección de circunstancias excepcionales conforme al protocolo de circunstancias excepcionales incluido en la [Rec. 21-04](#).

La [Rec. 21-04](#) también requería que se prueben alternativas al procedimiento de ordenación (MP) adoptado, así como determinar el número de series de CPUE y el nivel de infradeclaración que provocaría circunstancias excepcionales. Los contratistas evaluaron el desempeño de las variantes del MP solicitadas en la [Rec. 21-04](#), a saber los MP con diferentes niveles de mortalidad por pesca objetivo y umbrales de biomasa, y evaluaron el desempeño del MP cuando solo algunas series de CPUE estaban disponibles. También realizaron pruebas iniciales con diferentes niveles de infradeclaración, aunque este análisis debe continuar en 2023.

En 2023, está prevista una nueva evaluación de niveles de referencia del stock utilizando SS3, que debería servir de base para condicionar los nuevos modelos operativos de la segunda ronda del marco de la MSE. Durante 2021 y 2022, el Grupo de especies de atún blanco decidió el modelo y la estructura de la flota para el modelo SS3, y los contratistas desarrollaron modelos SS3 iniciales y presentaron los resultados al Grupo de especies.

13.2 Trabajo realizado para el atún rojo

El Grupo de especies de atún rojo de ICCAT ha realizado importantes avances en materia de MSE a lo largo de 8 reuniones intersesiones, incluidas las reuniones de la Subcomisión 2. El consultor de MSE contratado por el GBYP de ICCAT bajo la supervisión del subgrupo técnico de atún rojo sobre MSE (parcialmente financiado por el GBYP de ICCAT) ha trabajado extensamente en las actualizaciones de los modelos operativos (OM) y las comparaciones de los procedimientos de ordenación candidatos (CMP), siguiendo las recomendaciones realizadas en las distintas reuniones.

El Comité también ha debatido los resultados de los procedimientos de ordenación candidatos (CMP), las medidas del desempeño y el proceso para condensar los CMP en un subconjunto reducido. El Comité interactuó dos veces con la Subcomisión 2 y reflejó su opinión respecto a los CMP, las medidas del desempeño y los objetivos de ordenación en el trabajo de la MSE. Una vez revisados el desempeño y los resultados de los CMP iniciales propuestos, el Comité proporciona cuatro tipos de candidato de los CMP a la Comisión. Los últimos resultados de CMP incorporaron los índices de abundancia hasta 2021.

El [Documento de especificaciones de prueba \(TSD\)](#) para los OM de atún rojo ya está completo y la [Shiny App para revisar los OM](#) se ha desarrollado y mejorado siguiendo las recomendaciones de los usuarios.

13.3 Trabajo realizado para el pez espada del Atlántico norte

El trabajo para la MSE del pez espada del Atlántico norte se inició en 2018. ICCAT concedió un contrato a un equipo de expertos para desarrollar un modelo operativo y un procedimiento de ordenación. En 2019 se adjudicó un nuevo contrato a un contratista diferente y la mayor parte del trabajo en 2019 se dedicó a condicionar el modelo operativo (OM). El Comité acordó utilizar el caso base de la evaluación con Stock Synthesis de 2017 para establecer el diseño del modelo operativo inicial basándose en un diseño factorial (es decir, matriz) para desarrollar escenarios que representen las principales incertidumbres identificadas. La matriz se construyó y presentó tras los cursos/talleres sobre MSE organizados por ICCAT en 2018, que dieron lugar a un documento presentado al SCRS (Rosa *et al.*, 2018a). Los actuales OM están compuestos por una matriz de incertidumbre de 216 modelos Stock Synthesis III (SS3) con supuestos alternativos, lo que incluye un rango de valores asumidos para la mortalidad natural, la varianza en las desviaciones del reclutamiento, la inclinación de la relación stock-reclutamiento, y otros supuestos como un grado del error de observación en los índices de abundancia. Para 2022, la hoja de ruta de ICCAT para la MSE solicitaba que se completase el trabajo de condicionamiento de la matriz de OM y se iniciara el desarrollo de procedimientos de ordenación candidatos (CMP). El mismo contratista de 2019 - 2021 recibió el contrato de 2022 para continuar este trabajo. Gran parte del trabajo realizado en 2022 ha estado relacionado con el acondicionamiento de la matriz de OM con el modelo de evaluación de stock de 2022 para el pez espada del norte (y datos e índices asociados) como caso base. Además, el contratista y el equipo técnico examinaron y trabajaron en la validación de la matriz de OM de los modelos, evaluaron la importancia relativa de los seis ejes de incertidumbre; desarrollaron y probaron los CMP iniciales; y desarrollaron un plan de comunicaciones para colaborar con la Subcomisión 4 y las partes interesadas. En 2022, se dedicó tiempo a las cuestiones relativas a la MSE en la reunión intersesiones (de preparación de datos) para el pez espada, así como durante la reunión de evaluación del stock (20 - 28 de junio) respecto a las implicaciones del nuevo modelo de evaluación en la MSE para el pez espada del Atlántico norte y los plazos asociados. Posteriormente, el equipo técnico principal se reunió periódicamente para seguir debatiendo con más detalle cuestiones relacionadas con el condicionamiento de la matriz de OM basado en el modelo de evaluación de 2022 y el comienzo del desarrollo de los CMP. Hubo un debate adicional sobre los OM de robustez, los intervalos de asesoramiento y evaluación, las pruebas "red face" y la elaboración de criterios para identificar circunstancias excepcionales.

En 2022, el contratista continuó trabajando en colaboración con el Comité y la mayoría de debates y avances estaban relacionados con el desarrollo de la medición del desempeño, con la finalización de la matriz de OM y con la evaluación de la importancia relativa de las incertidumbres en la selección de los CMP. Los resultados de la evaluación de los ejes de incertidumbre en la matriz de OM recondicionada revelan que los tres niveles de mortalidad natural y la inclinación tienen el mayor impacto sobre la dinámica estimada y el estado del stock. La evaluación de los CMP preliminares de producción excedente se centró en los nueve modelos operativos que abarcan dichas incertidumbres clave.

Para 2023, el plan de trabajo consiste en continuar el trabajo, sobre todo para continuar el desarrollo de los CMP, tal como se define en la hoja de ruta de ICCAT para la MSE, y en colaborar con la Subcomisión 4 y las partes interesadas en el refinamiento de las mediciones del desempeño y en el desarrollo y la selección de un MP. Los resultados se presentarían a la Comisión en una reunión intersesiones de la Subcomisión 4 y en la reunión de la Comisión posteriormente en 2023.

Debate

El coordinador del Grupo de especies de pez espada presentó el trabajo desarrollado desde la última reunión plenaria del SCRS sobre la MSE del Atlántico norte.

El Comité señaló que sería beneficioso para el Grupo de especies de pez espada considerar un número razonable de procedimientos de ordenación candidatos para su calibración y para su consideración por parte de la Subcomisión 4. En respuesta a esto, el Grupo de especies de pez espada respondió que haría un esfuerzo razonable para considerar un número gestionable de CMP.

13.4 Trabajo realizado para los tónidos tropicales (SKJ-W y mutiespecies)

Progresos en la simulaciones de la MSE

Siguiendo las recomendaciones del Comité, la MSE de tónidos tropicales se compone de dos programas de MSE, que se desarrollan en paralelo: la MSE multistock para patudo, rabil y listado del este, y la MSE para listado del oeste. El Comité ha avanzado sobre la MSE apoyando el trabajo de los consultores de la MSE contratados por ICCAT y a lo largo de sus reuniones intersesiones (Anón., 2022d). Mourato *et al.* (2022a) presenta una actualización de los modelos operativos (OM) iniciales de la MSE para listado del oeste y es una mejora del modelo preliminar (Huynh *et al.*, 2020). El nuevo modelo se desarrolló siguiendo las recomendaciones del Grupo de especies de tónidos tropicales y se condicionó con los datos de 1952 a 2020, proporcionados durante la reunión de preparación de datos de listado de 2022 (Anón., 2022a). El modelo se volvió a condicionar tras la evaluación del stock de listado de 2022 (Anón., 2022h) y utilizó mediciones del desempeño, diagnósticos y una representación gráfica de resultados siguiendo las recomendaciones del SCRS (Mourato *et al.*, 2022b). Los OM se volvieron a condicionar basándose en los resultados de 2022 de Stock Synthesis para el listado occidental. La nueva actualización incluye simulaciones para la evaluación del desempeño relativo de los MP preseleccionados a través de un conjunto específico de mediciones del desempeño (PM). Se realizaron pruebas de robustez para la cantidad de variabilidad del reclutamiento y diferentes niveles de exceso de capturas (errores en la implementación del TAC). Sin embargo, algunos aspectos técnicos están todavía en desarrollo y tales aspectos deben reflejarse en los términos de referencia de los contratos que se celebrarán para continuar el desarrollo de la MSE de listado del oeste en 2023.

Desarrollo de la MSE multistock en 2022. Los OM operativos de una sola especie de rabil y patudo están actualmente disponibles y se ha completado el condicionamiento preliminar de dichos OM. Ambos se configuraron utilizando las configuraciones del modelo Stock Synthesis (SS3) desarrolladas en las evaluaciones de stock más recientes para dichos stocks. Las próximas tareas a realizar son: 1) Armonización de la estructura de la flota; 2) Condicionamiento del OM del listado según los resultados del modelo de evaluación de stock de listado del este de 2022; 3) Vinculación de los OM condicionados de los tres stocks, lo que incluye tener en cuenta si algunas de las incertidumbres consideradas para los stocks individuales están de alguna manera vinculadas; 4) Reajuste de las PM actuales a los objetivos operativos explícitos multistock acordados con la Comisión. Estas tareas deberían definir los términos de referencia de los contratos de 2023 para la MSE multiespecífica.

Comunicación de los resultados de la MSE

El Comité sigue recomendando que el SCRS y la Comisión desarrollen un conjunto de directrices estándar para la presentación de los resultados de la MSE con el fin de facilitar la interpretación de los resultados por parte de la Comisión. Las plantillas de documentos de la MSE de la IOTC pueden utilizarse como ejemplo, ya que muchas CPC están familiarizadas con ellas por ser miembros de ambas Comisiones.

Además, el Comité subrayó que es necesario fortalecer el diálogo entre los científicos y la Comisión para desarrollar un conjunto de objetivos operativos para las pesquerías y los stocks de tónidos tropicales, una parte esencial del desarrollo de los MP para la MSE. El Comité solicita que la Subcomisión 1 incluya un punto sobre la MSE en el orden del día de una reunión de la Subcomisión 1 en 2023 para presentar una actualización del desarrollo de la MSE y centrarse en el desarrollo de los objetivos de ordenación operativos para tónidos tropicales.

Hoja de ruta de la MSE

La hoja de ruta modificada para la MSE de tónidos tropicales se incluye junto con las hojas de ruta de otros stocks en la sección 13.5 de este informe y contiene modificaciones a la hoja de ruta de 2021 acordadas por este Comité. Un punto esencial de esta hoja de ruta es incluir un punto en el orden del día de una reunión de la Subcomisión 1 que se centre en la MSE.

Debate

El relator de listado occidental presentó el trabajo desarrollado sobre las MSE de los túnidos tropicales desde la última reunión plenaria del SCRS

El Comité revisó los progresos realizados en relación con las MSE de los túnidos tropicales (para más detalles, véase el punto 13.5 de este informe), así como la hoja de ruta de las MSE del listado occidental y de las MSE multi-stock de los túnidos tropicales. El Comité tomó nota de que el Subcomité era consciente de la complejidad de las MSE multi-stock y de la dificultad de su desarrollo. El Comité recomendó iniciar pronto el diálogo con la Subcomisión 1 para solicitar directrices claras y objetivos operativos para el desarrollo de la MSE, de este modo, se podría garantizar que el camino que sigue el Comité en el diseño de la MSE conducirá en última instancia a la consecución de los objetivos de la Comisión. El Comité se mostró de acuerdo y tomó nota de que este diálogo temprano se ha incluido en su plan de trabajo y comunicación para el próximo año.

13.5 Examen de la Hoja de ruta para los procesos de MSE de ICCAT adoptada por la Comisión en 2021

En 2021, durante la reunión anual de la Comisión, se adoptó una nueva hoja de ruta para los procesos MSE de ICCAT y se solicitó al SCRS que la revisara. En 2022, los Grupos de especies de atún rojo, atún blanco, pez espada y túnidos tropicales debatieron y revisaron la hoja de ruta en el periodo intersesiones.

Sin embargo, el Comité sólo revisó la hoja de ruta del atún blanco del norte y de los túnidos tropicales. Debido a la falta de tiempo, los cambios propuestos por los Grupos de especies de atún rojo y pez espada del norte no fueron revisados y, por lo tanto, permanecen tal como fueron adoptados por la Comisión en 2021. La versión actualizada de la hoja de ruta de MSE está disponible en el **Apéndice 16**.

14. Actualización del catálogo de software de evaluación de stocks

La Secretaría ha mantenido el [catálogo de software de ICCAT](#) y el sitio GitHub. Siguiendo la recomendación de la Comisión este año, se considerará el modelo SPiCT para su inclusión en el catálogo de programas de ICCAT en 2023.

15. Consideración de planes para actividades futuras

15.1 Planes de trabajo anuales y programas de investigación

15.1.1 Plan de trabajo del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas

De un modo coherente con el ejercicio en curso de desarrollo de una ficha informativa sobre ecosistemas y con la implementación de un marco EAFM para ICCAT, el Subcomité redactó el siguiente plan de trabajo. El plan indica las tareas específicas que hay que realizar y las organiza por prioridades (de mayor a menor) para el próximo año.

Respecto al trabajo del Subgrupo sobre la ficha informativa sobre ecosistemas

El Subcomité recomendó que el Subgrupo sobre la ficha informativa sobre ecosistemas continuara realizando el trabajo en el periodo intersesiones relacionado con los Términos de referencia proporcionados en el Apéndice 5 del [Informe de la reunión intersesiones del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita \(Anón., 2021\)](#) y el Informe de la primera reunión del Subgrupo sobre la ficha informativa sobre ecosistemas (Semba *et al.*, 2022).

<i>Fecha</i>	<i>Componente</i>	<i>Tareas propuestas</i>	<i>Responsable</i>
Diciembre de 2022, 3 días, en línea	Subgrupo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar los avances en la producción y comunicación regular de la EcoCard al SCRS (es decir, las evaluaciones que actualizan la EcoCard piloto) 2. Planificar actividades específicas para obtener la opinión de la Comisión, incluyendo la creación de un cuestionario dirigido a la comunidad de ICCAT para apoyar un estudio exploratorio. 3. Discutir cómo los estudios de caso en curso (por ejemplo, el mar de los Sargazos, el atlántico Tropical, el mar Mediterráneo) contribuyen al desarrollo de la EcoCard. 4. Revisar un borrador del "documento guía" compartido antes de la próxima reunión del Subgrupo. 5. Identificar y discutir posibles sinergias y colaboraciones con proyectos e iniciativas internacionales externas para apoyar el desarrollo de indicadores y de la EcoCard. 6. Llevar a cabo un estudio exploratorio para: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar los objetivos de cada componente de ecosistemas - Revisar los objetivos de la EcoCard y cada uno de los componentes de ecosistemas relacionados con el modelo conceptual DPSIR - Identificar los atributos que controla cada componente - Identificar sinergias y solapamientos entre los componentes del ecosistema 	Coordinador: Participantes: científicos nacionales y observadores

Respecto al taller para el desarrollo de ecorregiones

El Subcomité propone:

- Desarrollar productos piloto para probar su utilidad y presentarlos en la próxima reunión del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita.
- Llevar a cabo un segundo taller sobre ecorregiones de ICCAT para perfilar las ecorregiones tras el proceso de delimitación. Esto incluye cada paso del proceso, desde los objetivos hasta los métodos utilizados para derivarlos, pasando por el perfilamiento de los límites y la comprobación de su utilidad. Los proyectos piloto terminados en el momento del segundo taller pueden presentarse allí para facilitar el debate con ejemplos concretos.

<i>Fecha</i>	<i>Componente</i>	<i>Tareas</i>	<i>Responsable</i>
Trabajo intersesiones que comienza en junio de 2022 y termina en diciembre de 2023	Desarrollo de productos piloto	Comprobar la relevancia de las ecorregiones	Participantes del Subgrupo
Diciembre de 2023, 3 días	Segundo taller sobre ecorregiones	Revisión y actualización de las ecorregiones	Participantes del Subgrupo

Respecto al desarrollo de una herramienta de detección de riesgos y priorización de la ordenación

Los pasos necesarios para el desarrollo de la herramienta incluyen:

- Establecer una base de datos de apoyo que contenga las características ecológicas y de hábitat de las especies, y las características de las operaciones de pesca de los artes individuales, en particular, incluyendo una lista de las especies utilizadas como cebos, la lista de las especies que se ha observado que interactúan con las pesquerías de ICCAT, la profundidad de los artes y cualquier dispositivo de atracción (por ejemplo, DCP, cebos, bastones luminosos).
- Desarrollar una herramienta de detección de riesgos con aprendizaje automático, basada en la susceptibilidad determinada por las características ecológicas y de hábitat de las especies. Las interacciones observadas se utilizarán como casos de susceptibilidad positiva al ejecutar el proceso de aprendizaje automático. Los resultados de la herramienta de detección de riesgos se presentarán en la reunión de 2023 del Subcomité.
- Desarrollar una herramienta de priorización de la ordenación como una extensión más del modelo de aprendizaje automático, una vez identificadas las especies de riesgo y los criterios de juicio para determinar la prioridad de la ordenación.

<i>Fecha</i>	<i>Componente</i>	<i>Tareas</i>	<i>Responsable</i>
Junio de 2022 a junio de 2023	Desarrollo adicional de la base de datos de apoyo	Características operativas de las flotas; interacción observada entre cualquier especie con las pesquerías de ICCAT; características del hábitat de las especies no pesqueras, incluidas las aves marinas, las tortugas marinas y los mamíferos marinos; minería de datos sobre las características del hábitat de los crustáceos, los cefalópodos y los ctenóforos que se realizará con la adquisición automática de datos.	Sachiko Tsuji/Contratista El contrato debe completarse antes de finales de diciembre de 2022
Junio de 2022 a junio de 2023	Desarrollar modelos de IA para la detección de riesgos	Explorar y elegir una estructura de modelo adecuada para la detección de riesgos, probar el modelo y presentar los resultados de la detección en la reunión de 2023 del Subcomité	Laurie Kell, Sachiko Tsuji
2023 a junio 2024	Desarrollar modelos de IA para la priorización de la gestión	Desarrollar un modelo para identificar otras especies que generan preocupación, en función de una evaluación de su prioridad de conservación. El primer ensayo se presentará para su revisión en la reunión de 2023 del Subcomité y el modelo final se presentará en la reunión de 2024 del Subcomité.	¿Equipo de modelado/contratista?

Respecto a los progresos en los estudios de caso

Aunque el Subcomité respalda los objetivos de los distintos estudios de caso, actualmente no se ocupa de garantizar su realización.

<i>Fecha</i>	<i>Componente</i>	<i>Tareas</i>	<i>Responsable</i>
Junio de 2022 a junio de 2023	Estudio de caso del mar de los Sargazos	Ampliar el enfoque DPSIR a más componentes en el Atlántico noroeste (es decir, hábitat, presión medioambiental, presión pesquera)	Laurence Kell
	Estudio de caso de la ecorregión tropical	Avanzar en los conocimientos existentes sobre las interacciones biológicas entre los diferentes componentes del ecosistema tropical atlántico, de la siguiente manera: 1. Realización de análisis tróficos mediante contenidos estomacales, análisis de isótopos estables, análisis de ácidos grasos y genética 2. Desarrollo de modelos de ecosistemas (EcoPATH CON Ecosim [EwE]) 3. Desarrollar indicadores derivados del modelo para aportar información a varios componentes de la EcoCard de ICCAT	Eider Andonegi
	Estudio de caso del mar Mediterráneo occidental	1. Desarrollar herramientas (por ejemplo, basadas en la web) para el seguimiento de eventos marinos extremos con impacto en la ecología de los túnidos en zonas clave del Mediterráneo. 2. Explorar la integración de los modelos espaciales de reclutamiento ambiental en las evaluaciones para proporcionar nuevas perspectivas de pesca y conservación. 3. Proporcionar actualizaciones para el componente medioambiental de la ficha informativa sobre ecosistemas. 4. Explorar las actividades de divulgación a través de la plataforma educativa dedicada a los túnidos planettuna.com . 5. Realizar talleres a escala mediterránea para encontrar formas de alinear los objetivos generales de ICCAT en esta ecorregión con las instituciones encargadas de i) la observación de los océanos (por ejemplo, la Red Oceánica del Mediterráneo, MONGOOS) y ii) la implementación de los nuevos objetivos del Convenio de Barcelona y la estrategia de biodiversidad 2030 de la Unión Europea (por ejemplo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).	Diego Álvarez

Respecto al desarrollo de la ficha informativa sobre ecosistemas

Las tareas aquí descritas dependen en cierta medida de los resultados de un proceso de recopilación de información y de una revisión por parte del Subgrupo sobre la ficha informativa sobre ecosistemas. No se espera ninguna actualización antes de la reunión de 2023 del Subcomité. No hay ninguna obligación, pero se apreciaría que los equipos prosigan con su trabajo.

<i>Componente</i>	<i>Tareas</i>
	Actualizar los componentes del prototipo de la ficha informativa con nuevos indicadores
Especies retenidas: Evaluadas	Actualizar los valores de la ratio de B y/o la ratio de F de evaluaciones recientes y abordar la cuestión de $F_{0,1}$
Especies retenidas: No evaluadas	Llevar a cabo Evaluaciones de la susceptibilidad de la productividad (PSA) para especies retenidas no evaluadas seleccionadas
Tiburones no retenidos	Aumentar el alcance de los datos usados en el análisis Incluir otros tipos de artes
Tortugas	Llevar a cabo una evaluación del riesgo para la tortuga laúd y la tortuga boba y desarrollar un indicador
Aves marinas	Crear indicadores basados en las interacciones totales, la mortalidad total o alternativas
Mamíferos	Debatir la colaboración con la Comisión Internacional de las Ballenas (IWC) and Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES)
Indicadores de diversidad, comunidad y estructura trófica	Continuar el trabajo de desarrollo de indicadores para hacer un seguimiento de la estructura de biomasa, la estructura de tallas y la trofodinámica de las comunidades ecológicas en respuesta a la presión pesquera y el medio ambiente (plan de trabajo detallado en Andonegi <i>et al.</i> , 2020)
Hábitat	Crear indicadores para hacer un seguimiento de los cambios en el hábitat inducidos por el clima y por la pesca en las especies de ICCAT.
Factores socioeconómicos	Desarrollar un proceso para extraer los datos socioeconómicos
Presión por pesca	Desarrollar un indicador basado en el esfuerzo o capacidad de pesca Desarrollar un indicador basado en desechos marinos
Presión medioambiental	Desarrollar indicadores que sean genéricos
Deshechos marinos, redes alimentarias y relaciones tróficas	Debate oficioso sobre los elementos de los planes y los posibles indicadores

Respecto a otras cuestiones relacionadas con el ecosistema

Se recomendó que los co-coordinadores del Subcomité, en colaboración con el presidente y el vicepresidente del SCRS, siguieran sus revisiones de los componentes del EAFM del plan de trabajo estratégico del SCRS.

<i>Fecha</i>	<i>Componente</i>	<i>Tareas</i>	<i>Responsable</i>
Mayo de 2022 - junio de 2023	Plan de trabajo estratégico del SCRS	Revisar y proponer actualizaciones para los componentes del plan relacionados con el EAFM y la captura fortuita	Coordinadores de ecosistemas y captura fortuita
Junio de 2023, 5 días	Reunión del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita de 2023		

Respecto a la captura fortuita

- El desarrollo de ECOTEST continuará hasta 2022, ampliándolo para incluir otras especies
- Proseguir el trabajo de colaboración sobre tortugas marinas
- Realización de un taller de cinco días centrado en las capturas fortuitas de tortugas marinas (incluida la tortuga laúd) en el mar Mediterráneo
- Continuar el trabajo de colaboración con el Grupo de especies de tiburones sobre las capturas fortuitas.
- Seguir trabajando en el Subgrupo técnico sobre cambios técnicos en los artes
- Seguir revisando y depurando la lista de especies de capturas fortuitas
- Debatar y seguir avanzando en los temas relacionados con capturas fortuitas de aves marinas
- Explorar el uso de niveles de referencia para la ordenación de las especies de captura fortuita

15.1.2 Plan de trabajo del Subcomité de estadísticas para 2023

Las siguientes tareas, que representan mejoras continuas a las bases de datos y a su mantenimiento, continuarán durante 2022 y años sucesivos. Las tareas prioritarias (incluidas las aplazadas de años anteriores) para 2022/ 2023 son las siguientes:

- Pasar todo el sistema ICCAT-DB de MS-SQL server 2016 a MS-SQL server 2019
- Sustituir las bases de datos independientes de Tarea 2 de MS-ACCESS en la web por unas SQLite equivalentes.
- Mejorar las «aplicaciones de cliente» para gestionar las bases de datos del sistema ICCAT DB.
- Continuar con el desarrollo de los paneles de control para estadísticas y para marcado (consulta dinámica)
- Continuar con el desarrollo de la base de datos de marcado, tanto para el marcado convencional como para el electrónico;
- Continuar el desarrollo de la base de datos de muestreo biológico (incluye la recuperación/integración de datos)
- Continuar la estandarización de los formularios electrónicos (TG: formularios de marcado, CP: formularios de cumplimiento).
- Ampliar las herramientas automáticas de integración de datos para los formularios electrónicos estandarizados.
- Continuar el desarrollo del proyecto GIS (crear un servidor PostGIS y georreferenciar todos los datos de ICCAT disponibles en ICCAT-DB).
- Adaptar/migrar todas las bases de datos del sistema ICCAT-DB al nuevo sistema IOMS de ICCAT.

15.1.3 Plan de trabajo del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM)

1. Evaluación de los productos proporcionados en el marco del contrato de metodología de estimación de las capturas fortuitas
2. Desarrollo de asesoramiento y/o directrices sobre la estimación de las capturas fortuitas
3. Inicio del Grupo de estudio sobre los diagnósticos de estandarización de la CPUE
4. Inicio del Grupo de estudio sobre puntos de referencia
5. Abordar en el transcurso del año las cuestiones remitidas al WGSAM por otros Grupos de especies

15.1.4 Plan de trabajo de atún blanco para 2023

Los stocks de atún blanco del Mediterráneo, del Atlántico sur y del Atlántico norte fueron evaluados en 2021, 2020 y 2020, respectivamente. Entre 2018 y 2021 se asesoró para la adopción de un procedimiento de ordenación a largo plazo para el atún blanco del Atlántico norte.

Los principales objetivos para 2023 son llevar a cabo evaluaciones de los stocks del norte y del Mediterráneo (tal y como se establece en la [Rec. 21-04](#) y en la [Rec. 21-06](#)), iterar el procedimiento de ordenación, iniciar el desarrollo de una nueva MSE para el stock del norte y continuar con la investigación definida en el Programa anual del atún blanco (ALBYP)

Están previstas dos reuniones intersesiones, una reunión de preparación de datos (cinco días, marzo) y una reunión de evaluación de stock (cinco días, junio-julio).

Plan de trabajo propuesto para el stock del Atlántico norte

a) Evaluación de stock y MSE:

- Actualizar (con datos hasta 2021) las siguientes CPUE estandarizadas, tanto en escala anual (para la iteración del MP) como trimestral (para el modelo SS3). *Plazo:* Una semana antes de la reunión de preparación de datos. *Documentos que se tienen que presentar:* documento SCRS; siguiendo las normas proporcionadas por el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM). *Responsabilidad:* las CPC.
 - Palangre japonés:
 - Tres periodos, dos áreas (norte y sur de 30º N), trimestral
 - Tres periodos, una única área, anual
 - Palangre de Taipei Chino:
 - Tres periodos, dos áreas (norte y sur de 30º N), trimestral
 - Tres periodos, una única área, anual
 - Palangre de Estados Unidos:
 - Dos áreas (norte y sur de 30º N), trimestral
 - una única área, anual
 - Cebo vivo de UE-España
 - Trimestral
 - Anual
- El modelo dinámico de biomasa (MPB) se ajustará a los datos actualizados de capturas y CPUE, con el fin de iterar el procedimiento de ordenación de conformidad con la [Rec. 21.04](#). *Plazo:* Una semana antes de la reunión de evaluación. *Documentos que se tienen que presentar:* Documento SCRS. *Responsabilidad:* Contratista de la MSE

- De acuerdo con la estructura de la flota acordada en 2022, la Secretaría actualizará las entradas de SS con datos hasta 2021. *Plazo:* Una semana antes de la reunión de preparación de datos
Documentos que se tienen que presentar: Entradas SS. *Responsabilidad:* Secretaría
- Los modelos SS3 se ajustarán a los datos, y los modelos se evaluarán utilizando los diagnósticos propuestos por el WGSAM. Se identificarán las sensibilidades clave con el fin de aportar información para la decisión del Grupo de especies de seleccionar un caso de referencia, así como las principales sensibilidades. Se volverán a discutir los principales ejes de incertidumbre en la MSE, y se definirán la matriz de referencia y las pruebas de robustez. *Plazo:* Una semana antes de la reunión de evaluación. *Documentos que se tienen que presentar:* Documento SCRS
Responsabilidad: Contratista de la MSE y Grupo de especies de atún blanco.
- Condicionamiento inicial de la matriz de referencia de los OMS para la próxima series de MSE: *Plazo:* Una semana antes de las reuniones de los grupos de especies. *Documentos que se tienen que presentar:* Documento SCRS. *Responsabilidad:* Contratista de la MSE

b) Circunstancias excepcionales:

- Preparar el conjunto de datos de T1, hasta el año 2021 inclusive. *Responsabilidad:* Secretaría
Plazo: Un mes antes de la reunión de evaluación.
- Determinar si se dan circunstancias excepcionales, según los indicadores del protocolo de circunstancias excepcionales (Rec. 21-04). *Plazo:* Una semana antes de la reunión de evaluación (la actualización se realizará durante la reunión). *Documentos que se tienen que presentar:* Documento SCRS. *Responsabilidad:* Contratista de la MSE.

c) Investigación:

- El Comité reiteró la necesidad de continuar las actividades de investigación en el marco del ALBYP. Para 2023, la prioridad es continuar con los estudios de biología reproductiva y de marcado electrónico. *Plazo:* Una semana antes de la reunión del Grupo de especies. *Documentos que se tienen que presentar:* Documentos SCRS *Responsabilidad:* UE-España y Grupo de especies de atún blanco

Plan de trabajo propuesto para el stock del Atlántico sur

a) Investigación:

- El Comité reiteró la necesidad de continuar las actividades de investigación en el marco del ALBYP. En consonancia con el plan de trabajo del atún blanco del Atlántico norte, la prioridad para 2023 es continuar con los estudios sobre biología reproductiva y marcado electrónico. *Plazo:* Una semana antes de la reunión del Grupo de especies. *Documentos que se tienen que presentar:* Documentos SCRS. *Responsabilidad:* Brasil, Sudáfrica, Uruguay y Taipei Chino.

Plan de trabajo propuesto para el stock de atún blanco del Mediterráneo

a) Evaluación de stock:

La intención es, como mínimo, actualizar de forma estricta el modelo JABBA, con datos hasta 2021, siguiendo los procedimientos de la evaluación de stock de 2011. A continuación se presenta una lista de acciones, responsabilidades y plazos:

- Actualización de T1 para el atún blanco del Mediterráneo. *Responsabilidad:* Secretaría. *Plazo:* Una semana antes de la reunión de preparación de datos
- Actualizar (hasta 2021) los siguientes índices de abundancia anuales. *Plazo:* Una semana antes de la reunión de preparación de datos. *Documentos que se tienen que presentar:* Documento SCRS; siguiendo las normas proporcionadas por el WGSAM. *Responsabilidad:* las CPC.

- CPUE de palangre italiana
 - CPUE de palangre española
 - Índice larval
- Actualizar el modelo JABBA hasta 2021. Responsabilidad: Secretaría de ICCAT- UE. Plazo: Una semana antes de la reunión de evaluación de stock. Documentos que se tienen que presentar: Documento SCRS.
- Además, se recopilará y revisará la información disponible sobre la talla, la madurez y la selectividad presentada por las CPC para considerar la posibilidad de formular asesoramiento sobre la talla mínima, los periodos de veda y las características adecuadas de los artes de pesca para este stock. Responsabilidad: Secretaría, Grupo de especies de atún blanco. Plazo: Una semana antes de la reunión de evaluación de stock.

b) Investigación:

La investigación sobre el atún blanco del Mediterráneo se centrará en la creación de una red de información para promover la colaboración entre los científicos que trabajan con esta especie en el Mediterráneo. El objetivo principal será la elaboración de un plan de investigación detallado.

También se abordará un estudio más detallado sobre la influencia de los diferentes índices de abundancia disponibles en los resultados de la evaluación de 2021.

Los estudios de modelación del hábitat larvario continuarán para mejorar los índices larvarios independientes de las pesquerías. Los objetivos para 2023 son, en primer lugar, investigar los vínculos entre la variabilidad medioambiental en las zonas de desove del Mediterráneo (W-Med, Central Med, E-Med) y la distribución espaciotemporal del atún blanco en las primeras etapas de su vida, desarrollando modelos de hábitat larvario e identificando las principales fuentes de variabilidad medioambiental que afectan a la capturabilidad, y en segundo lugar, evaluar cómo la incertidumbre sobre la capturabilidad afecta al modelo de evaluación del atún blanco del Mediterráneo. Las actividades específicas que se tienen que realizar están asociadas con:

1. Homogeneización de las bases de datos de los diferentes países (lo que incluye los biológicos procedentes de las prospecciones de ictioplancton y medioambientales procedentes de los muestreos hidrográficos in situ en las diferentes zonas de desove).
2. Generación de repositorios de datos de teledetección y modelos oceanográficos y vinculación con los datos larvarios procedentes de las prospecciones.
3. Diseño de indicadores marinos para los procesos oceanográficos clave con relevancia en las primeras fases del ciclo vital.
4. Prueba de diferentes enfoques de modelación para la estandarización de la abundancia,
5. Desarrollo de análisis de sensibilidad sobre el actual modelo de evaluación del atún blanco del Mediterráneo teniendo en cuenta la nueva información obtenida.

Por último, proseguirán los análisis para obtener un modelo de crecimiento para el stock del Mediterráneo que integre los distintos estudios sobre la materia disponibles hasta la fecha.

15.1.5 Plan de trabajo de istiofóridos para 2023

Reunión de evaluación del stock de pez vela

Observando que la última evaluación de los stocks del pez vela oriental y occidental ([Anón., 2017b](#)) se realizó en 2016 con datos de captura hasta 2014 y, dado que las capturas de ambos stocks de pez vela han aumentado desde la implementación de la [Rec. 16-11](#), párr. 1 (a) (que limita los niveles de captura de pez vela del este a 1.271 t y de pez vela del oeste a 1.030 t), el Comité recomienda que la próxima evaluación de los stocks de pez vela se programe para 2023. El Comité observó que las capturas de los stocks de pez vela en 2017 (1.631 t W-SAI y 1.279 t W-SAI), 2018 (936 t E-SAI y 1.535 W-SAI), 2019 (2.017 t E-SAI y 1.368 t W-SAI) han sobrepasado en la mayoría de los casos los límites de captura establecidos en la [Rec. 16-11](#). En 2021, las capturas disponibles, aunque aún son incompletas, se han estimado en 1.523 t para E-SAI y 821 t para W-SAI, excediendo por tanto el límite de captura para para E-SAI.

Para completar la evaluación de los stocks de pez vela prevista, el Comité deberá celebrar dos reuniones:

- a) Una reunión intersesiones híbrida de preparación de datos en marzo de 2023 (cinco días) para recopilar y analizar toda la información existente necesaria para la evaluación del stock, usando datos hasta 2021, inclusive.
- b) Una reunión de evaluación híbrida de los stocks en aproximadamente julio de 2023 (cinco días), utilizando datos hasta 2021, inclusive.

Trabajo relacionado con la evaluación del stock:

- a) Revisar la estructura del stock de pez vela.
- b) Identificar y seleccionar índices de CPUE hasta 2021, inclusive (en 2022 si es posible)
- c) Avanzar en el uso de un índice de CPUE combinado.
- d) Revisar y actualizar datos de talla específicos del sexo hasta 2021, inclusive.
- e) Revisar y actualizar la composición de la flota.
- f) Actualizar los parámetros biológicos para su uso en la evaluación del stock.
- g) Revisar los modelos que se van a utilizar para el estado del stock.
- h) Diagnósticos y validación del modelo(s) de evaluación de stock.

Datos de captura (Tarea 1), datos de captura y esfuerzo y datos de talla (Tarea 2)

En el Atlántico central tropical y subtropical se producen capturas importantes de aguja blanca en pesquerías tanto de CPC como de no CPC, principalmente en el mar Caribe y en aguas de África occidental. Las estadísticas de captura y esfuerzo para los istiofóridos siguen siendo incompletas para muchos de los países con pesca industrial y costera. Por lo tanto, todos los países que capturan istiofóridos (de forma dirigida o como captura fortuita) deberían comunicar estadísticas de captura específicas de las especies, información sobre captura y esfuerzo e información sobre talla por zonas lo más reducidas posible y por mes.

- El Comité sugirió que la Secretaría trabaje con expertos contratados para revisar las pesquerías artesanales de istiofóridos del Caribe y del Atlántico oriental para desarrollar unos términos de referencia, un orden del día y una lista de participantes para invitar en persona a los talleres de CPC en desarrollo para mejorar la recopilación, el análisis y la transmisión de los datos con el fin de mejorar la recopilación de datos y las estadísticas de los istiofóridos. El primero de estos talleres se organizará en 2023 en la región de África occidental y en el Caribe en 2024. Además, se recomienda involucrar a la Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO) en este proceso, particularmente para abordar los temas planteados en la [Rec. 19-05](#), párr. 16.
- Todas las CPC que pescan en el Mediterráneo deberían esforzarse en mejorar la recopilación de datos de captura de istiofóridos de esa región.

Descartes

El Comité indicó que, hasta la fecha, unos pocos países han comunicado descartes de Por ejemplo, en 2021, de 27 CPC que comunicaron capturas de istiofóridos, tres CPC comunicaron estimaciones de descartes muertos para todas las flotas. Para la evaluación de stock es importante disponer de las

capturas totales, incluidos los descartes de peces vivos y muertos, y de estimaciones de la mortalidad posterior a la liberación. Por consiguiente, el Comité hizo hincapié en la necesidad de que todas las CPC cumplan con los requisitos obligatorios de comunicar los descartes (tanto muertos como vivos) para los istiofóridos. La [Rec. 19-05](#) requiere que todas las CPC presenten al SCRS los métodos de estimación de los descartes de ejemplares vivos y muertos, hasta la fecha la Secretaría sólo ha recibido tres respuestas sobre los métodos utilizados para la estimación de los descartes. El Comité respalda la recomendación realizada en 2020 por el Subcomité de ecosistemas sobre el taller sobre estimación de descartes y respalda la participación de este Grupo de especies de istiofóridos.

El WGSAM ha financiado el desarrollo de una herramienta general para la estimación de las capturas fortuitas. El estimador de capturas fortuitas (BE) utiliza los datos de los observadores combinados con los datos del esfuerzo total procedentes de los cuadernos de pesca o con los desembarques para estimar las capturas fortuitas totales. Los resultados de las pruebas de simulación del BE mediante el simulador de palangre (LLSIM) se presentaron en la reunión de 2022 del WGSAM y demostraron la eficacia del BE. El WGSAM cree que la herramienta de estimación de las capturas fortuitas podría ser un candidato eficaz para su uso general por parte de las CPC para la estimación de las capturas fortuitas de los istiofóridos, pero también de otras especies de captura fortuita. El Grupo de especies de istiofóridos recomienda que se investigue el uso del BE como medio estandarizado para generar estimaciones de capturas fortuitas.

CPUE

- *CPUE de las pesquerías deportivas:* trabajar para recopilar e incorporar cualquier dato que informe sobre la evolución histórica de las prácticas pesqueras que puedan afectar a la capturabilidad. Puede haber todavía temas relacionados con el aumento de la capturabilidad en las pesquerías deportivas a lo largo del tiempo que no se tiene plenamente en cuenta en la estandarización de la CPUE.
- *CPUE conjunta:* observando que las CPUE conjuntas para las flotas de palangre que usan datos operativos de pequeña escala han mejorado los modelos de evaluación para otras especies, investigar la posibilidad de hacer estos análisis para los istiofóridos junto con otras especies del SCRS y otros Grupos de especies del SCRS.
- *Comparación de los índices de CPUE de los datos de los observadores y de los cuadernos de pesca:* se insta a los científicos nacionales a desarrollar índices de CPUE basados tanto en datos observados como en cuadernos de pesca de sus flotas.

Parámetros del ciclo vital

Proseguir con el muestreo de partes duras para el estudio de crecimiento para los istiofóridos capturados en aguas frente a África occidental.

- Organizar un taller presencial en 2023 sobre lectura de la edad de istiofóridos para mejorar los actuales conocimientos y experiencia en el Atlántico este y para estandarizar los protocolos de procesamiento y lectura entre los diferentes laboratorios.
- Seguir con la investigación y el muestreo biológico de aguja azul de las pesquerías de palangre mexicanas del golfo de México.

Marcado

Marcado por satélite de aguja azul y aguja blanca en la costa meridional de Portugal en la pesquería de recreo

Hasta ahora se han colocado pocas o ninguna marca por satélite en la aguja azul y aguja blanca en su límite de distribución nororiental (véanse los mapas proporcionados en Braun *et al.*, 2015 e IGFA, 2020). Un estudio de marcado por satélite de los istiofóridos en el Atlántico nororiental permitiría comprender mejor el impacto de las pesquerías en el límite septentrional. Estos datos ampliarán la cobertura de los datos existentes sobre las preferencias de hábitat de los istiofóridos, y aportarán información a los modelos que se han desarrollado para simular las interacciones con los artes de palangre. La investigación del SCRS ha conducido a la incorporación de estas preferencias de hábitat en los índices de abundancia estandarizados de CPUE utilizados en las evaluaciones de stock. El análisis de la distribución

vertical proporciona una mejor comprensión del uso de la columna de agua por parte de estas especies, que puede compararse con la profundidad de los lances de pesca y/o la distribución vertical de las especies objetivo.

Como prueba, científicos nacionales de Portugal planean marcar tres agujas blancas y tres agujas azules (a la espera de las oportunidades de marcado), en la pesquería de recreo de la costa meridional de Portugal. El marcado de estos peces en las pesquerías de recreo permite un mejor estado en el momento del marcado (en comparación con los palangres, donde los peces pueden estar enganchados en el anzuelo durante mucho tiempo antes de ser izados y marcados), lo que aumenta la supervivencia tras la liberación y el éxito en la adquisición de datos.

15.1.6 Plan de trabajo de atún rojo para 2023

El Grupo de especies de atún rojo (BFT SG) anticipa que la Comisión adoptará un procedimiento de ordenación en 2022. Las tareas restantes para la MSE consistirán entonces en redactar las disposiciones de circunstancias excepcionales. A continuación, el Grupo de especies de atún rojo podrá centrarse en una serie de iniciativas estratégicas, como se describe a continuación. El enfoque del Grupo de especies de atún rojo para 2023 y años posteriores consiste en desarrollar cuatro orientaciones de iniciativa estratégica y poder colaborar mejor con el trabajo científico en curso. Las cuatro orientaciones de iniciativa estratégica son las siguientes y deben estar vinculadas, puesto que cada una de ellas apoya elementos clave del resto:

- Coordinación del marcado del atún rojo
- Coordinación de prospecciones de larvas
- Coordinación del muestreo biológico del atún rojo
- Enfoques genómicos avanzados respecto a la estimación del tamaño de la población (CKMR/marcado genético)

El plan de trabajo para 2023 es el siguiente:

1. Celebrar una reunión intersesiones y una reunión del Grupo técnico sobre la MSE
 - a) El equipo técnico sobre la MSE (enero/febrero) redacta las disposiciones de circunstancias excepcionales iniciales (3 días, en línea)
 - b) Reunión intersesiones sobre el atún rojo (reunión híbrida de 5 días, junio/julio):
 - a. Desarrollo adicional de propuestas sobre circunstancias excepcionales para la Subcomisión 2
 - b. Convocatoria de cuatro subgrupos técnicos en la reunión intersesiones de atún rojo. Se prevé que cada subgrupo se reúna de manera remota para desarrollar un plan que llevará a la reunión intersesiones de atún rojo para la consideración general.
 - i. Coordinación del marcado electrónico de atún rojo, centrado en el desarrollo y uso conjunto de una base de datos global de marcado electrónico de ICCAT
 - ii. Coordinación y estandarización de las prospecciones de larvas de atún rojo y el posible desarrollo de índices larvarios a escala de cuenca
 - iii. Coordinación de muestreo biológico de atún rojo a nivel internacional para respaldar la implementación del enfoque genómico (CKMR/marcado genético) en el atún rojo del Atlántico y planificación de viabilidad para los enfoques genómicos
 - iv. Subgrupo técnico sobre operaciones en granjas de atún rojo
 - c. Presentación de documentos científicos
 - d. Desarrollo de metodología para la actualización de los índices que se introducirán en los procedimientos de ordenación, idealmente en coordinación con el WGSAM

2. Dialogar con la Subcomisión 2
 - a) Diálogo con la Subcomisión 2:
 - 1) Subcomisión 2 - marzo de 2023 (debates iniciales con la Subcomisión sobre disposiciones de circunstancias excepcionales)
 - 2) Subcomisión 2 - octubre/noviembre de 2023 (finalización de las disposiciones de circunstancias excepcionales)
3. Asignar cuatro subgrupos técnicos. El propósito de los subgrupos técnicos es crear equipos de investigación centrados en abordar temas específicos. Los equipos pueden operar a su ritmo y según su calendario de reuniones, pero deberán informar a las reuniones del Grupo de especies de atún rojo de sus hallazgos y pueden informar electrónicamente en cualquier momento que consideren apropiado. Cada subgrupo técnico se encargará de los siguientes temas:
 - 1) Subgrupo técnico sobre operaciones en granjas de atún rojo. El “Subgrupo sobre crecimiento en granjas” se transformará en un subgrupo más amplio de operaciones en granjas para abordar las mejoras metodológicas en el seguimiento de las transferencias y en la estimación de la talla y la biomasa de los atunes engordados en las granjas
 - 2) CKMR para el atún rojo del Atlántico y coordinación del muestreo biológico en relación con ejemplares de atún rojo estrechamente emparentados
 - 3) Marcado electrónico de atún rojo
 - 4) Prospecciones de larvas de atún rojo
4. Trabajar en respuestas a la Comisión
 - a) Continuar el análisis para estimar las tasas de captura, definidas como CPUE nominal por categoría de tamaño de buque y tipo de arte principal (científicos nacionales y personal de la Secretaría)
 - b) Desarrollar una respuesta a la Comisión respecto a la cobertura de observadores (científicos nacionales y personal de la Secretaría)
5. Celebrar tres talleres técnicos (el Comité directivo del GBYP determinará el número y los términos de referencia)
 - a) CKMR/genómica para la coordinación del muestreo biológico del atún rojo del Atlántico y del atún rojo para respaldar los enfoques genómicos
 - b) Marcado electrónico de atún rojo (no para el calendario oficial del SCRS)
 - c) Prospecciones de larvas de atún rojo (no para el calendario oficial del SCRS)

15.1.7 Plan de trabajo para los tiburones para 2023

Dado que la última evaluación de stock de tintorera (BSH) ([Anón., 2016](#)) se llevó a cabo en 2015, como preparación para la evaluación de tintorera prevista en 2023, el Grupo llevará a cabo las siguientes actividades:

- Celebración de una reunión de preparación de datos de cinco días de duración (en abril) para recopilar y analizar toda la información existente necesaria para la evaluación de stock, utilizando datos hasta 2021.
- Celebración de una sesión de evaluación de stock de cinco días de duración (en julio) utilizando datos hasta 2021.

Se requerirán las siguientes tareas para la evaluación de tintorera:

Reunión de preparación de datos

- Las CPC proporcionarán información sobre la composición por talla específica por sexo hasta 2021 para la evaluación. Las CPC deberían utilizar el catálogo de datos del SCRS para identificar las lagunas en los datos sobre talla.
- La Secretaría proporcionará un resumen de los datos de mercado-recuperación para la tintorera.
- Si es posible, presentación de los diagnósticos relevantes de modelos de evaluación anteriores.
- Las CPC proporcionarán series de CPUE hasta 2021 (como mínimo una semana antes de la reunión de preparación de datos).
- Identificación de los índices de CPUE apropiados para su utilización en modelos de evaluación de la tintorera.
- Los científicos nacionales y la Secretaría de ICCAT utilizarán los datos de observadores y otras técnicas potenciales para estimar las capturas históricas de las flotas con capturas importantes, en las que falta información.
- Definición de las flotas basándose en consideraciones espaciales/de selectividad.
- Revisión de cualquier nueva información sobre el ciclo vital para BSH en el Atlántico.
- Consideración, junto con el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock, de métodos alternativos de evaluación de stock (según Kell, 2021, otros documentos del SCRS y la bibliografía pesquera), así como escenarios de evaluación de stock alternativos.
- Consideración de esquemas de ponderación para escenarios del modelo de evaluación de stock.

Celebración de una reunión de tres días de duración para realizar una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos por el SRDCP (en persona o en formato híbrido si es posible) y revisión de sus actividades en curso. La reunión podría programarse antes de la reunión de preparación de datos.

Continuación y/o ampliación de la participación en el Subgrupo sobre cambios técnicos en los artes del SCRS para participar en las tareas asignadas a dicho Subgrupo ([Anón., 2022o](#)).

Continuación y/o ampliación de la participación en el Subgrupo técnico sobre seguimiento electrónico del SCRS para participar en las tareas asignadas a dicho Subgrupo (véase [Anón., 2022p](#)). y el informe del Subcomité de estadísticas de 2022 en el **Apéndice 13** de este informe).

15.1.8 Plan de trabajo de pequeños túnidos para 2023

Este plan de trabajo prevé objetivos a largo y corto plazo (véanse los plazos específicos a continuación).

- Celebrar una reunión intersesiones del Grupo de especies de pequeños túnidos en 2023 de cuatro días de duración. Los objetivos de la reunión son: organizar todos los datos e información que se han obtenido hasta la fecha, organizar la información sobre la talla y la posición de las capturas, presentar nueva información sobre el ciclo vital y revisar las evaluaciones con datos limitados que podrían aplicarse a los pequeños túnidos. Antes de la reunión intersesiones, se celebrará un taller sobre determinación de la edad, crecimiento y reproducción.

Progresos en los estudios biológicos sobre pequeños túnidos

- *Contexto/objetivos:* el Programa anual de investigación sobre pequeños túnidos (SMTYP) comenzó en 2016-2017 con el objetivo inicial de recuperar los datos históricos de pequeños túnidos (datos estadísticos y biológicos) de las principales zonas de pesca de ICCAT, incluyendo un componente específico de estudios biológicos. Un consorcio liderado por universidad de Gerona (España) se estableció en 2018 para la recogida de muestras para estudios biológicos (reproducción y determinación de la edad de LTA, BON y WAH), así como estudios de diferenciación de stock (LTA, BON, WAH, FRI, BLT) y especies (LTA, FRI, BLT). En 2020, se estableció un nuevo consorcio liderado por Brasil (*Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional FADURPE*) para continuar estos estudios. El programa continúa y actualmente cubre diversas actividades relacionadas con estudios biológicos.
- *Prioridad:* elevada (1ª prioridad con implicaciones financieras)
- *Liderazgo/participación:* en 2023, el consorcio liderado por Brasil (FADURPE) continuará los estudios biológicos (reproducción y determinación de la edad) y los estudios de diferenciación de stocks y especies.
- *Plazo:* trabajo en curso con actualizaciones anuales programadas que tienen que facilitarse al Grupo de especies de pequeños túnidos (SMT).

Revisión de la relación L/W de pequeños túnidos a nivel de stock

- *Contexto/objetivos:* hay varias ecuaciones L/W disponibles para los pequeños túnidos a nivel local, y varios científicos nacionales/de CPC están desarrollando otras. El Comité recomienda que se realicen análisis conjuntos usando los datos detallados recogidos por los observadores, para que las relaciones L/W que son representativas de los stocks a nivel regional puedan ser presentadas a ICCAT y adoptadas. Se necesitan tanto datos antiguos como nuevas recopilaciones de datos de talla y peso para las gamas de talla que faltan.
- *Prioridad:* elevada.
- *Liderazgo/participación:* UE-España, en colaboración con las CPC que quieran participar/compartir datos L/W de observadores y programas de muestreo. UE-España, UE-Portugal, Marruecos y Brasil se han comprometido ya a participar. Se prevé que otras CPC se unan a este esfuerzo colaborativo.
- *Plazo:* El Subcomité volverá a pedir que se presenten los datos pendientes o nuevos. El responsable (Dr. Pedro Pascual, UE-España) recopilará observaciones individuales de datos de talla (cm, SFL) y peso (g, peso total).
 - Proporcionará un resumen de los datos (por especie y gama de talla) que ya están disponibles en noviembre de 2022.
 - Las CPC proporcionarán al Dr. Pedro Pascual cualquier dato nuevo antes de junio o julio de 2023.
 - En septiembre de 2023 se presentará un documento con un análisis de todos los datos.

Actualización de la base de metadatos biológicos

- *Contexto/objetivos:* en 2016, el Grupo de especies de pequeños túnidos creó una base de metadatos biológicos. El Comité reconoció la importancia de actualizar esta base de datos de forma continua, a medida que se disponga de nueva información biológica, y de desarrollar criterios para sustituir los parámetros existentes cuando estén disponibles. Dicha información se facilita entonces para actualizar los resúmenes ejecutivos SMT y se utilizará posteriormente para las evaluaciones cualitativas y cuantitativas para las diferentes especies y stocks.
- *Prioridad:* elevada.
- *Liderazgo/participación:* UE-Portugal, con colaboración de las CPC que deseen participar, continuará actualizando la base de metadatos y proporcionará información actualizada al Grupo de especies (en forma de documentos o presentaciones SCRS). La próxima actualización está prevista para la próxima reunión del Grupo de 2023. Se anima a los científicos que tienen acceso a bibliografía reciente sobre biología de SMT que puedan aportar información a dicha base de datos a enviar dicha información al coordinador del SMTYP y relator del Grupo de especies SMT. Líderes: Dr. Pedro G. Lino y Dr. Rubén Muñoz-Lechuga (EU-Portugal).
- *Plazo:* se presentará un documento SCRS anualmente a la reunión intersesiones o a la reunión del Grupo de especies de 2023.

Actualización y/o aplicación de los modelos con datos limitados

- *Contexto/objetivos:* el Comité comenzó a aplicar métodos con datos limitados en 2016, y aunque el Comité ha mejorado en la aplicación de una gama de modelos, tiene que evaluarse su robustez antes de que puedan utilizarse para formular el asesoramiento de ordenación. En 2023, el Grupo desarrollará los términos referencia específicos y un orden del día para un taller propuesto sobre modelos con datos limitados, antes de la reunión del Grupo de especies de 2024.
- *Prioridad:* media (2ª prioridad más alta con implicación financiera).
- *Liderazgo/participación:* Brasil y Marruecos seguirán actualizando la aplicación de métodos con datos limitados a SMT, con la colaboración de las CPC que quieran participar.
- *Plazo:* un taller sobre modelos con datos limitados podría celebrarse inmediatamente después (consecutivamente) de la reunión intersesiones de 2023 del Grupo de especies de pequeños túnidos, lo que reduciría los costes de viaje relacionados. Este taller debería actualizarse en 2024 y celebrarse también consecutivamente de la reunión intersesiones de 2024 del Grupo de especies de pequeños túnidos. Se presentarán documentos SCRS anualmente a la reunión intersesiones o a la reunión del Grupo de especies.

Calibración y adopción de escalas de madurez acordadas a nivel internacional

- *Contexto/objetivos:* durante el taller ICCAT de 2020 sobre Estudios de biología de especies de pequeños túnidos sobre crecimiento y reproducción, se realizaron estudios para los pequeños túnidos sobre crecimiento y reproducción, lo que incluye redactar protocolos y la formación en procesamiento de muestras y análisis de la etapa de madurez. Sin embargo, el Comité considera que aún es necesario más trabajo en relación con la calibración y adopción de escalas de madurez acordadas a nivel internacional para *Acanthocybium solandri*, *Auxis rochei*, *A. thazard*.
- *Prioridad:* elevada (3ª prioridad más alta con implicaciones financieras).
- *Liderazgo/participación:* UE-España continuará liderando los estudios de reproducción, colaborando con las CPC que quieran participar.
- *Plazo:* en 2023 se celebraría un nuevo taller sobre madurez. Además, se presentarán documentos SCRS anualmente en la reunión intersesiones o a la reunión del Grupo de especies.

*15.1.9 Plan de trabajo de pez espada para 2023***Atlántico norte y sur**

En 2022 ([Anón., 2022k](#)) se realizaron evaluaciones de los stocks de pez espada del Atlántico norte y sur. El Comité solicita una reunión del Grupo de especies en 2023 que incluirá un componente de MSE (6 días, presencial) además de dos reuniones específicas de MSE: la primera a principios de 2023 (2 días, seminario web en línea) para examinar y finalizar la matriz de OM y los OM de robustez y revisar los CMP; la segunda, más adelante en 2023 (2 días, seminario web en línea) para examinar las versiones finales de los CMP. El equipo técnico de MSE seguirá trabajando en línea en el periodo intersesiones para avanzar en el trabajo técnico. El Comité solicita la orientación de la Subcomisión 4 sobre los puntos relacionados con la MSE y pide dos reuniones de un día (en línea o en persona) en 2023: la primera, a principios de año para discutir las mediciones del desempeño, los intervalos de asesoramiento y los CMP. La segunda reunión, más tarde en el año (pero mucho antes de la reunión de la Comisión) para revisar un conjunto más pequeño de CMP y evaluar su desempeño en relación con los indicadores de desempeño seleccionados por la Subcomisión 4 a principios de año. Además, los objetivos de ordenación conceptuales ([Res. 19-14](#)) deberían ser puestos en práctica por la Subcomisión 4 en la reunión de la Comisión de 2022 o en la primera reunión de la Subcomisión 4 de 2023. La reunión principal del Grupo de especies se dedicará principalmente a actualizar la información para la evaluación del Mediterráneo y a mejorar las CPUE del norte y del sur, aunque se incluirá un punto en el orden del día sobre la MSE para avanzar en el trabajo de la MSE. El Comité también solicita un taller técnico (5 días, presencial) para un taller de edad, crecimiento y biología reproductiva asociado con el pez espada (SWOYP) a principios de 2023.

El Comité señaló que sería más productivo celebrar reuniones presenciales, pero que, en caso necesario, también es posible celebrar reuniones en línea para avanzar en el trabajo más técnico. Se necesitaría un número significativo de días adicionales si se requieren reuniones en línea.

Se identificó una lista de trabajos recomendados para el Grupo de especies de pez espada como áreas de alta prioridad donde se requieren esfuerzos continuos para el pez espada del Atlántico norte y sur. La lista está organizada de tal manera que las prioridades para el trabajo de 2023 aparecen en primer lugar, seguidas de otras tareas que forman parte de otros trabajos en curso.

Prioridades para su finalización en 2023

Mejora de CPUE:

- *Contexto/objetivos:* al observar patrones contradictorios en los índices de CPUE desarrollados por los científicos de las CPC, se recomienda la formación de un Grupo de trabajo de CPUE que trabaje en el periodo intersesiones para revisar las entradas de datos de la CPUE, los tratamientos y los supuestos y métodos del modelo. El objetivo de este Grupo será diagnosticar las tendencias contradictorias de las CPUE y mejorar la calidad de los indicadores utilizados en la evaluación de pez espada y en la MSE para el pez espada del norte. También se encargará a este Grupo que desarrolle el código para reproducir el índice combinado del pez espada del norte con los datos de captura y esfuerzo de la Tarea 2 de ICCAT. Desarrollará la metodología para estimar nuevos valores de índice sin tener que reestimar los valores históricos.
- *Prioridad:* prioridad alta.
- *Liderazgo/participación:* trabajo de colaboración de científicos de las CPC.
- *Plazo:* comenzó en 2023 y sigue en curso.

Exploración de un estudio de simulación de bucle cerrado para el stock del pez espada del Atlántico sur:

- *Contexto/objetivos:* en la Reunión de evaluación de 2022 de stock de pez espada ([Anón., 2022k](#)), se presentó un documento ([Taylor et al., 2022](#)) que documentaba simulaciones preliminares de bucle cerrado para el pez espada del Atlántico sur. Los resultados preliminares demostraban que la mayoría de los Procedimientos de ordenación candidatos (CMP) cumplían los criterios mínimos "satisficientes". No obstante, es necesario seguir trabajando. Para que resulte informativo para la ordenación, este ejercicio preliminar tendría que ampliarse para incluir las distribuciones previas específicas del stock, un conjunto más amplio de modelos operativos y objetivos cuantitativos finalizados.
- *Prioridad:* prioridad alta.
- *Liderazgo/participación:* Secretaría/Relator/Consultor.
- *Plazo:* comenzó en 2023 y sigue en curso.

Proyecto del ciclo vital:

- *Contexto/objetivos:* el conocimiento de la biología de la especie, lo que incluye parámetros de edad, crecimiento y reproductivos es crucial para la aplicación de modelos de evaluación de stock realistas desde el punto de vista biológico y, en última instancia, para conseguir una ordenación y una conservación eficaces. Teniendo en cuenta las incertidumbres actuales que persisten aún respecto a estos parámetros biológicos, el Comité recomienda que se lleven a cabo más estudios sobre el ciclo vital del pez espada. Estos estudios deberían integrarse en un plan de investigación sobre pez espada de ICCAT que se facilite en las recomendaciones con implicaciones financieras.
- *Prioridad:* prioridad alta.
- *Liderazgo/participación:* un consorcio dirigido por Canadá comenzó sus trabajos en 2018. Los trabajos han seguido avanzando hasta la fecha y está previsto que continúen en 2023.
- *Plazo:* comenzó en 2018 y se está llevando a cabo actualmente; solicitud de fondos para continuar a lo largo de 2023.

Estudio sobre la distribución por tallas/sexos:

- *Contexto/objetivos:* el Comité recomienda que se inicie un estudio detallado sobre distribución por tallas y sexos para entender mejor la dinámica espacial y estacional del pez espada en el Atlántico. Este estudio debería llevarse a cabo mediante colaboración entre los científicos,

involucrando a cuantas flotas sea posible y utilizando preferiblemente datos detallados de observadores pesqueros. Esto es especialmente importante si se consideran futuras medidas de ordenación alternativas, como por ejemplo zonas de protección espacial/estacional para los juveniles. Los resultados también podrían aportar información sobre las estimaciones de descartes específicos de las flotas. A finales de 2021 se distribuyó una convocatoria informal de datos a los científicos de las CPC interesados en participar en este trabajo de colaboración.

- *Prioridad:* prioridad alta.
- *Liderazgo/participación:* trabajo en colaboración de las CPC que quieran participar/intercambiar datos de talla/sexo/localización procedentes de los programas de observadores.
- *Plazo:* empezó en 2018. Está previsto presentar un documento de ICCAT con los resultados en la reunión sobre pez espada de 2023.

Prioridades relacionadas con los trabajos sobre la MSE del norte:

- *Contexto/objetivos:* el objetivo inicial específico para el pez espada del Atlántico norte, que empezó en 2018 e implicó cierto desarrollo del marco de trabajo que se utiliza en el desarrollo de los OM, prosiguió su desarrollo en los años posteriores. De un modo coherente con la hoja de ruta de implementación de la MSE adoptada por la Comisión, varios componentes del marco MSE se están desarrollando actualmente y se resumen a continuación, así como en la hoja de ruta de la MSE de ICCAT.
- *Prioridad:* prioridad alta.
- *Liderazgo/participación:* contratista de la MSE, equipo técnico principal de la MSE.
- *Plazo:* en curso (véase la hoja de ruta de la MSE de ICCAT en el **Apéndice 16**).

Trabajo que se completará hasta el final de 2022:

- Continuar el trabajo en los análisis relacionados con los límites de talla mínima y la estimación de los descartes.
- Proponer a la Subcomisión 4 mediciones del desempeño candidatas.
- Continuar con el desarrollo de un protocolo de circunstancias excepcionales.
- Debatir el proceso de calibración del CMP.
- Continuar con el desarrollo de los CMP, incluso a través de un taller de CMP.

Trabajo que se completará durante 2023:

- Participar en la revisión del proceso general sobre la MSE de ICCAT.
- Seguir desarrollando y perfilando los CMP y proponerlos a la Subcomisión 4.
- Evaluar los CMP respecto a las mediciones del desempeño y calibración del CMP.
- Pruebas de robustez respecto a incertidumbres adicionales.
- Preparar y presentar los materiales de comunicación sobre la MSE del pez espada del norte para su consulta con la Subcomisión 4 y las partes interesadas.
- Seguir trabajando en las mediciones de desempeño y en un protocolo de circunstancias excepcionales en colaboración con la Subcomisión 4.
- Finalizar un MP para el asesoramiento sobre el TAC en 2024, en consulta con la Subcomisión 4.

Prioridades para el trabajo en curso (en curso más allá de 2023)

Solicitud de datos de marcas archivo satélite pop up (PSAT) para análisis conjunto:

- *Contexto/objetivos:* el Comité sigue animando a todas las CPC a proporcionar sus datos de marcas PSAT de pez espada a un grupo de estudio *ad hoc*. Como mínimo, los datos deberían incluir la temperatura y profundidad por hora, fecha y en cuadrículas de un grado de latitud x longitud. Esto contribuirá a respaldar la mejora de la estandarización de la CPUE mediante la eliminación de efectos medioambientales, así como a una mejor definición de los límites del stock. Esta actividad está relacionada con otra del plan de trabajo del WGSAM.
- *Prioridad:* prioridad alta.

- *Liderazgo/participación:* liderado por Estados Unidos, con la participación de las CPC con datos PSAT.
- *Plazo:* empezó en 2018, continúa hasta la fecha y proseguirá durante 2023.

Continuar los trabajos sobre efectos medioambientales:

- *Contexto/objetivos:* dada la posibilidad de que los efectos espaciales y medioambientales sean responsables en parte de las tendencias contradictorias de algunos de los índices de abundancia influyentes, el Comité debería seguir ahondando en esta hipótesis durante los próximos años, utilizar los datos PSAT existentes para completar este trabajo y determinar el mejor modo de incluir formalmente estas covariables medioambientales en el proceso de evaluación global. Estados Unidos ha asumido una función de liderazgo para esta investigación, y entre los colaboradores probablemente habrá científicos de Canadá, Japón y UE (España y Portugal), ya que sus índices de abundancia son los más apropiados para este trabajo. Los resultados previstos de este ejercicio serían una reducción cuantificada de los índices de abundancia contradictorios de la regiones tropical y templada, que a su vez generará una evaluación de stock más estable. Otros productos podrían incluir un mayor conocimiento de la distribución del pez espada y, quizá, una revisión de la estructura geográfica de los datos y la evaluación. Idealmente, este trabajo debería realizarse en colaboración con el Subcomité de ecosistemas. Este trabajo debería ampliarse para incluir el Mediterráneo.
- *Prioridad:* prioridad alta.
- *Liderazgo/participación:* Estados Unidos dirigirá los trabajos, con la participación de otras CPC.
- *Plazo:* en curso, se considerará en la próxima evaluación de stock.

Desarrollo de relaciones específicas por sexo entre la longitud mandíbula inferior/superior a la horquilla curva y recta:

- *Contexto/objetivos:* el Comité observó que algunas CPC recopilan datos de LJFL/UJFL recta mientras que otras lo hacen de LJFL/UJFL curva. Sin embargo, actualmente no hay ninguna relación adoptada entre esas dos medidas en el Manual de ICCAT. Se presentó una conversión LJFL/UJFL para el stock del Atlántico norte en 2022 y se prevé que se adopte para su inclusión en el Manual de ICCAT, pero aún no están disponibles las conversiones para el Mediterráneo y el Atlántico sur. Por ello, el Comité recomendó que los científicos nacionales recopilen datos y trabajen en la estimación de esas relaciones. Los datos de medición deben incluir los datos de stocks de origen, el sexo y el factor de condición.
- *Prioridad:* prioridad alta.
- *Liderazgo/participación:* la coordinación correrá a cargo del Dr. Antonio Di Natale y del Dr. Fulvio Garibaldi, con la participación de científicos nacionales dispuestos a recopilar estos datos y a colaborar con ellos.
- *Plazo:* documento final en 2023.

Mediterráneo

Para el stock del Mediterráneo, la última evaluación se realizó en 2020 ([Anón., 2020b](#)). La próxima evaluación no debería tener lugar antes de 2024 pero, con el fin de hacer un seguimiento de las tendencias del stock, los indicadores esenciales de las pesquerías (por ejemplo, las capturas, los índices de abundancia) deberían revisarse en 2023.

Dadas las necesidades anteriores y teniendo en cuenta las cuestiones planteadas durante la última evaluación, el plan de trabajo incluirá:

- Examinar los datos pesqueros y biológicos pertinentes.
- Actualizar las estimaciones de los índices de CPUE estandarizados para las pesquerías más importantes.
- Obtener estimaciones de la comunicación errónea de descartes.
- Estimar capturas de ejemplares de talla inferior a la regulada.

Además, el Comité debería desarrollar un plan de trabajo con el fin de identificar mejor los efectos del medio ambiente sobre la biología, la ecología y las pesquerías de pez espada. Los análisis futuros de CPUE deberían evaluar los beneficios de tener en cuenta los importantes cambios climáticos y oceanográficos que se han producido recientemente en el mar Mediterráneo (por ejemplo, cambios transitorios en el Mediterráneo oriental) y que pueden haber repercutido en la disponibilidad del stock para algunas pesquerías, y/o en el éxito del reclutamiento de la población.

- *Plazo:* antes de la próxima evaluación del stock (2024).
- *Prioridad:* media.
- *Participación:* todas las CPC.

15.1.10 Plan de trabajo de túnidos tropicales para 2023

Las últimas evaluaciones de rabil, patudo y dos stocks de listado se realizaron en 2019, 2020 y 2021, respectivamente. El calendario cargado de evaluaciones ha puesto a prueba la capacidad del Comité para destinar suficientes recursos a otras actividades de investigación importantes. El Comité recomienda que la próxima evaluación de stock de rabil se realice en 2024, de forma que se puedan realizar importantes avances en la MSE para varios stocks y en la mejora de los datos básicos que respaldan las evaluaciones de stock.

El Comité recomienda que los índices de CPUE de todos los stocks de túnidos tropicales se actualicen durante 2023. El Comité tiene la intención de utilizar estos índices como indicadores pesqueros para ayudar a interpretar los cambios en las capturas recientes (sección 9.6 de este informe).

Mejora de los datos pesqueros básicos

El Comité recomienda la creación de un grupo *ad hoc* dentro del Grupo de especies de túnidos tropicales que se encargará de revisar la calidad de los datos básicos utilizados en la evaluación de stock (datos de capturas, esfuerzo y tallas) contenidos en las bases de datos de ICCAT con el objetivo de:

- Revisar las lagunas de datos más importantes y las fuentes de incertidumbre en los informes de datos proporcionados al SCRS.
- Orientar a las CPC sobre posibles estrategias para mejorar la calidad de los datos.

Esfuerzos similares llevados a cabo por este Comité en el pasado sugieren que dicha revisión debe realizarse con la plena cooperación, colaboración y participación de los científicos de las CPC que facilitan datos. Estos científicos tienen los mejores conocimientos sobre los retos a los que se enfrenta cada país en cuanto a la recopilación y comunicación de datos. También son los más indicados para implementar las directrices proporcionadas por el Comité.

El coordinador de túnidos tropicales invitará a los miembros del SCRS y de la Secretaría de ICCAT a unirse a este grupo y coordinará el desarrollo de los términos de referencia y el proceso utilizado por el grupo para alcanzar la mejora deseada en la calidad de los datos. Los términos de referencia deberían definir claramente el alcance de la revisión y asegurarse de que se centra en los datos más importantes para los procesos de evaluación de stock y de la MSE, así como para proporcionar respuestas a la Comisión.

Mejora de los parámetros biológicos

El Comité seguirá apoyando los esfuerzos para participar en las actividades relacionadas con el programa AOTTP y la continuación del análisis de los datos del AOTTP. Estas actividades proporcionarán datos sobre los peces marcados recapturados y las tasas de comunicación de peces marcados mediante experimentos de detección y colocación de marcas. El trabajo se centrará en apoyar el marcado en el Atlántico noroeste, y el seguimiento de los peces recapturados y la detección y colocación de marcas en África occidental. Ambas actividades están actualmente en curso y se propone que continúen en 2023.

Los parámetros biológicos de todos los stocks tropicales siguen teniendo una gran incertidumbre asociada, y en particular los relacionados con los modelos de crecimiento y de determinación de la edad. Aunque el marcado está proporcionando información valiosa sobre el crecimiento, tiende a restringirse a

un estrecho rango de tallas y edades. El rango se define por los peces más pequeños que pueden marcarse, por la tasa de supervivencia de estos peces y el comportamiento de comunicación de diferentes flotas. Por lo tanto, el marcado no aporta mucha información sobre el crecimiento de los peces pequeños y de los peces grandes. En consecuencia, el Comité ha participado en la recopilación de muestras para la determinación de la edad. Esta recopilación ha sido especialmente fructífera en África occidental con el apoyo inicialmente del AOTTP y actualmente de ICCAT. Durante 2022, los científicos de África occidental se han centrado en la recopilación de datos y el análisis de las muestras de edad del listado; estos trabajos continuarán en 2023.

Lamentablemente, la recopilación de muestras en África occidental no está generando suficiente información sobre los patudos pequeños y grandes y los rabiles pequeños. Por lo tanto, se propone que el Grupo realice un esfuerzo para recopilar muestras de edad de dichos peces mediante el desarrollo de una red de proveedores de muestras dentro del SCRS. La red se desarrollará mediante la identificación de las pesquerías en las que es más probable que se recojan muestras de estos peces. La mejor recopilación de dichas muestras mejorará los modelos de crecimiento de ambas especies y las estimaciones de edad máxima para el patudo.

MSE

El Comité apoyará la implementación de una revisión técnica independiente de la MSE de listado occidental. Los términos de referencia para esta revisión pueden adaptarse a partir de los desarrollados en el pasado para la MSE del atún blanco del norte.

El Comité respaldará la organización e implementación de talleres de formación sobre la MSE. Estos talleres seguirán un formato modificado tras la experiencia de los talleres realizados en Brasil y financiados por ICCAT en 2021. Los talleres se impartirán en francés, español e inglés, en función de los países invitados a asistir. Se dará prioridad a las CPC que no asistieron a los talleres de 2021 e, idealmente, se organizarán a nivel regional (África occidental, América central/Caribe, etc.). Los talleres utilizarán la experiencia de los talleres de Brasil de 2021 y otras experiencias anteriores de otras organizaciones para mejorar los resultados de la formación. Se realizarán seis talleres en línea para científicos (cuatro en 2023 y dos en 2024) y seis para partes interesadas (dos en 2023 y cuatro en 2024).

El Comité preparará los documentos y las presentaciones para la Subcomisión 1 que describan el progreso sobre la MSE. El Comité solicita que la Comisión adopte un punto sobre la MSE en el orden del día de una de sus reuniones de 2023, de forma que el Comité pueda iniciar un diálogo con la Comisión sobre los objetivos de ordenación operativos para los túnidos tropicales. Dichos objetivos son esenciales para el éxito de un proceso de MSE, ya que deben estar vinculados a indicadores de desempeño específicos utilizados en la selección de un procedimiento de ordenación.

En la sección de MSE de este informe se incluye más información sobre el trabajo que se llevará a cabo en la MSE de listado del este y la MSE multi stock.

15.2 Reuniones intersesiones propuestas para 2023

Como preámbulo a la presentación del calendario del SCRS para 2023, el Comité considera necesario destacar el contexto en el que se han desarrollado los trabajos.

Durante los tres últimos años, el Comité ha sufrido el impacto derivado de la situación de pandemia, lo que ha planteado retos para el desarrollo de sus actividades y para la entrega de trabajos y documentos. A esta situación, ya de por sí difícil, se ha sumado un aumento sustancial del número de reuniones y solicitudes de la Comisión. Estas demandas adicionales han ido generando un nivel de actividad que afecta fuertemente al trabajo, sobre todo teniendo en cuenta el número efectivo de horas durante las reuniones en línea en comparación con las reuniones presenciales, la experiencia actual asignada por las CPC y los recursos humanos actuales disponibles en la Secretaría. En consecuencia, el Comité se enfrenta a retos y dificultades cada vez mayores para proporcionar el asesoramiento científico solicitado por la Comisión a su debido tiempo y de acuerdo con el alto nivel que ha sido la práctica en ICCAT.

En 2022, el Comité debatió y adoptó planes de trabajo de sus órganos subsidiarios, que se elaboraron teniendo en cuenta las peticiones generales de la Comisión y las necesidades de los distintos órganos subsidiarios de responder plenamente a dichas solicitudes. En este contexto, los planes de trabajo contenidos en el punto 15 de este informe son un intento de abordar aquellas prioridades científicas identificadas individualmente por los órganos subsidiarios del SCRS, al tiempo que pretenden proporcionar el asesoramiento científico establecido por la Comisión.

Año tras año, el Comité tiene una apretada agenda de evaluaciones críticas. Basándose en las decisiones adoptadas en los últimos años por la Comisión y en las limitaciones a las que se enfrenta el Comité, el calendario de 2023 de las reuniones intersesiones debería incluir las evaluaciones de los stocks de atún blanco del Atlántico norte, de atún blanco del Mediterráneo, de tintorera del norte y del sur y de pez vela del este y del oeste. Los planes de trabajo también incluyen el desarrollo de los cinco procesos de MSE en curso (para el atún blanco y el pez espada del Atlántico norte, para el atún rojo, para el listado occidental y un multi-stock para los túnidos tropicales) que implican una serie de reuniones de los subgrupos técnicos sobre MSE, una serie de talleres relacionados con los programas de investigación en curso y varias respuestas exigentes a la Comisión que requerirían un esfuerzo analítico sustancial por parte del Comité.

De acuerdo con estos planes de trabajo, a continuación se enumeran las reuniones que serían necesarias para abordar los distintos temas, que totalizan 112 días, cálculo basado tanto en las reuniones presenciales (formato híbrido) como en las reuniones en línea.

Dado que las reuniones originales y su duración respectiva propuestas en los planes de trabajo de los órganos subsidiarios del SCRS fueron consideradas insostenibles por el Comité, tras largas discusiones se acordó que el calendario provisional del SCRS para 2023 incluirá un total de 77 días de reuniones, tal y como se indica en la **Tabla 15.2.1** y en el calendario siguiente.

Tabla 15.2.1. Lista de reuniones oficiales de ICCAT solicitadas por los Grupos de trabajo en sus planes de trabajo.

<i>Reuniones solicitadas</i>	<i>Duración (n.º de días)</i>	<i>Participación de la Secretaría</i>
<i>Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas</i>		
1. Reunión intersesiones del SC-ECO	5	Sí
<i>Subcomité de estadísticas</i>		
2. Reunión SC-STATS (durante la semana de los Grupos de especies)*	1,5	Sí
<i>Grupo de especies de atún blanco</i>		
3. Reunión de preparación de datos para N-ALB y M-ALB	5	Sí
4. Reunión de evaluación de stock para N-ALB y M-ALB	5	Sí
5. Reunión durante la semana de los Grupos de especies*		Sí
<i>Grupo de especies de tiburones</i>		
6. Reunión de preparación de datos de tintorera del Atlántico	5	Sí
7. Reunión de evaluación de stock de tintorera del Atlántico	5	Sí
8. Reunión durante la semana de los Grupos de especies*		Sí
<i>Grupo de especies de istiofóridos</i>		
9. Reunión de preparación de datos y de evaluación de stock de pez vela	6	Sí
10. Taller de corresponsales estadísticos	5	Sí
11. Reunión durante la semana de los Grupos de especies*		Sí
<i>Grupo de especies de pequeños túnidos</i>		
12. Reunión intersesiones del Grupo de especies de pequeños túnidos	4	Sí
13. Taller sobre métodos con datos limitados	4	Sí
14. Reunión durante la semana de los Grupos de especies*		Sí

<i>Reuniones solicitadas</i>	<i>Duración (n.º de días)</i>	<i>Participación de la Secretaría</i>
<i>Grupo de especies de pez espada</i>		
15. Reunión intersesiones del Grupo de especies de pez espada (incluye MSE)	5	Sí
16. Dos Reuniones (en línea) del Subgrupo técnico sobre la MSE para el pez espada (dos días cada una)	4	No
17. Dos Reuniones sobre la MSE para el pez espada (SCRS:Comisión) (en línea) (1 día cada una)	2	No
18. Reunión durante la semana de los Grupos de especies*		Sí
<i>Grupo de especies de túnidos tropicales</i>		
19. Reunión intersesiones del Grupo de especies de túnidos tropicales (incluye MSE)	5	Sí
20. Dos talleres sobre la MSE para científicos (en línea) (dos días cada uno)	4	No
21. Un taller sobre la MSE para gestores (en línea) (2 días)	2	No
22. Reunión durante la semana de los Grupos de especies*		Sí
<i>Grupo de especies de atún rojo</i>		
23. Taller sobre marcado y recuperación para estudios de parentesco estrecho	3	Sí
24. Reunión durante la semana de los Grupos de especies*		Sí
<i>Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock</i>		
25. Reunión intersesiones del WGSAM	4	Sí
<i>Comité Permanente de Investigación y Estadísticas</i>		
26. Reunión de los Grupos de especies*	4,5	Sí
27. Reunión anual del SCRS	5	Sí
Total	78	23

*Las reuniones del Grupo de especies se celebrarán durante la semana anterior a la reunión plenaria del SCRS y durarán 4,5 días. El Subcomité de estadísticas se reunirá durante 1,5 días después de las reuniones del Grupo de especies e inmediatamente antes de la sesión plenaria del SCRS.

15.2 Reuniones intersesiones propuestas para 2023

	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR							
Enero						1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Febrero			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28							
Marzo			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Abril						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Mayo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Junio			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Julio						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Agosto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Septiembre			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Octubre						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Noviembre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Diciembre			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				

Día libre en ICCAT
 Reunión de carácter técnico
 Preparación de las reuniones de la Secretaría/vacaciones
 Taller

15.3 Fecha y lugar de la próxima reunión del SCRS

La próxima reunión del Comité permanente de investigación y estadísticas (SCRS) posiblemente se celebrará de manera presencial, del 25 al 29 de septiembre de 2023 y la reunión de los Grupos de especies del 18 al 23 de septiembre de 2023. Estas reuniones se celebrarán en Madrid (España).

En caso de que la situación de la pandemia mejore, todas las reuniones del SCRS se celebrarán en persona, a excepción de las ya identificadas como en línea. Además, para garantizar una mayor participación de todas las CPC de ICCAT, la reunión presencial tendrá un formato híbrido.

16. Recomendaciones generales a la Comisión

El Comité recomendó que todas las reuniones del SCRS programadas en persona tengan un formato híbrido para permitir que un amplio número de participantes asista a las reuniones, especialmente de aquellas delegaciones que tienen restricciones presupuestarias y, por lo tanto, tienen limitaciones en el número de científicos que pueden asistir a las reuniones. Según el calendario provisional del SCRS para 2023, el uso de la plataforma ZOOM para las reuniones híbridas tendrá un coste estimado de 140.000 euros.

16.1 Recomendaciones generales a la Comisión que tienen implicaciones financieras

El Comité solicita a la Comisión que proporcione a la Secretaría los medios financieros necesarios para apoyar y organizar las reuniones del SCRS con interpretación simultánea (es decir, intérpretes, salas más grandes para dar cabida a la logística asociada y reuniones simultáneas), tal y como ocurre actualmente en todas las reuniones intersesiones de la Comisión. El Comité considera que esta financiación es esencial para garantizar que todas las CPC puedan tener igualdad de condiciones y una participación efectiva en las reuniones del SCRS. El coste estimado de las reuniones en línea asciende a 6.450 euros por día. Tras la solicitud de la Comisión en 2021, el Comité presenta en el **Apéndice 18** una propuesta (basada en el número de participantes) sobre las prioridades para la prestación de servicios de interpretación durante las reuniones intersesiones, que ascendería a un máximo de 290.250 euros para las cinco categorías consideradas. Además, el Comité también solicita a la Comisión que considere un escenario alternativo, basado en un análisis del número de CPC que asisten a las reuniones del SCRS, que ascendería a un máximo de 141.900 euros para las cinco categorías consideradas.

Además, el Comité recomendó que todas las reuniones del SCRS programadas en forma presencial tengan un formato híbrido para permitir que un amplio número de participantes asista a las reuniones, especialmente los de las delegaciones que puedan tener restricciones presupuestarias y, por lo tanto, limitaciones en cuanto al número de científicos que puede asistir a las reuniones. Según el calendario provisional del SCRS para 2023, el uso de la plataforma ZOOM para las reuniones híbridas tendrá un coste estimado de 140.000 euros.

16.1.1 Subcomité de ecosistemas y captura fortuita

Respecto al componente de ecosistemas

- El Comité respalda las propuestas de ecorregiones candidatas preliminares derivadas del primer taller de ecorregiones de ICCAT para desarrollar productos piloto con el fin de probar su utilidad como herramienta para avanzar en la implementación de EAFM en ICCAT. Los productos piloto proporcionarán algunos ejemplos concretos del uso de las ecorregiones para hacer operativo el EAFM en ICCAT. También se mostrarán sus posibles usos y beneficios para el SCRS/Comisión. El Subcomité solicita ayuda financiera para apoyar el trabajo de desarrollo de un proyecto de estudio de caso (evaluación integrada de las capturas fortuitas para dos ecorregiones seleccionadas) para probar la utilidad de las ecorregiones como herramienta para avanzar en la implementación del EAFM en ICCAT (**15.000 €**).
- El Comité recomienda que el SCRS apoye el perfeccionamiento del proceso de ecorregión y de las ecorregiones candidatas propuestas basándose en las sugerencias descritas en el Informe de 2022 de la reunión intersesiones del Comité de ecosistemas y captura fortuita (**Apéndice 15**), así como en cualquier sugerencia recibida del SCRS. El Comité recomienda que se celebre un segundo taller sobre ecorregiones de ICCAT en 2023 para perfilar el proceso de delimitación de

las ecorregiones, basándose en el asesoramiento de los expertos y en los comentarios recibidos en el primer taller sobre ecorregiones de ICCAT, así como en los comentarios del SCRS. Para ello, el Comité solicita ayuda financiera para organizar este segundo taller sobre ecorregiones (en línea). La ayuda financiera se utilizará para apoyar los trabajos preparatorios (**15.000 €**).

- El Comité recomienda que se dé apoyo financiero para ayudar al desarrollo de la herramienta de detección de riesgos y priorización de la ordenación (**15.000 €**).

Respecto al componente de capturas fortuitas

- El Comité solicita ayuda financiera para respaldar la participación de cinco a ocho científicos de las CPC en un taller colaborativo para continuar la evaluación del impacto de las pesquerías en las tortugas marinas en el mar Mediterráneo, con el uso de datos detallados de los observadores pesqueros. Esto respalda el proceso en curso que continuará durante los próximos años (**20.000 €**).

La tabla que figura a continuación contiene las solicitudes globales de financiación formuladas por el Comité de ecosistemas y captura fortuita para 2023:

Subcomité de ecosistemas y captura fortuita	2023
Talleres/reuniones	
Apoyar el trabajo sobre ecorregiones mediante el diseño de un estudio de caso para probar estas regiones	15.000 €
Taller colaborativo para debatir la relevancia y la metodología usada para trazar las ecorregiones candidatas	15.000 €
Taller sobre la evaluación del impacto de las pesquerías de ICCAT en las tortugas marinas en el mar Mediterráneo	20.000 €
Apoyo al desarrollo de una herramienta de detección de riesgo y priorización de la ordenación.	15.000 €
TOTAL	65.000 €

16.1.2 Subcomité de estadísticas

- El Subcomité recomendó continuar el desarrollo de las aplicaciones *front-end* para crear y publicar gráficamente paneles de control de los conjuntos de datos estadísticos de ICCAT y que se proporcionen los recursos financieros necesarios para su plena implementación (**6.000 €**).

16.1.3 Atún blanco

El Comité recomienda que se siga financiando el Programa de investigación del atún blanco para los stocks del Atlántico norte y sur, así como que se empiece a financiar la investigación sobre el stock del Mediterráneo. Durante los próximos dos años, la investigación sobre los stocks de atún blanco del norte y del sur se centrará en tres áreas de investigación principales (biología y ecología; seguimiento del estado del stock y evaluación de estrategias de ordenación).

- Para 2023, el Comité recomienda que continúe el mercado electrónico y los estudios de biología reproductiva (con la determinación de la edad correspondiente de las muestras) en el Atlántico norte y sur, y que se avance en la MSE para el atún blanco del Atlántico norte. Todas estas actividades se consideran tareas de alta prioridad, con un coste estimado de:
 - i. 40.000 euros para mercado (20.000 euros para cada stock);
 - ii. 20.000 euros para la biología reproductiva y la determinación de la edad correspondiente (10.000 euros para cada stock);
 - iii. Siguiendo la hoja de ruta de la MSE de ICCAT adoptada por la Comisión, el Comité recomienda a la Comisión que proporcione los medios financieros necesarios para la continuidad del trabajo relacionado con la MSE para el atún blanco del norte. Esta tarea de alta prioridad requiere una financiación de 30.000 euros para 2023.

Los detalles sobre la propuesta de plan financiero y de investigación se presentan en el informe detallado del Programa anual del atún blanco (**Apéndice 11**).

- El Comité respalda que se continúen recopilando datos de larvas en el mar Balear y en otras zonas de desove (por ejemplo, Mediterráneo oriental y central), y recomienda más investigaciones sobre el uso de índices larvarios para complementar los datos dependientes de las pesquerías en las evaluaciones de stock, lo que incluye el desarrollo de modelos de hábitat de larvas, índices de abundancia corregidos y su impacto en la evaluación. Esto se considera una tarea de prioridad secundaria, con un coste estimado de 33.000 euros para 2023.

Atún blanco	2023	2024
Marcado, recompensas y concienciación	40.000 €*	20.000 €**
Estudios biológicos		
Reproducción	10.000 €*	
Edad y crecimiento	10.000 €*	
Recogida y envío de muestras	5.000 €*	
Estudios relacionados con otras pesquerías (incluida la recuperación de datos, etc.)		
Estudios relacionados con el índice larvario del atún blanco en el Mediterráneo	33.000 €	33.000 €
Talleres/reuniones		
Equipamiento		
MSE	30.000 €	30.000 €
TOTAL	128.000 €	83.000 €

*Los fondos se repartirán equitativamente entre los stocks del norte y del sur. En caso de reducción del presupuesto, el stock del sur tiene prioridad.

**Fondos asignados únicamente al stock del Atlántico sur.

16.1.4 Istiofóridos

Las máximas prioridades para 2023 son apoyar los objetivos establecidos por el plan de trabajo de istiofóridos y los del Programa ICCAT de investigación intensiva sobre marlines (EPBR), que se han retrasado o mantenido en suspenso debido a la cuestión del COVID-19:

- Proseguir con el estudio sobre crecimiento de las tres especies prioritarias de istiofóridos en el Atlántico oriental;
- Iniciar/proseguir con el estudio sobre reproducción de aguja azul en el golfo de México.
- Financiar un taller sobre pesquerías a pequeña escala (artesanales) en la región de África occidental, con el objetivo de recopilar información detallada que describa sus pesquerías y programas de muestreo, con el fin de mejorar la recopilación y presentación de datos sobre pesquería de istiofóridos en estas regiones (financiación ya disponible en el presupuesto científico de 2022);
- Financiar un taller técnico sobre lectura de edad en 2023 para estandarizar protocolos, crear un conjunto de referencia de determinación de la edad y directrices para la lectura, y un segundo taller en 2024 que debería centrarse en crear un conjunto de referencia de espinas y de otolitos.
- Llevar a cabo el mercado electrónico de istiofóridos (BUM/WHM) en la zona del Atlántico nordeste.

Desglose del presupuesto estimado solicitado para los istiofóridos para el periodo 2023-2024.

Istiofóridos	2023	2024
Marcado, recompensas y concienciación		
Marcas, marcas satélite y recompensas	30.000 €	
Campañas marítimas de pesca de recreo (5 días)	6.000 €	
Estudios biológicos:		
Reproducción		
Edad y crecimiento	5.000 €	15.000 €
Genética		5.000 €
Otros estudios relacionados con las pesquerías (incluida la recuperación de datos y la recopilación de estadísticas pesqueras de campo en África occidental)	5.000 €	10.000 €
Recogida y envío de muestras	2.500 €	10.000 €
Consumibles	2.500 €	5.000 €
Talleres/reuniones		
Taller de recopilación y comunicación de datos sobre pesquerías artesanales en África occidental en 2024		25.000 €
Taller técnico de lectura de edad	25.000 €	
Revisión de evaluación de stock de 2023	10.000 €	
TOTAL	86.000 €	70.000 €

16.1.5 Atún rojo

Para 2023/ principios de 2024, el Comité recomienda a la Comisión:

- La continuación de la financiación para respaldar el trabajo esencial del GBYP, incluida la financiación de los programas de marcado y de recompensa por la recuperación de marcas, los estudios biológicos, la recogida, el mantenimiento y el envío de muestras, los índices independientes de la pesquería (prospecciones aéreas), el desarrollo del proceso MSE (detalles en la tabla de abajo) y la coordinación:
 - Celebración de tres talleres técnicos a finales de 2022 y principios de 2023, cuya financiación ya ha sido cubierta por la fase 12 del GBYP:
 - CKMR/genómica para el atún rojo del Atlántico y coordinación del muestreo biológico del atún rojo para respaldar los enfoques genómicos;
 - Marcado electrónico de atún rojo;
 - Prospección larvaria de atún rojo;
 - Una reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo;*
 - Una reunión intersesiones del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo;*
 - Apoyo a las reuniones de los embajadores (que se celebrarán en 2022) y posible continuación en 2023;*
 - Contratación de un experto para que desarrolle la metodología de actualización de los índices que se introducirán en los procedimientos de ordenación (incluido en la fase 12);
 - Contratación para la determinación de la edad epigenética (incluido en la fase 12).

* Estas actividades requieren fondos que no procedan del GBYP.

La tabla a continuación contiene las solicitudes globales de financiación de atún rojo para la nueva fase (13) (GBYP) para 2023:

Atún rojo (fase 13 del GBYP)	2023
Marcado, recompensas y concienciación	
Marcado electrónico y convencional, recompensas y concienciación	160.000 €
Estudios biológicos	110.000 €
Otros (si hubiera, a saber, índices independientes de las pesquerías)	
Prospecciones aéreas	365.000 €
Recogida y envío de muestras	80.000 €
Talleres/reuniones	
Talleres del GBYP (Por decidir, probablemente más talleres para la coordinación del muestreo de atún rojo y de ejemplares estrechamente emparentados)	20.000 €
Asistencia de los externos a las reuniones intersesiones	10.000 €
MSE	
Progreso de la MSE para el atún rojo	25.000 €
Revisión del proceso y comunicación	5.000 €
Subtotal:	775.000 €
Coordinación del programa (incluidos salarios del personal, contrato del miembro externo del Comité directivo, viajes de los miembros del Comité directivo y del equipo de coordinación del GBYP, gastos generales y participación del personal de ICCAT)	475.000 €
TOTAL	1.250.000 €

16.1.6 Tiburones

- Facilitar financiación para el SRDCP para el año 9 (94.000 euros) para:
 - i) Completar los resultados analíticos sobre la edad y el crecimiento del marrajo dientuso del Atlántico sur (2.000 euros).
 - ii) Continuar con el análisis de diferenciación de stock para el marrajo sardinero (secuenciación de próxima generación, NSG) (25.000 euros).
 - iii) Continuar con el estudio prioritario sobre los movimientos, la caracterización del hábitat y la mortalidad posterior a la liberación del marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*), el marrajo sardinero (*Lamna nasus*), el tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*), el tiburón oceánico (*C. longimanus*), el marrajo carite (*I. paucus*) y el pez martillo (*Sphyrna sp.*) mediante el marcado por satélite, incluidas las recompensas por devolver una marca (10.000 euros).
 - iv) Estudios de análisis de hormonas para determinar la madurez y el estado reproductivo del marrajo dientuso (10.000 euros).
 - v) Taller para actualizar la información sobre la edad y el crecimiento de la tintorera que se utilizará en la evaluación del stock de 2023. El taller se celebrará en Narragansett, Rhode Island, EE. UU., y asistirán cinco expertos (15.000 euros).
- Proporcionar fondos para una reunión de tres días de duración para realizar una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos por el SRDCP y revisar sus actividades en curso. Los costes incluyen la invitación a siete expertos relevantes a la reunión, que podría programarse inmediatamente antes o después de la reunión de preparación de datos para la evaluación del stock de tintorera (20.000 euros).

- Considerar la contratación de un experto externo sobre evaluación y validación de stock para que participe en la realización de la evaluación de los stocks de tintorera del Atlántico norte y sur en 2023 (10.000 euros).

La tabla que figura a continuación contiene las solicitudes globales de financiación formuladas para tiburones (incluido el SRDCP) para 2023:

Tiburones	2023
Marcado, recompensas y concienciación	
SMA, POR, FAL, OCS, SPL, SPZ y LMA	10.000 €
Estudios biológicos:	
Edad y crecimiento (SMA del Atl. sur)	2.000 €
Genética (POR)	25.000 €
Estudio reproductivo (SMA del Atl. norte)	10.000 €
Otros (envío de muestras)	2.000 €
Estudios relacionados con otras pesquerías	
Experto externo para la evaluación de stock	10.000 €
Talleres/reuniones	
Reunión del SRDCP	20.000 €
Taller sobre determinación de la edad y crecimiento (Narragansett, RI)	15.000 €
TOTAL	94.000 €

16.1.7 Pequeños túnidos

El Comité recomienda las siguientes actividades, que tendrán implicaciones financieras durante el periodo de 2023 en orden de prioridad descendente:

- *Respaldo continuo al SMTYP.* El Comité recomendó continuar con las actividades del SMTYP de ICCAT en 2023 para mejorar la información biológica (mejorar la cobertura geográfica para el crecimiento, la madurez y la identificación de stock) para solucionar las lagunas restantes de las tres especies (WAH, LTA, BON) y continuar el muestreo para *Auxis thazard* (FRI) y *Auxis rochei* (BLT). Los costes para 2023 están parcialmente cubiertos por el presupuesto de 2022, estimado en (22.500 euros).
- *Realización de un taller regional (en persona, cuatro días) sobre la aplicación de métodos con datos limitados para evaluar los stocks de pequeños túnidos.* Estos modelos incluyen modelos integrados y basados en la talla y en la captura. Con dichas herramientas es posible estimar el estado de la población y, dependiendo del método utilizado, proporcionar un punto de referencia para la pesquería. Estos enfoques requieren las aportaciones de biólogos y expertos en pesquerías. Por tanto, el Comité recomendó que se celebre un taller presencial para avanzar modelos con datos limitados aplicados a algunas especies de pequeños túnidos. Este taller podría celebrarse junto con la reunión intersesiones de 2023 del Grupo de especies de pequeños túnidos, lo que reduciría los costes de viaje (costes que se cubrirán con el presupuesto de 2022).
- *Taller (en persona, cuatro días) sobre fases de madurez (reproducción) en 2023 para los stocks de pequeños túnidos.* Este taller permitiría calibrar y adoptar escalas de madurez macroscópicas y microscópicas acordadas a nivel internacional para las recientemente estudiadas especies de pequeños túnidos. Los costes se estiman en 25.000 euros, lo que permitiría la participación de un experto y de ocho a diez científicos nacionales.

La tabla que figura a continuación contiene las solicitudes globales de financiación formuladas por el Subcomité para 2023:

Pequeños tónidos	2023
Estudios biológicos	
Reproducción	7.500 €
Edad y crecimiento	7.500 €
Genética	7.500 €
Recogida y envío de muestras	10.000 €
Talleres/reuniones	
Madurez y etapas	25.000 €
TOTAL	57.500 €

16.1.8 Pez espada

Estudios sobre biología y estructura del stock – Programa anual del pez espada (SWOYP) (esta recomendación se aplica a los stocks del Atlántico norte y del Atlántico sur, así como del Mediterráneo). El conocimiento de la biología de la especie, lo que incluye parámetros de edad, crecimiento y reproductivos, así como de estructura del stock y mezcla, es crucial para la aplicación de modelos de evaluación de stock realistas desde el punto de vista biológico y, en última instancia, para conseguir una ordenación y una conservación eficaces. Teniendo en cuenta las incertidumbres que continúan existiendo, el Comité recomienda como gran prioridad continuar con los estudios biológicos sobre el pez espada. En 2018 se inició un proyecto ICCAT sobre biología, genética y marcado por satélite del pez espada, y el Comité recomienda que el proyecto continúe durante 2023 y se le preste apoyo financiero.

Teniendo en cuenta la priorización del marcado por satélite en el SWOYP, el Comité recomienda que se adquiera un receptor portátil Argos de marcas electrónicas vía satélite para su uso por parte de los Grupos de especies de ICCAT. El receptor es una herramienta importante para la recuperación de marcas electrónicas y la posterior recogida de datos de marcado electrónico (10.000 euros).

Varias de las actividades siguientes se financiarán con el presupuesto científico de ICCAT de 2022. Sin embargo, en algunos casos será necesario un presupuesto adicional, detallado en la tabla más abajo.

- *Trabajo de marcado por satélite:* cubrir gastos de la colocación de marcas previamente adquiridas y de algunos equipos de marcado (postes de marcado, etc.).
- *Reproducción:* trabajo en curso de procesamiento y análisis de las gónadas.
- *Edad y crecimiento:* terminar de procesar las espinas y los otolitos recogidos en las fases anteriores; continuar con un estudio de validación de la edad mediante carbono radiactivo.
- *Genética:* continuar el análisis de población de muestras de tejidos para la diferenciación de stocks; continuar un estudio sobre determinación de la edad epigenética, que se completará junto con el estudio de carbono radiactivo; estudio sobre la viabilidad del proyecto de marcado-recaptura de ejemplares estrechamente emparentados para desarrollar un índice de abundancia independiente de la pesquería.
- *Taller sobre conjunto de referencia de edad y crecimiento:* 7-8 participantes más 2 expertos (el taller debe programarse para cinco días presenciales).
- *Muestreo y envío* (prioridad para las zonas/tallas que faltan, tal como se definen en el resumen del proyecto).
- *MSE para pez espada del norte:* 90.000 euros para 2023 (prioridad: elevada). Está previsto que el Grupo de especies entregue a la Comisión un conjunto final de CMP en 2023. Presentar los resultados de la MSE para el pez espada del Atlántico norte en los plazos acordados por la

Comisión será muy difícil y requerirá tiempo y recursos. En 2018 se aportó financiación para iniciar este trabajo y se contrató a un contratista para iniciar el trabajo. El Comité recomienda financiación para continuar el trabajo sobre la MSE para el pez espada para 2023.

- *Estudio de simulación de circuito cerrado para el pez espada del sur:* El Comité recomienda que se continúen los análisis preliminares de circuito cerrado realizados en 2022 para el stock del Atlántico sur. Por lo tanto, se llevará a cabo un conjunto ampliado de simulaciones de circuito cerrado para el stock de pez espada del sur utilizando modelos operativos adaptados a este stock. Aunque el trabajo será realizado predominantemente por los científicos de las CPC y la Secretaría, un contratista revisará la configuración de la simulación y el código.

La Tabla que figura a continuación contiene las solicitudes generales de financiación presentadas por el Programa anual de investigación sobre pez espada (SWOYP) para 2023:

Pez espada	2023
Marcado, recompensas y concienciación	
Marcado electrónico, recompensas y concienciación	10.000 €
Dispositivo localizador de marcas	10.000 €
Estudios biológicos	
Reproducción	5.000 €
Edad y crecimiento	25.000 €
Genética	80.000 €
Otros (si procede, identificar)	
Recogida y envío de muestras	5.000 €
Talleres/reuniones	
Taller de conjuntos de referencia de edad y crecimiento	20.000 €
MSE	
Progresos en la MSE para el pez espada del norte	90.000
Estudio de simulación para la MSE del pez espada del sur	10.000 €
TOTAL	255.000 €

16.1.9 Túnidos tropicales

La mayor prioridad es avanzar en el desarrollo de la MSE multistock y la MSE del listado occidental, lo que incluye talleres de formación y la revisión técnica independiente de la MSE de listado occidental.

La siguiente prioridad es seguir invirtiendo en la recuperación de los peces marcados por el AOTTP, la detección y colocación de marcas y el mantenimiento de la base de datos de marcado.

Finalmente, la última prioridad de investigación es continuar avanzando en la estimación del crecimiento, la edad máxima y la mortalidad natural para las tres especies de túnidos tropicales. Para ello, habrá que seguir recogiendo y determinando la edad de ejemplares de las tres especies y aprovechando los datos del AOTTP para obtener estimaciones de supervivencia. El trabajo debería centrarse en mejorar la base de datos global de muestras de talla/edad para el listado, en aumentar las muestras de talla/edad y de patudo pequeño y grande y de rabil pequeño.

La tabla a continuación contiene las solicitudes globales de financiación para los túnidos tropicales para 2023 y 2024:

Túnidos tropicales	2023	2024
Recuperación de marcas y mantenimiento de la base de datos del AOTTP	50.000 €	25.000 €
Estudios biológicos:		
Edad y crecimiento de patudo y rabil	15.000 €	15.000 €
MSE		
Listado occidental	25.000 €	25.000 €
MSE multistock	75.000 €	75.000 €
Revisor externo independiente	10.000 €	10.000 €
Talleres de formación para científicos (cuatro en 2023 y dos en 2024) y partes interesadas (dos en 2023 y cuatro en 2024) con interpretación a todos los idiomas oficiales	50.000 €	50.000 €
TOTAL	225.000 €	200.000 €

16.1.10 Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM)

- El Grupo reconoció la utilidad de la herramienta de estimación de la captura fortuita presentada al Grupo y recomendó que se siguiera financiando su desarrollo como medio para satisfacer las necesidades generales del SCRS de estimar la captura fortuita de especies como, por ejemplo, los istiofóridos y los tiburones. El Grupo recomienda además que este trabajo se realice con los fondos del WGSAM de 2022.
- El Grupo continuó recomendando una revisión general de las actividades de la MSE de ICCAT por parte de un experto externo. Esta revisión general serviría para identificar posibles mejoras, resaltar cualquier componente que falte o las deficiencias del proceso actual, lograr eficiencias en todas las especies y promover la estandarización del proceso de la MSE en todas las especies, perfeccionar y estandarizar la comunicación de la MSE y la participación de las partes interesadas, y proporcionar orientación sobre cómo es el futuro de la MSE dentro de ICCAT. Esto podría incluir la forma en que se respaldan las MSE y cómo se dividen los recursos, y cómo debería estructurarse y respaldarse el proceso de la MSE tras la adopción del MP.

La tabla que figura a continuación contiene las solicitudes globales de financiación formuladas por el WGSAM para 2023:

Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock	2023
Otros estudios relacionados con pesquerías (lo que incluye recuperación de datos, expertos, etc.)	
Herramienta para estimar las capturas fortuitas de las especies	35.000 €
Revisión general de los procesos de la MSE de ICCAT	30.000 €
TOTAL	65.000 €

16.2 Otras recomendaciones generales

El Comité recomienda que las CPC pongan a disposición del SCRS muestras biológicas de sus pesquerías. El SCRS se basa en muestras biológicas representativas (por ejemplo, espinas de aletas/otolitos para determinar la estructura de edad, tejidos para el análisis de parentesco estrecho y mezcla de stocks, gónadas para estimar la madurez y la fecundidad) para estimar el estado de los stocks de ICCAT y hacer recomendaciones científicas y de ordenación. El Comité subraya que ha sido difícil obtener estas muestras de las CPC y que son vitales para elaborar evaluaciones de stock científicamente sólidas.

16.2.1 Subcomité de ecosistemas y captura fortuita

Respecto al componente de ecosistemas

- El Subcomité recomienda que el SCRS revise y comente el proceso de delimitación de las ecorregiones, así como las ecorregiones candidatas propuestas dentro de la zona del Convenio de ICCAT. Además, invita al SCRS a proporcionar futuras orientaciones y a informar al Subcomité.

Respecto al componente de captura fortuita

- El Subcomité tomó nota de los importantes avances realizados por la investigación en colaboración sobre las interacciones entre las pesquerías de ICCAT y las tortugas marinas. Para aumentar el valor de este trabajo para el SCRS y la Comisión, el Subcomité recomienda que más científicos nacionales que dispongan de datos pertinentes sobre estas interacciones en las pesquerías de ICCAT se unan a esta investigación en colaboración y difundan sus datos.

16.2.2 Subcomité de estadísticas

- El Subcomité recomienda que la Secretaría solicite que las CPC identificadas por haber comunicado conjuntos de datos T2CE con información incompleta sobre esfuerzo (capturas sin esfuerzo), comuniquen las revisiones a ICCAT con el esfuerzo que falta incluido y, cuando sea posible, las capturas de las tres principales especies de tiburones (POR, BSH, SMA). La Secretaría debería estimar las fracciones de las capturas de palangre total que no tienen información suficiente de esfuerzo en T2CE y estimar el impacto de estos conjuntos de datos en las estimaciones de EFFDIS. Estos análisis finalizados, con las lagunas identificadas en los catálogos de especies del SCRS, deberían presentarse en la próxima reunión del Subcomité de ecosistemas.
- El Subcomité recomienda que la Comisión continúe apoyando el desarrollo del sistema IOMS.

16.2.3 Atún blanco

- Debido a las limitaciones actuales de la evaluación del stock de atún blanco del Mediterráneo, el Comité recomienda que se establezca una red de investigadores que trabaje en el periodo intersesiones en el desarrollo de un plan de investigación completo y coherente para este stock que se integre en el Programa anual de investigación sobre el atún blanco (ALBYP), junto con los planes de investigación de los stocks del Atlántico norte y sur.
- El Comité recomienda que se incrementen los esfuerzos para completar los datos de Tarea 1 para el atún blanco del Mediterráneo, ya que es una de las principales incertidumbres no cuantificadas en la evaluación. El Grupo recomienda que las CPC y la Secretaría trabajen conjuntamente para completar los datos de Tarea 1 en la base de datos de ICCAT antes de la próxima evaluación y que consideren los métodos desarrollados por el WGSAM para estimar las capturas no comunicadas.

16.2.4 Istiofóridos

- Dada la identificación errónea del marlín peto y de la aguja blanca en las estadísticas de las pesquerías declaradas, el Comité reiteró su preocupación por la incertidumbre de los resultados de la evaluación del stock de aguja blanca. Por lo tanto, el Comité sigue recomendando que la Comisión siga apoyando la investigación para abordar este problema. El Comité recomienda que las características morfológicas descritas en la Guía para la identificación de los istiofóridos del Atlántico de ICCAT (así como cualquier otra característica aprobada por el Grupo de especies de istiofóridos) se utilicen para que los observadores identifiquen las especies a bordo.
- El Comité hizo hincapié en la necesidad de que todas las CPC cumplan los requisitos obligatorios de comunicar los descartes (tanto muertos como vivos) para los istiofóridos. En 2021, solo siete CPC comunicaron estimaciones de descartes muertos de las 27 CPC que comunicaron capturas de marlines. Para la evaluación de stock es importante disponer de las capturas totales, incluidos los descartes de peces vivos y muertos, y de estimaciones de la mortalidad posterior a la liberación.

16.2.5 Atún rojo

- El Comité recomienda aumentar la coordinación del muestreo y procesamiento biológicos entre los diferentes equipos de las CPC y el GBYP, con el fin de proporcionar partes duras para determinar la edad, muestras genéticas, reproductivas y otras muestras biológicas. Conocer las muestras actualmente disponibles y planificar los futuros muestreos permitirá optimizarlos y cubrir adecuadamente la amplia zona de distribución de esta especie. Esta coordinación también es importante para utilizar metodologías estandarizadas de muestreo y procesamiento.
- El Comité recomienda que continúen el análisis de viabilidad y la planificación de la recuperación de marcas para estudios sobre parentesco estrecho para el atún rojo del Atlántico este y del Mediterráneo, y que se priorice una revisión para la implementación operativa de la recuperación de marcas para parentesco estrecho tan pronto como sea técnica y logísticamente viable.

16.2.6 Tiburones

- Considerando la necesidad de mejorar las evaluaciones de stock de tiburones pelágicos afectados por las pesquerías de ICCAT y teniendo en cuenta la [Recomendación de ICCAT para sustituir la Recomendación 16-13 para mejorar la revisión del cumplimiento de las medidas de conservación y ordenación relacionadas con los tiburones capturados en asociación con las pesquerías de ICCAT \(Rec. 18-06\)](#), así como las recomendaciones anteriores que convierten en obligatoria la presentación de datos de tiburones, el Comité recomienda encarecidamente que las CPC faciliten las estadísticas correspondientes, incluidos descartes (vivos y muertos), de todas las pesquerías que son competencia de ICCAT, lo que incluye las pesquerías artesanales y de recreo, y en la medida de lo posible no de ICCAT, que capturan estas especies. El Comité considera que una premisa básica para evaluar correctamente el estado de cualquier stock es contar con una base sólida para estimar las extracciones totales.
- En los últimos años, ICCAT e ICES han recomendado la cooperación entre ambas organizaciones especialmente en lo que respecta a los grupos de trabajo sobre tiburones y elasmobranquios. Recientemente ha habido posibilidades de mejorar la colaboración entre ambas organizaciones, específicamente en lo que respecta a la evaluación conjunta de los stocks de marrajo sardinero. El Grupo acordó que sería conveniente mejorar la coordinación entre ICES e ICCAT, y recomendó a la Secretaría que trabajara con la Secretaría de ICES en la redacción de un memorando de entendimiento entre ambas organizaciones en un futuro próximo.

16.2.7 Pequeños túnidos

- El Comité recomienda que todas las CPC que dispongan de datos sobre talla y peso de pequeños túnidos estén disponibles para que puedan integrarse en una base de datos general para los estudios definidos en el Programa anual de investigación sobre pequeños túnidos (SMTYP).
- El Comité recomienda que las CPC presenten índices de abundancia y datos de muestreo de frecuencias de tallas, procedentes preferiblemente de prospecciones independientes de la pesquería y/o de otros programas nacionales, lo que mejoraría notablemente las evaluaciones de stock.

16.2.8 Pez espada

- El Comité sigue constatando que la mayoría de las CPC no comunican datos de descartes, lo que es importante para aportar información a la evaluación del stock y a los trabajos en curso sobre la MSE. Por ello, el Comité recomienda a los científicos nacionales a utilizar la información de sus programas internos de observadores para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos. Las estimaciones deben retroceder en el tiempo tanto como sea posible. Además, el Comité recomienda que la presentación de las muestras de talla a la Secretaría de ICCAT, como parte de las obligaciones de presentación de datos de las CPC de Tarea 1 y 2, se realice utilizando el formulario estadístico ST04-T2SZ. Las muestras de talla

comunicadas con el formulario ST04-T2SZ incluirán todas las muestras recogidas por la CPC de todas las pesquerías y las muestras de talla de los descartes de ejemplares vivos y muertos (cuando proceda) recogidas por su programa nacional de observadores. Esta recomendación no es óbice para que las CPC notifiquen opcionalmente las muestras de talla recogidas por su programa nacional de observadores mediante el formulario ST09-DomObPrg.

- El Comité recomienda que las CPC pongan a disposición del SCRS muestras biológicas de sus pesquerías. El SCRS se basa en muestras biológicas (por ejemplo, espinas de aletas/otolitos para determinar la estructura de edad, tejidos para el análisis de parentesco estrecho y mezcla de stocks, gónadas para estimar la madurez y la fecundidad) para estimar el estado de los stocks de ICCAT y hacer recomendaciones científicas y de ordenación. El Comité subraya que ha sido difícil obtener estas muestras de las CPC y que son vitales para elaborar evaluaciones de stock científicamente sólidas. Dentro de este requisito de muestreo se debe permitir a los observadores a bordo que recojan muestras los peces espada de talla inferior a la regulada en el Mediterráneo que estén muertos en el momento de la virada.

16.2.9 Túridos tropicales

- El SCRS debería seguir investigando los impactos de las vedas espaciales y totales a las pesquerías de superficie, incluyendo los efectos de las limitaciones para las operaciones con DCP, ya que estos impactos son de gran interés para la Comisión. Sin embargo, la Comisión debería ayudar al SCRS asegurándose de que todas las CPC proporcionen la información detallada necesaria sobre las operaciones de pesca requerida para realizar estos análisis. Lo más importante es mejorar la presentación de información espacial detallada sobre la localización de las capturas por especies y el esfuerzo pesquero para todos los artes principales (con una resolución de 1°x1° para las pesquerías de superficie, incluido el número de lances de cerqueros por modo de pesca), y la estimación de "faux poisson" para todas las flotas.
- La cantidad de mezcla entre el stock oriental y el stock occidental de listado y la conectividad entre las zonas del hemisferio sur y del hemisferio norte del stock occidental siguen sin estar claras, especialmente a la luz de la expansión de las pesquerías de superficie en la zona ecuatorial. El SCRS debería investigar los cambios en el ámbito espacial de las pesquerías de superficie en la zona ecuatorial y desarrollar un programa de muestreo para recoger información biológica (genética, marcado) con el fin de mejorar la comprensión de la dinámica de los stocks de listado en esta zona.

16.2.10 Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM)

- El Grupo reconoció la necesidad de prestar más atención al modo en que se formulan y presentan los diagnósticos de CPUE para su uso en las evaluaciones de stock de ICCAT. En respuesta, el WGSAM recomendó la formación de un grupo de estudio sobre el diagnóstico de la CPUE. El grupo de estudio trabajaría estrechamente con el contratista de la herramienta de estimación de la captura fortuita con el fin de desarrollar el camino a seguir para mejorar la interpretación del diagnóstico de la CPUE, la creación de directrices y las mejores prácticas. El grupo de estudio debería hacer un esfuerzo concertado para garantizar la participación de científicos de varias CPC mediante invitación directa y divulgación.
- El Grupo recomendó que se formara un grupo de estudio dedicado sobre puntos de referencia límite para investigar cómo deben identificarse los puntos de referencia en general y para cada especie. El Grupo debería considerar cómo tendrían que calcularse los puntos de referencia límite a través de las estrategias del ciclo vital y, si se siente inclinado a ello, podría ampliar su investigación más allá de los puntos de referencia límite para también cubrir los puntos de referencia objetivo (por ejemplo, RMS), lo que incluye los puntos de referencia dinámicos y que varían en el tiempo.

17. Respuestas a las solicitudes de la Comisión

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

Contexto: El SCRS, en colaboración con las CPC, explorará posibles cambios técnicos al arte terminal (como tipo de anzuelo, tamaño de anzuelo, tipo de bajo de línea, etc.) y a las prácticas de pesca (por ejemplo, momento, tiempo de inmersión, carnada, profundidades, zonas) que podrían reducir la captura fortuita y la mortalidad por captura fortuita (en el buque y posterior a la liberación). Como parte de este proceso, el SCRS, en colaboración con las CPC, diseñará e implementará un estudio (o estudios) para comparar los efectos de la forma y tamaño del anzuelo en las tasas de captura (considerando tanto las tasas de enganche como de retención), la mortalidad en la virada y la mortalidad posterior a la liberación. El diseño experimental debería tener en cuenta la influencia de los tipos del material del cable y considerar posibles diferencias operativas entre las regiones y las flotas.

Como se indica en la respuesta de 2021 a la Comisión, se creó un Subgrupo para explorar posibles cambios técnicos en los artes terminales de pesca. El Subgrupo continuó trabajando durante el periodo intersesiones en 2022 y logró importantes avances en la realización de las siguientes tareas:

- Recopilación de una lista preliminar de las características de la flota palangrera operativa en la zona del Convenio de ICCAT.
- Realización de una revisión preliminar de la bibliografía científica disponible en relación con las tasas de captura y retención, la mortalidad en la virada y la mortalidad posterior a la liberación en las pesquerías de palangre de ICCAT.
- Realización de un análisis de potencia para algunas flotas de palangre de ICCAT con el fin de establecer el esfuerzo pesquero necesario para poder detectar los efectos de los cambios técnicos de los artes.

Si bien el Subcomité reconoció que se ha realizado un importante trabajo para atender la petición de la Comisión, también indicó que aún es necesario trabajar más para poder asesorar a la Comisión. Por lo tanto, el Subgrupo seguirá reuniéndose en el periodo intersesiones en 2023 e informará de sus conclusiones al Subcomité de ecosistemas y captura fortuita.

17.2 Desarrollar recomendaciones para sistemas de seguimiento electrónico, Rec. 19-05, párrafo 20

Contexto: El Grupo de trabajo permanente para la mejora de las estadísticas de ICCAT y sus medidas de conservación (GTP), en colaboración con el SCRS, trabajará para desarrollar recomendaciones sobre los siguientes temas para su consideración en la reunión anual de 2021 de la Comisión:

- a) Normas mínimas para un sistema de seguimiento electrónico, como:
 - i. especificaciones mínimas del equipo de grabación (por ejemplo, resolución, capacidad de tiempo de grabación), tipo de almacenaje de datos, protección de datos;
 - ii. el número de cámaras que se tienen que instalar y en qué lugar a bordo.
- b) lo que debe grabarse;
- c) datos a analizar, por ejemplo, especies, talla, peso estimado, detalles de la operación de pesca;
- d) formato de comunicación a la Secretaría

En 2020 se insta a las CPC a realizar pruebas con el seguimiento electrónico y comunicar los resultados al GTP y al SCRS en 2021 para su revisión.

A raíz de la petición de la Comisión, en 2021 el Comité creó un subgrupo para abordar esta cuestión. El Subgrupo indicó que ya existen normas mínimas recomendadas por el SCRS para el seguimiento

electrónico (EMS) en las pesquerías de cerco (Ruiz *et al.*, 2017) que fueron adoptadas por la Comisión. A continuación, el Subgrupo centró la mayor parte de su trabajo en las pesquerías de palangre pelágico, señalando que otras pesquerías (por ejemplo, las redes de enmalle) también deben ser abordadas en el futuro. El Comité revisó la información del EMS disponible de otras pesquerías y las CPC no proporcionaron resultados de las pruebas.

El Subgrupo trabajó en el periodo intersesiones durante 2021 y 2022, centrándose en los siguientes puntos: revisión de la bibliografía anterior que compara a los observadores humanos con el EMS, comparación de los datos que pueden recopilar los observadores humanos frente al EMS específicamente para las pesquerías de palangre pelágico de ICCAT (utilizando el formulario de datos de observadores de ICCAT ST-09), y creación de un proyecto de propuesta de normas mínimas para el EMS de ICCAT en los palangreros pelágicos.

El resumen de los principales trabajos y conclusiones de este Subgrupo se presentó al Subcomité de estadísticas en 2022 en el “Informe del subgrupo sobre sistemas de seguimiento electrónico. Proyecto de normas técnicas mínimas de ICCAT para el EMS en los palangreros pelágicos” (Anón., 2022p). En el **Apéndice 17** se presenta la propuesta del Comité para las normas mínimas para el EMS de ICCAT en los palangreros pelágicos, para su consideración por parte de la Comisión

17.3 Normas mínimas para los Sistemas de seguimiento electrónico en las pesquerías de túnidos tropicales. Rec. 21-01, párr. 55

Contexto: Para los palangreros que enarbolan su pabellón y tienen una eslora total (LOA) de 20 m o superior y que se dirigen al patudo, rabil y/o listado en la zona del Convenio, las CPC asegurarán una cobertura mínima de observadores del 10 % del esfuerzo pesquero desde ahora hasta 2022 mediante la presencia de un observador humano a bordo de conformidad con el Anexo 7 y/o un sistema de seguimiento electrónico. A este efecto, el Grupo de trabajo sobre medidas de seguimiento integrado (GT IMM), en cooperación con el SCRS, presentará una recomendación a la Comisión para su aprobación en su reunión anual de 2021 sobre lo siguiente:

- a) Normas mínimas para un sistema de seguimiento electrónico como:
 - i. especificaciones mínimas del equipo de grabación (por ejemplo, resolución, capacidad de tiempo de grabación), tipo de almacenaje de datos, protección de datos;
 - ii. el número de cámaras que se tienen que instalar y en qué lugar a bordo.
- b) Lo que debe grabarse;
- c) Normas de análisis de datos, por ejemplo, convertir la grabación de vídeo en datos procesables mediante el uso de inteligencia artificial;
- d) Datos a analizar, por ejemplo, especies, talla, peso estimado, detalles de la operación de pesca;
- e) Formato de comunicación a la Secretaría de ICCAT.

Se insta a las CPC a que en 2020 realicen pruebas de seguimiento electrónico y comuniquen los resultados al Grupo de trabajo IMM y al SCRS en 2021 para su examen.

Las CPC deberán comunicar la información recopilada por los observadores o el sistema de seguimiento electrónico en el año anterior antes del 30 de abril a la Secretaría de ICCAT y al SCRS, teniendo en cuenta los requisitos de confidencialidad de las CPC.

El Subcomité reconoció que varias normas mínimas para los sistemas de seguimiento electrónico propuestas para los palangreros pueden aplicarse a las pesquerías de túnidos tropicales. Sin embargo, el Subcomité no tuvo tiempo de revisarlas en detalle, y solicitó al Grupo de especies de túnidos tropicales que incluyera estas tareas en su plan de trabajo para 2023.

17.4 El SCRS y la Subcomisión 4 trabajarán conjuntamente para probar y confirmar la idoneidad del proceso para determinar una posible retención. Rec. 21-09, párrafo 5a

Contexto: Durante 2022 y 2023, el SCRS y la Subcomisión 4 trabajarán conjuntamente para probar y confirmar la idoneidad del enfoque del Anexo 1, o de enfoques alternativos, para determinar la cantidad de retención permitida de marrajo dientuso del Atlántico norte en el futuro. Cualquier enfoque alternativo tendrá en cuenta, entre otros factores, las contribuciones relativas realizadas por las CPC para conservar, ordenar y recuperar el stock (lo que incluye el desempeño de una CPC en la reducción de su mortalidad en línea con los objetivos de las anteriores Recomendaciones 17-08 y 19-06 de ICCAT) y otros criterios establecidos en la Resolución 15-13, así como la necesidad de continuar incentivando la responsabilidad individual de las CPC para lograr reducciones de la mortalidad por pesca en línea con los objetivos de este programa de recuperación. Para ayudar en este trabajo, el SCRS, según proceda, proporcionará a la Comisión estimaciones de mortalidad posterior a la liberación y, cuando sea necesario, estimaciones de descartes de ejemplares muertos, teniendo en cuenta los datos presentados por las CPC y otra información y análisis pertinentes.

Para determinar la idoneidad del enfoque descrito en el Anexo 1, es importante que las CPC proporcionen datos completos de Tarea 1 sobre la captura retenida, descartes de ejemplares muertos y liberaciones de ejemplares vivos de marrajo dientuso. Además, tal y como se solicita en el párrafo 13 de la Recomendación, también es importante que se facilite un documento que describa la metodología estadística utilizada por las CPC para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos. Si la comunicación de datos de una CPC sobre capturas retenidas, descartes de ejemplares muertos y/o liberaciones de ejemplares vivos es incompleta o se considera que las estimaciones no están bien fundamentadas desde el punto de vista científico, el enfoque por defecto del Comité para rellenar las lagunas de datos de 2021 se describe en la respuesta al párrafo 5b (véase el punto 17.5 de este informe). En este momento, la declaración parece ser incompleta y dificulta la evaluación de este enfoque.

Se aplicaron dos estimaciones de tasa de mortalidad posterior a la liberación para estimar la mortalidad por pesca total. Se hace referencia a ellas en la respuesta al párrafo 5b de esta Recomendación.

17.5 El SCRS calculará la posible retención permitida en 2023 y proporcionará los resultados a la Comisión Rec. 21-09, párrafo 5b

Contexto: No obstante el párrafo 3, en 2022, el SCRS utilizará el Anexo 1 para calcular la posible retención permitida en 2023 y proporcionará los resultados a la Comisión, que validará entonces la cantidad de cualquier retención permitida en 2023.

El Comité revisó todos las presentaciones de datos sobre marrajo dientuso para 2021. Para aquellas CPC que no habían presentado información sobre desembarques para 2021, el Comité estimó los desembarques para dichas naciones basándose en el promedio de los dos años anteriores con datos. El Comité asumió que todos los peces que estaban muertos en el momento de la virada fueron desembarcados y que no hubo descartes de ejemplares muertos. Con la información disponible, no fue posible estimar los datos que faltaban para liberaciones de ejemplares vivos (DL). Los datos comunicados y la estimación de los desembarques que faltan se presentan en la siguiente **Tabla 17.5.1**.

Tabla 17.5.1. Desembarques (cifras sombreadas), descartes de ejemplares muertos y liberaciones de ejemplares vivos comunicados y estimados por el SCRS.

	Landings				Dead Discards				Live Discards			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Belize	11.92	2.35		2.62								
Canada	52.87	62.82	0.52	0.32	1.84	0.93	19.69	21.95	28.29	12.05	81.19	63.01
China PR				0.00		20.30	1.97	1.17		7.34	2.96	1.76
Chinese Taipei	0.00	0.00	0.00	0.00	22.00	5.00	12.00	4.00	10.00	2.00	6.00	2.00
EU-España	1165.29	866.22	869.55	867.88				0.00				
EU-France	0.44	1.47	0.10	1.49	0.23	0.26		0.00		0.76		0.10
EU-Portugal	271.66	288.85	341.88	202.11			0.53	0.00				1.66
FR-St Pierre et Miquelon	0.00			No Activity								
Great Britain		0.03	0.02	0.00			0.00	0.00				
Japan	20.21	3.59	0.00	0.00		29.70	28.17	13.59			17.27	9.44
Korea Rep	4.71	3.72		4.21	0.00	0.00		0.00				
Liberia			9.85	9.85				0.00				
Maroc	594.10	501.10	382.40	298.70	0.00		0.00	0.00				0.00
Mexico	2.45	2.06	2.19	2.18	0.04	0.00	0.00	0.00	0.43	0.72	1.10	1.25
Russian Federation	0.00	0.20		0.00	0.01	0.00		0.00				0.28
Senegal	68.02	26.40		47.21				0.00				
St Vincent and Grenadines		3.30		3.30				0.00				
Trinidad and Tobago	2.31	1.16	1.23	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00				
UK-Bermuda	0.00	0.20	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.19		0.05	0.11	0.07
UK-British Virgin Islands			0.00	0.00			0.00	0.00				
UK-Turks and Caicos			0.00	No Activity								
USA	164.79	56.80	47.94	38.80	1.55	1.03	3.27	3.17		24.11	31.03	67.50
Venezuela	7.49	8.26	7.67	2.94				0.00				
Total	2366.25	1828.54	1663.34	1482.64	25.66	57.22	65.63	44.07	38.73	47.03	139.66	147.06

Considerando todas las CPC, las estimaciones preliminares del Comité fueron las siguientes:

- Captura retenida (desembarques) 1.483 t
- Descartes de ejemplares muertos: 44 t
- Descartes de ejemplares vivos: 147 t

Utilizando una tasa de mortalidad posterior a la liberación del 23 % (Miller *et al.*, 2020) la "mortalidad por pesca total de todas las fuentes" (el valor necesario con arreglo al párrafo 1a del Anexo 1 de la Rec. 21-09) para 2021 se estimó en 1.561 t. Aplicando una tasa de mortalidad posterior a la liberación del 34 % (Bowlby *et al.*, 2021), la mortalidad por pesca total de todas las fuentes se estimó en 1.577 t.

De acuerdo con el Anexo 1 de la Rec. 21-09, estos valores se restan de la cantidad establecida en el apartado 4a de la Rec. 21-09, 250 t, para estimar la "tolerancia de retención de captura fortuita muerta" en 2023 (véase la ecuación 1 a continuación).

"límite de la Rec. 21-09" - "mortalidad por pesca de 2021" = "tolerancia de retención de captura fortuita muerta en 2023" (1)

Si la cantidad de "tolerancia de captura fortuita muerta" es negativa, no se permitirá la retención en 2023.

La tolerancia de retención de captura fortuita muertas se calculó en -1.311 t o -1.327 t (dependiendo de la tasa de mortalidad posterior a la liberación utilizada, véase más arriba). Por lo tanto, la posible tolerancia de retención para 2023 (calculada con el Anexo 1) es de 0 t. De conformidad con el párrafo 1c del Anexo 1, las CPC prohibirán retener a bordo, transbordar y desembarcar total o parcialmente, marrajo dientuso del Atlántico norte, capturado en asociación con las pesquerías de ICCAT en el año Y+1 (en este caso 2023).

17.6 El SCRS revisará y aprobará los métodos y, si se determina que los métodos no están bien fundamentados desde el punto de vista científico, el SCRS proporcionará los comentarios pertinentes a las CPC en cuestión. Rec. 21-09, párr. 13

Contexto: A más tardar el 31 de julio de 2022, las CPC que comunicaron capturas medias anuales (desembarques y descartes de ejemplares muertos) de marrajo dientuso del Atlántico norte de más de 1 t entre 2018-2020 presentarán al SCRS la metodología estadística utilizada para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos. Las CPC con pesquerías artesanales y de pequeña escala proporcionarán también información sobre sus programas de recopilación de datos. El SCRS revisará y aprobará los métodos y, si se determina que los métodos no están bien fundamentados desde el punto de vista científico, el SCRS proporcionará los comentarios pertinentes a las CPC en cuestión para mejorarlos.

El Comité observó que pocas CPC han presentado documentos que describan cómo estiman sus descartes. En cumplimiento de este párrafo de la [Rec. 21-09](#), las CPC que han presentado documentos en 2022 fueron Canadá, Japón, China y Taipei Chino. Estados Unidos ya había presentado y publicado un documento con la metodología para el atún rojo (Brown, 2001). Aunque este método se desarrolló inicialmente para actualizar una serie temporal de descartes de ejemplares muertos de atún rojo, ha sido utilizado por Estados Unidos para estimar los descartes de ejemplares muertos y la liberación de ejemplares vivos de diversas especies, incluidos los tiburones.

UE-España transmitió un documento el 21 de septiembre de 2022 durante la reunión del Grupo de especies, pero no fue presentado. Además, no se presentó como documento del SCRS. Por consiguiente, el Comité no revisó el documento y no pudo evaluar ni aprobar el método. El documento quedó registrado como documento de referencia.

Canadá presentó su documento sobre los métodos de comunicación de las capturas de marrajo dientuso (Bowlby, 2021) durante la reunión del Grupo de especies de tiburones en mayo de 2022. El Grupo reconoció que el trabajo presentado por Canadá era prometedor y que planteaba varias cuestiones relacionadas con la forma en que se abordarán las condiciones en la [Rec. 21-09](#). Se discutió la posibilidad de que la prohibición de desembarque influya en la validez de los modelos estadísticos desarrollados con datos históricos.

La estimación de los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos de la flota palangrera japonesa se describió en Semba *et al.* (2022). Se observó que la estimación de los descartes muertos y de las liberaciones vivas se basaba en la autodeclaración de descartes por los pescadores a través de los cuadernos de pesca y en la mortalidad en la virada estimada a partir de los datos de los observadores. El Comité debatió que el uso de la auto declaración de ejemplares muertos no es una fuente ideal de datos sobre descartes y también comentó el hecho de que la tasa anual estimada de mortalidad en la virada se aplicara a toda la flota sin tener en cuenta los factores que pueden afectar a dicha tasa de mortalidad. El Comité también indicó que sería útil que los futuros documentos sobre esta cuestión incluyeran información sobre el porcentaje de cobertura de los observadores y el número de anzuelos observados. Los autores indicaron su acuerdo con los comentarios del Comité y que se esforzarán por mejorar la metodología en el futuro.

En Feng *et al.* (2022) se describía la metodología utilizada para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos de la flota palangrera china. El método utilizó una simple estimación de la ratio. Los autores reconocieron que el uso de estimadores de ratio no es ideal para este tipo de cálculos e indicaron que están explorando el uso de técnicas más fundamentadas desde el punto de vista estadístico para aplicarlas en el futuro.

El Comité revisó Liu y Su (2002) que detalla la metodología estadística utilizada por estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos de la flota palangrera de Taipei Chino. El Comité consideró que el uso del modelo delta lognormal para obtener las estimaciones era una metodología adecuada. Sin embargo, se señaló que el documento no incluía ningún diagnóstico del modelo, lo que impide al Comité evaluar plenamente su comportamiento y resultados. Además, los datos de los observadores disponibles para realizar la estimación eran limitados (por ejemplo, solo 3 SMA observados en 2019). Esta limitación de los datos obligó a utilizar una única ratio de mortalidad en el momento de la virada para toda la flota, a pesar de que se sabe que este tipo de mortalidad se ve afectada por factores como la temporada, la temperatura de la superficie del mar (SST), la talla de los peces, etc. El Comité también indicó que sería útil que los futuros documentos sobre esta cuestión incluyeran información sobre el porcentaje de cobertura de los observadores y el número de anzuelos observados.

17.7 El SCRS evaluará que las presentaciones de datos de Tarea 1 y 2 estén completas, incluidas las estimaciones totales de los descartes de ejemplares muertos y de liberaciones de ejemplares vivos. Cuando proceda, el SCRS informará a la Comisión de las CPC que proporcionan datos que no son apropiados para su inclusión en el cálculo de la tolerancia de retención y estimará los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos de esas CPC para utilizarlos en el cálculo de la tolerancia de retención. Rec. 21-09, párr. 15

Contexto: El SCRS evaluará que las presentaciones de datos de Tarea 1 y 2 estén completas, incluidas las estimaciones totales de los descartes de ejemplares muertos y de liberaciones de ejemplares vivos. Si, tras realizar esta evaluación, el SCRS determina que existen lagunas importantes en la comunicación de datos, o, tras la revisión prevista en el párrafo 13, que el método utilizado por una o más CPC para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos no está científicamente bien fundamentado, el SCRS informará a la Comisión de que los datos de dichas no son apropiados para su inclusión en el cálculo de la tolerancia de retención. En este caso, el SCRS estimará los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos de esas CPC para utilizarlos en el cálculo de la tolerancia de retención.

Para esta respuesta, véase la respuesta a la [Rec. 21-09](#), párrafo 5b (punto 17.5 de este informe).

17.8 El SCRS continuará asignando prioridad a la investigación, junto con los beneficios y desventajas para los objetivos del plan de recuperación e identificará otras áreas que considere que contribuyen a mejorar las evaluaciones de stock y a reducir la mortalidad del marrajo dientuso. Rec. 21-09, párr. 19

Contexto: El SCRS continuará asignando prioridad a la investigación sobre: identificación de zonas de apareamiento, nacimiento y cría y otras zonas de elevada concentración de marrajo dientuso del Atlántico norte; opciones para las medidas espacio-temporales; medidas de mitigación (lo que incluye la configuración y modificación del arte y sus opciones de despliegue) junto con los beneficios y desventajas para los objetivos del plan de recuperación encaminadas a seguir mejorando el estado del stock; y otros aspectos que el SCRS considere que contribuyen a mejorar las evaluaciones de stock y a reducir la mortalidad del marrajo dientuso. Además, se insta a las CPC a investigar la mortalidad en el buque y posterior a la liberación del marrajo dientuso, lo que incluye, pero no exclusivamente, la incorporación de temporizadores de anzuelos y de programas de marcado por satélite.

El Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP) comenzó en 2014 centrándose en diferentes aspectos del ciclo vital, la estructura del stock y la pesca del marrajo dientuso. Desde entonces, se ha realizado una gran cantidad de trabajo, que ha generado información muy valiosa sobre la edad y el crecimiento de la especie, la estructura del stock, los movimientos, el uso del hábitat y la mortalidad posterior a la liberación. El Comité ha recomendado que se celebre un taller del SRDCP a principios de 2023 (véase la sección de recomendaciones del informe de la reunión intersesiones de ICCAT de 2022 del Grupo de especies de tiburones, [Anón., 2022e](#)) con el fin de revisar el progreso del Programa e identificar las lagunas de información a las que hay que dar prioridad, como se menciona en el párrafo 19 de la [Rec. 21-09](#). Además, el Comité está trabajando en los cambios técnicos de los artes para abordar las medidas de mitigación y la reducción de la mortalidad.

17.9 El SCRS iniciará un proyecto piloto para explorar los beneficios resultantes de instalar mini registradores de datos en la línea principal y en las brazoladas de los palangreros que se dirigen a especies ICCAT con potencial de interacción con marrajos dientusos y proporcionará directrices sobre las características básicas, el número mínimo y las posiciones para instalar los mini registradores de datos. [Rec. 21-09](#), párr. 20

Contexto: Teniendo en cuenta que las capturas incidentales en los puntos calientes podrían producirse en áreas y periodos con condiciones oceanográficas específicas, el SCRS iniciará un proyecto piloto para explorar los beneficios resultantes de instalar mini registradores de datos en la línea principal y en las brazoladas de los palangreros que participan en el proyecto de forma voluntaria y que se dirigen a especies ICCAT con potencial de interacción con marrajos dientusos. El SCRS proporcionará directrices sobre las características básicas, el número mínimo y las posiciones para instalar los mini registradores de datos con el fin de comprender mejor los efectos del tiempo de inmersión, las profundidades de pesca y las características medioambientales que producen las mayores capturas incidentales de marrajo dientuso.

No se presentó ninguna información al Comité sobre esta cuestión durante 2022. Un estudio de este tipo será a largo plazo y tardará varios años en completarse, por lo que la Comisión no debería esperar que un proyecto de este tipo se lleve a cabo rápidamente. Esta cuestión podría explorarse y proponerse para ser incluida como una línea de investigación a largo plazo en el SRDCP, para lo cual el Comité ha recomendado celebrar un taller a principios de 2023 (véase la sección de recomendaciones del informe de la reunión intersesiones de ICCAT de 2022 del Grupo de especies de tiburones, [Anón., 2022e](#)). Es importante destacar que este estudio requerirá una cantidad significativa de fondos que habría que añadir al programa SRDC. Podrían explorarse otras metodologías para determinar los puntos calientes de las capturas fortuitas, como las basadas en la modelación del efecto de las condiciones medioambientales sobre la CPUE del marrajo sardinero.

17.10 El SCRS revisará los desembarques y descartes comunicados de marrajo carite para identificar cualquier incoherencia inesperada que pudiera ser el resultado de una identificación errónea entre las dos especies de marrajo. [Rec. 21-09](#), párr. 22

Contexto: El SCRS revisará los desembarques y descartes comunicados de marrajo carite para identificar cualquier incoherencia inesperada que pudiera ser el resultado de una identificación errónea entre las dos especies de marrajo, con el fin de formular el asesoramiento en materia de ordenación.

El Comité examinó las capturas nominales de marrajo carite comunicadas en los últimos años. En cuanto a la posible comunicación de marrajo dientuso como marrajo carite, no se encontraron incoherencias inesperadas relacionadas con una posible identificación errónea de la especie.

17.11 El SCRS proporcionará nuevo asesoramiento sobre el TAC en 2022 si el MP no está disponible todavía. [Rec. 21-07](#), párr. C

Contexto: En caso de que el proceso de MSE no se complete para permitir la adopción de un procedimiento de ordenación (MP) en 2022, la Comisión establecerá un TAC para 2023 teniendo en cuenta el asesoramiento adicional del SCRS en 2022, que incluiría la consideración de las actualizaciones de los indicadores de la pesquería. Para respaldar el desarrollo de dicho asesoramiento, las CPC tendrán que realizar esfuerzos suplementarios, entre otras cosas, para actualizar los índices de abundancia y otros indicadores pesqueros en 2022 y presentarlos al SCRS.

El SCRS ha actualizado todos los índices utilizados para la zona occidental hasta el año 2021. Con la finalización de la MSE, ya está disponible el conjunto completo de CMP (véase la sección 17.14). Con respecto al asesoramiento sobre el TAC occidental, si la Comisión no adopta un procedimiento de ordenación en noviembre, el SCRS no ve ningún riesgo indebido para el stock por la prórroga del TAC existente del oeste (2.726 t) para 2023, basada en los índices actualizados.

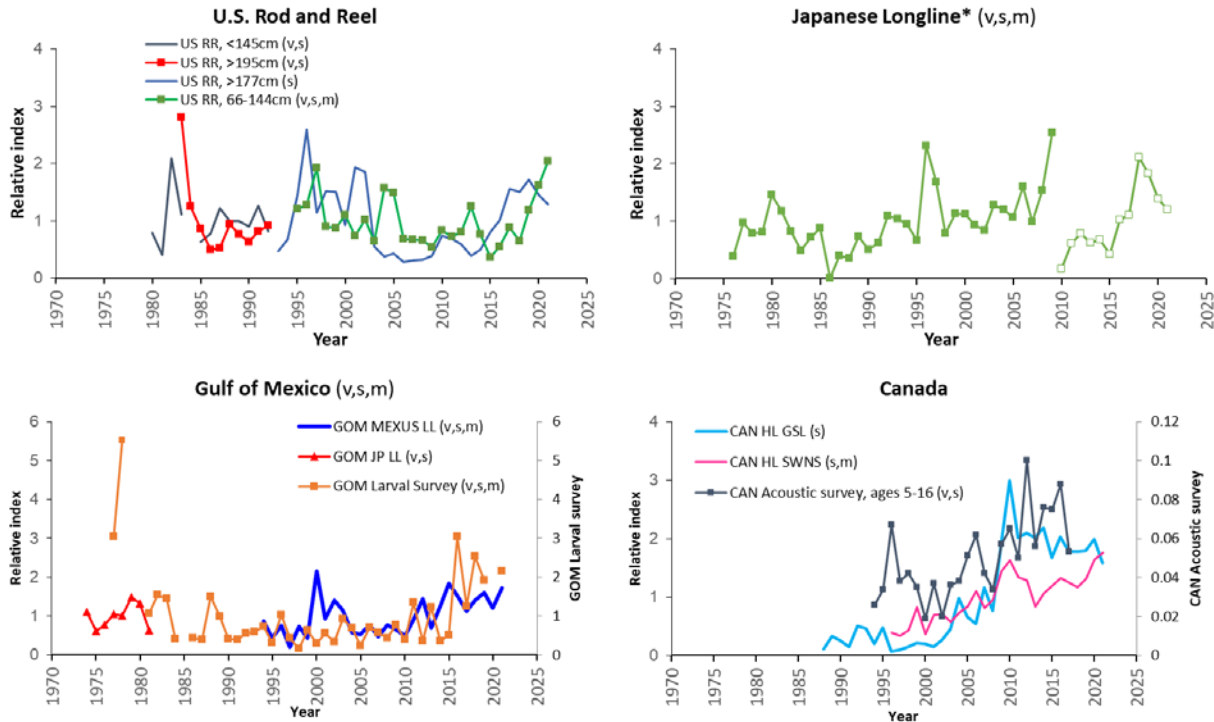


Figura. Índices de abundancia relativa para el atún rojo del oeste. Los índices con "*" representan índices revisados más que estrictas actualizaciones de índices utilizados en la evaluación de stock de 2021. Los índices con "s" se utilizaron en Stock Synthesis, los índices con "v" se utilizaron en el VPA y los índices con "m" se utilizan en los procedimientos de ordenación. El punto de datos del índice acústico de Canadá para 2018 no se utilizó en los modelos de evaluación. Los índices de caña y carrete de Estados Unidos 66-114 y 115-144 se muestran con fines ilustrativos, pero fueron sustituidos por el índice combinado 66-144.

17.12 El SCRS asesorará sobre cualquier posible impacto debido a las incertidumbres de implementar una estrategia de $F_{0.1}$. Rec. 21-07, párr. F

Contexto: Antes de 2022, el SCRS asesorará a la Comisión sobre cualquier posible impacto debido a las incertidumbres (lo que incluye respecto a la relación reproductor-recluta) de implementar una estrategia de $F_{0.1}$ y, para cualquier riesgo identificado, asesorará sobre cómo podría solucionarse en futuras decisiones en materia de ordenación.

Teniendo en cuenta que el SCRS se centra en desarrollar procedimientos de ordenación a través de la MSE que sean sólidos frente a incertidumbres en la relación reproductor-recluta y teniendo en cuenta el número de desafíos técnicos para replicar exactamente el proceso de modelación de la evaluación del stock existente en el marco de la MSE, el SCRS no ha evaluado los riesgos de la actual estrategia de $F_{0.1}$. El Comité observa que muchas de las preocupaciones sobre los riesgos de una estrategia de $F_{0.1}$, ya sea con respecto al peligro para el stock o a la pérdida de rendimiento, surgen de la preocupación de que podamos hacer una suposición incorrecta sobre la relación reproductor-recluta. Por ejemplo, $F_{0.1}$ podría ser superior o inferior a F_{RMS} , dependiendo de la naturaleza de la relación reproductor-recluta. En cambio, todos los CMP probados en la MSE logran los objetivos de ordenación operativos independientemente de la relación stock-reclutamiento subyacente asumida, lo que indica una solidez inherente a esta fuente fundamental de incertidumbre.

17.13 El SCRS proporcionará nuevo asesoramiento sobre el TAC en 2022 si el MP no está disponible todavía. [Rec. 21-08](#), párr. 5

Contexto: Los totales admisibles de captura (TAC), incluidos los descartes muertos, para 2022 se establecerán en 36.000 t, de conformidad con el asesoramiento del SCRS. Los TAC para 2023 y años posteriores se decidirán en la reunión anual de la Comisión de 2022, de conformidad con un MP o basándose en el nuevo asesoramiento del SCRS en 2022 si el MP aún no está disponible.

El conjunto completo de CMP está disponible en la respuesta incluida en la sección 17.14.

Si la Comisión no adopta un procedimiento de ordenación en 2022, el Comité no ve ningún riesgo indebido para el stock por la prórroga del TAC presente para 2023 (36.000 t).

17.14 El SCRS continuará con su trabajo sobre MSE, probando posibles procedimientos de ordenación, lo que incluye las HCR, que podrían respaldar los objetivos de ordenación que acuerde la Comisión. [Rec. 21-08](#), párr. 11

Contexto: En línea con la hoja de ruta de la MSE, el SCRS continuará con su trabajo sobre MSE, probando posibles procedimientos de ordenación, lo que incluye las HCR, que podrían respaldar los objetivos de ordenación que acuerde la Comisión. Basándose en los comentarios y el asesoramiento del SCRS, y en un proceso de diálogo entre científicos y gestores, la Comisión seleccionará en 2022 un procedimiento de ordenación para el de atún rojo del Atlántico, lo que incluye acciones de ordenación preacordadas a emprender de acuerdo con diversas condiciones del stock para proporcionar el asesoramiento sobre el TAC comenzando para 2023.

El SCRS está a punto de finalizar un proceso de varios años de desarrollo de MP en colaboración con la Subcomisión 2 y prevé que la Subcomisión 2 pueda recomendar uno MP o una lista corta de MP para su adopción por la Comisión en su reunión de noviembre para el establecimiento del TAC para 2023 y años posteriores. El Comité proporciona [aquí](#) las especificaciones de las pruebas de MSE para el atún rojo del Atlántico y el documento del «Paquete de resultados finales y de la guía de decisiones.» En este último documento se exponen los puntos clave de decisión antes de la Subcomisión 2. El Comité también proporciona Peterson *et al.* (2022) para obtener más detalles sobre los resultados y el desempeño de los CMP. Por último, el Comité también remite a las partes interesadas a todo el conjunto de información relacionada con la MSE que se puede consultarse [aquí](#).

A continuación, el Comité ofrece algunas consideraciones adicionales sobre la revisión de la MSE y las circunstancias excepcionales. La tarea adicional pendiente para 2023 es definir un protocolo de circunstancias excepcionales.

Consideraciones sobre el examen del procedimiento de ordenación

Un elemento clave del proceso de aplicación de los procedimientos de ordenación es el proceso de su examen. Dicho examen puede producirse a intervalos regulares y programados o tras la declaración de circunstancias excepcionales. En la mayoría de los casos, ese examen no supondría una revisión total de la estructura del modelo operativo, un acondicionamiento completo de los OM ni cambios sustanciales en los CMP, aunque ofrece esa oportunidad en caso de que sea necesario. En la mayoría de los casos, estos exámenes podrían aplicar revisiones de los índices o mejoras relativamente menores a los modelos operativos o a los MP; de hecho, el resultado puede dejar el MP sin cambios. A continuación se expone el objetivo y la necesidad de dicho examen:

- El objetivo de este examen periódico es garantizar que el procedimiento de ordenación vigente en ese momento sea coherente con el estado de los conocimientos sobre el stock..
- En la mayoría de los casos, este examen no dará lugar a una revisión sustancial del MP, a menos que dicha revisión sea fundamental para su funcionamiento.
- Sin embargo, aunque normalmente se prueban durante un largo período futuro de implementación (por ejemplo, 30 años para las especies de túnidos), se espera que cualquier MP para un recurso de túnidos se modifique durante ese período.

- El piloto automático de un avión se actualiza a medida que la aeronave se va perfeccionando, y la ciencia permite comprender mejor cómo reacciona a sus controles.
- Del mismo modo, la comprensión de la dinámica de una población de túnidos mejorará a lo largo del tiempo, lo que hará necesario revisar con el tiempo los modelos operativos utilizados para las pruebas y, por tanto, el MP basado en esos OM.
- Por lo tanto, es una práctica habitual acordar un proceso de exámenes periódicos de un MP, que posiblemente conduzcan a su revisión, a lo largo del tiempo.
- El periodo entre estos exámenes varía en función de los recursos, y oscila entre 4 y 10 años. Para el atún rojo del sur, el periodo acordado era originalmente de nueve años, pero posteriormente se ha reducido a seis años

Consideraciones sobre las circunstancias excepcionales:

También es esencial adoptar un protocolo de circunstancias excepcionales en 2023 que cubra las situaciones en las que el asesoramiento formulado a partir del MP podría no seguirse, requiriendo algún asesoramiento alternativo sobre el TAC.

- Los protocolos de circunstancias excepcionales pretenden cubrir la situación en la que un recurso (o una pesquería) presenta un comportamiento que se sitúa fuera del rango previsto cuando se desarrollaron los OM para probar el MP antes de su adopción.
- Estas disposiciones especifican la base sobre la que un organismo científico debe tomar tales decisiones y, en general, se requieren razones de peso para ello.
- Si se determina la existencia de circunstancias excepcionales, ese organismo científico podrá recomendar o no acciones de ordenación alternativas a las indicadas por el PM.
- Estas acciones pueden incluir el adelanto del examen periódico del PM, con lo que se acorta el periodo de examen al final del cual se puede modificar el PM.
- El SCRS comprobará anualmente la posible aparición de circunstancias excepcionales, de forma similar a su examen anual de los indicadores de la pesquería, y el consiguiente asesoramiento se

17.15 El SCRS debería revisar los parámetros de capacidad pesquera de las diferentes CPC a más tardar en 2022, lo que incluye tasas específicas para los tipos de arte y zona de pesca. [Rec. 21-08](#), párr. 16

Contexto: *Cada CPC ajustará su capacidad de pesca para garantizar que sea acorde con su cuota asignada utilizando las tasas de captura anuales pertinentes por segmento de la flota y arte propuestas por el SCRS y adoptadas por la Comisión en 2009. Estos parámetros deberían ser examinados por el SCRS a más tardar en 2022, y cada vez que se lleve a cabo una evaluación de stock para el atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo, lo que incluye tasas específicas para los tipos de arte y las zonas de pesca."*

El SCRS respondió el año pasado a esta cuestión sobre la revisión y actualización de las tasas de captura de las flotas que se dirigen al atún rojo del este por categoría de tamaño del buque y tipo de arte principal. El análisis realizado por la Secretaría (Ortiz *et al.*, 2021) se basó en una gran cantidad de información que consistía en informes de captura de atún rojo semanales/mensuales, documentación de captura de atún rojo (BCD), el programa regional de observadores (ROP) y la base de datos del VMS de atún rojo del este. De los 3.000 buques registrados, una pequeña fracción (~12 %) representa aproximadamente el 86 % de las capturas. Esta flota "principal" está compuesta por buques con una captura mínima anual y al menos cuatro años de capturas de atún rojo declaradas, y representa una flota constante y activa que permite proporcionar estimaciones fiables de las tasas de captura nominal (CPUE, toneladas por día de pesca) por buque y categoría de arte y si participan en una operación de pesca conjunta o no (en el caso del arte de cerco).

Si la Comisión pretende utilizar la nueva CPUE para calcular la capacidad pesquera, será necesario disponer también de una estimación de la "posible actividad pesquera", además del número de buques registrados, ya que las tasas de CPUE representan una captura media (t) de atún rojo por actividad pesquera (horas, días de pesca, marea, etc.) y no por año. Dadas las regulaciones actuales, lo que incluye la veda/apertura estacional, la asignación de cuota por CPC/buque y el tipo de operación pesquera (JFO) que captura la mayor parte del atún rojo cada año, debería realizarse un análisis del esfuerzo pesquero

para estimar alguna unidad equivalente de "número posible de días (mareas)" por arte y categoría de buque que puede operar durante un año natural. Por lo tanto, multiplicar este posible número de días por la CPUE media por día proporcionaría una estimación más coherente y sólida del "rendimiento probable anual".

Debido a la carga de trabajo de este año, el Grupo de especies de atún rojo no ha podido definir una estimación de la "posible actividad pesquera". Además, sería importante para esta definición contar con el análisis de las tasas de captura de las flotas de cada CPC. Lamentablemente, en los últimos dos años solo se ha proporcionado a la Secretaría y al SCRS el análisis de una CPC (Nøttestad *et al.*, 2020) y un tipo de flota. El SCRS invita a las CPC a realizar análisis de las tasas de captura de sus flotas para contrastar los resultados con el estudio de investigación en curso.

17.16 Basándose en los resultados de los ensayos y otra información científica disponible, el SCRS revisará y actualizará la tabla de crecimiento publicada en 2009. Rec. 21-08, párrafo 27

Contexto: El SCRS, basándose en un protocolo estandarizado que establecerá el SCRS para el seguimiento de ejemplares reconocibles, iniciará ensayos para identificar las tasas de crecimiento, lo que incluye las ganancias de peso y talla durante el periodo de engorde. Basándose en los resultados de los ensayos y en otra información científica disponible, el SCRS revisará y actualizará la tabla de crecimiento publicada en 2009, y las tasas de crecimiento utilizadas para la cría de peces mencionadas en el párrafo 34 (c), y presentará estos resultados a la reunión anual de la Comisión de 2022. Al actualizar la tabla de crecimiento, el SCRS debería invitar a científicos independientes que cuenten con la experiencia adecuada para revisar el análisis. Al actualizar la tabla, el SCRS considerará también las diferencias entre las zonas geográficas (lo que incluye el Atlántico y Mediterráneo). Las CPC de la granja se asegurarán de que los científicos designados por el SCRS para los ensayos tengan acceso y, cuando lo requiera el protocolo, ayuda para llevar a cabo los ensayos. Las CPC de la granja se esforzarán para garantizar que las tasas de crecimiento derivadas de los eBCD sean coherentes con las tasas de crecimiento publicadas por el SCRS. Si se detectan discrepancias significativas entre las tablas del SCRS y las tasas de crecimiento observadas, dicha información debería enviarse al SCRS para que la analice.

Las tasas de crecimiento en las granjas se estimaron basándose en experimentos de marcado *in situ* realizados en granjas comerciales y datos de sacrificios en jaula del ROP, y se verificaron con datos del análisis de progresión modal (Alemany *et al.*, 2021a). Estas tasas de crecimiento, que son diferentes de las tasas de crecimiento de atún salvaje, se utilizaron para desarrollar un modelo de crecimiento en las granjas a través de modificaciones del modelo aceptado de crecimiento de von Bertalanffy de atún salvaje (Cort, 1991) de atún rojo del este y para estimar la talla en el momento de la introducción en jaulas. El modelo asumió un período de transición de 45 días desde la introducción en jaulas inicial para ajustarse de las tasas de crecimiento de atún salvaje a las de crecimiento de la granja, asociado con el estrés de la transferencia y ajustándose a las condiciones de la granja.

A continuación, el peso en el momento del sacrificio en las jaulas de la granja se modeló en función del tiempo pasado en la granja, de la talla inicial en el momento de la introducción en jaula y de otros factores que podrían explicar las diferencias entre las granjas, probablemente asociadas a las condiciones de cría, bióticas y ambientales locales. La única diferencia estadística encontrada fue para los peces pequeños (<100 cm SFL) en las granjas del mar Adriático (Ortiz *et al.*, 2022). Los días en la granja se incluyeron inicialmente como una variable continua; sin embargo, los análisis indicaron que hay efectos estacionales en el crecimiento y no es lineal durante todo el año, con tasas más altas en los meses de primavera-verano, y menor tasa de crecimiento en el invierno.

Aunque la zona, el mes del sacrificio, el año y el mes de la captura fueron estadísticamente significativos, su influencia en las predicciones fue menor y, con el fin de elaborar una tabla de peso previsto en el sacrificio, se decidió utilizar solo la talla en la captura y los días en la granja, incluyendo el pabellón/granja como un factor aleatorio, que probablemente incorporará algunos de los efectos de la zona, y los efectos bióticos y de cría locales.

El modelo consideró para el primer año en la granja intervalos temporales mensuales, para el segundo y tercer año los intervalos temporales fueron de tres meses, debido al bajo número de observaciones.

La **Tabla 17.16.1** muestra la tabla de la matriz de crecimiento actualizada del peso medio previsto en el momento del sacrificio del atún rojo de cría en función de la talla en el momento de la introducción en jaula (filas) y del tiempo en las granjas (meses después de la introducción en jaula), con los valores entre paréntesis correspondientes al intervalo de confianza estimado superior del 95 %. Las celdas vacías implican datos insuficientes para que el modelo calcule el peso medio previsto.

Esta es la mejor estimación disponible en este momento y el SCRS sugiere utilizar esta tabla para estimar el crecimiento en la granja. Esta tabla podría actualizarse en el futuro a medida que se disponga de nueva información y que avance la metodología para estimar el crecimiento (por ejemplo, utilizando métodos acústicos o de inteligencia artificial).

Tabla 17.16.1. Tabla de la matriz actualizada del peso medio previsto en el momento del sacrificio (kg) del atún rojo de cría en función de la talla en el momento de la introducción en la jaula (filas) y del tiempo en las granjas (columnas, mes después de la introducción en jaula). Las estimaciones del primer año son para cada mes, para el segundo y tercer año las estimaciones son para un periodo de tres meses, donde el valor indicado corresponde a la mitad del mes. Los valores entre paréntesis corresponden al intervalo de confianza (CI) estimado superior del 95 %.

				Predicted wgt (kg) at harvest (95% upp CI) by month at farm																							
				Month at farm																							
Grp size	Start age	Size 10 bin	Wgt at cag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	17	20	23	26	29	32	35				
small	1.9	70	7			12 (32)	23 (44)	28 (50)	29 (52)	34 (56)	36 (58)	38 (60)	29 (50)	29 (50)	44 (66)	43 (65)	49 (72)	50 (73)	51 (73)	56 (79)			72 (95)				
small	2.4	80	10			19 (39)	29 (51)	35 (57)	36 (58)	40 (63)	42 (65)	44 (67)	35 (57)	36 (56)	51 (73)	50 (71)	55 (78)	57 (79)	58 (80)	63 (85)	76 (98)	79 (101)	79 (101)				
small	2.8	90	14			11 (31)	29 (49)	39 (61)	45 (67)	46 (68)	50 (73)	52 (75)	54 (77)	45 (67)	46 (67)	61 (83)	60 (82)	66 (88)	67 (89)	68 (90)	73 (95)	86 (109)	89 (111)	89 (111)			
medium	3.3	100	19			13 (60)	30 (79)	43 (92)	50 (99)	52 (101)	53 (102)	54 (103)	60 (110)	62 (111)	73 (122)	86 (135)	68 (117)	80 (130)	90 (139)	92 (140)	114 (162)	122 (171)		132 (180)			
medium	3.8	110	25			24 (71)	41 (90)	54 (104)	61 (110)	63 (112)	64 (113)	65 (114)	71 (121)	73 (122)	84 (133)	97 (146)	79 (128)	91 (141)	101 (150)	103 (151)		133 (182)	140 (189)	143 (191)			
medium	4.4	120	32	25 (69)		36 (83)	53 (102)	67 (116)	73 (123)	75 (124)	76 (126)	77 (127)	84 (133)	85 (135)	96 (145)	109 (158)	91 (141)	104 (153)	113 (162)	115 (163)	138 (185)	146 (194)	153 (202)				
medium	5.0	130	40	41 (85)		52 (99)	69 (118)	82 (132)	89 (138)	91 (140)	92 (141)	93 (143)	100 (149)	101 (150)	112 (161)	125 (174)	107 (157)	119 (169)			131 (179)	153 (201)	162 (210)	171 (219)			
medium	5.6	140	50	59 (103)		70 (117)	87 (136)	100 (150)	107 (156)	109 (158)	110 (159)	111 (161)	118 (167)	119 (168)	130 (179)	143 (192)	125 (175)	137 (187)			147 (196)	149 (197)	171 (219)	189 (237)			
medium	6.2	150	61	81 (124)		92 (139)	109 (158)	122 (172)	129 (178)	131 (180)	132 (181)	133 (182)	139 (189)	141 (190)	152 (201)		147 (197)	159 (209)	169 (218)	171 (219)	193 (241)	201 (250)		211 (259)			
medium	6.9	160	74	106 (150)		117 (164)	134 (183)	147 (197)	154 (203)	156 (205)	157 (206)	158 (208)	165 (214)	166 (215)	177 (226)	190 (239)		185 (234)	194 (243)		218 (266)	227 (275)	234 (282)	236 (284)			
medium	7.6	170	88	131 (175)		142 (189)	159 (208)		179 (229)	181 (231)	182 (232)	184 (233)	190 (239)	191 (241)	202 (252)	215 (264)	198 (247)	210 (259)	219 (268)	221 (269)	244 (292)	252 (301)	259 (308)				
large	8.4	180	104	118 (198)		142 (224)	175 (257)	196 (277)	205 (286)	207 (289)	206 (288)	206 (288)	216 (297)	216 (298)	238 (319)	239 (320)	225 (306)	239 (321)	249 (331)	267 (346)			274 (354)	279 (359)	299 (378)		
large	9.2	190	121	145 (225)		170 (251)	203 (284)	223 (305)	232 (314)	234 (316)	234 (315)	234 (315)	243 (325)	244 (325)	265 (346)	266 (348)	252 (334)			277 (358)	294 (374)	282 (361)		306 (387)	326 (405)		
large	10.1	200	141	175 (255)		200 (281)	233 (314)	253 (334)		264 (346)	264 (345)	263 (345)	273 (355)	273 (355)	295 (376)	296 (377)	282 (364)	296 (378)			324 (404)	312 (391)	331 (411)				
large	11.1	210	162	207 (287)		231 (313)	265 (346)	285 (366)	294 (376)		295 (377)	295 (377)	305 (386)	305 (387)	327 (408)	328 (409)	314 (395)	328 (410)	338 (420)			344 (423)	363 (443)	368 (448)	388 (467)		
large	12.2	220	186	240 (320)		264 (345)	297 (379)	317 (399)	326 (408)	329 (411)			337 (419)	338 (419)	359 (441)		361 (442)	346 (428)	361 (442)	371 (452)		389 (468)	395 (475)	401 (481)	420 (499)		
large	13.4	230	211	272 (352)		296 (377)	330 (411)	350 (431)	359 (440)	361 (443)	360 (442)	360 (442)					393 (474)	379 (460)	393 (475)	403 (485)	421 (500)	409 (488)			453 (532)		
large	14.8	240	239	304 (384)			362 (443)	382 (464)	391 (473)	394 (475)	393 (474)	393 (474)	402 (484)	403 (484)	424 (505)				436 (517)	453 (533)	441 (520)	460 (540)	465 (546)				
large	16.3	250	269	330 (409)	355 (434)	388 (468)	408 (488)	417 (497)	420 (500)	419 (499)	419 (499)	428 (508)	429 (509)	450 (530)	451 (531)	437 (517)	451 (531)				467 (545)	486 (565)	491 (570)	511 (589)			

17.17 El SCRS asesorará sobre en qué medida las temporadas de pesca para los diferentes tipos de artes de pesca y/o diferentes zonas podrían ampliarse y/o modificarse. [Rec. 21-08](#), párr. 32

Contexto: A más tardar en 2022, la Comisión decidirá en qué medida las temporadas de pesca para los diferentes tipos de artes de pesca y/o diferentes zonas podrían ampliarse y/o modificarse basándose en el asesoramiento del SCRS sin influir de forma negativa en el desarrollo del stock y garantizando su ordenación sostenible.

Tal y como se indicó en la respuesta a esta solicitud en 2021, el Comité no ha recibido nueva información. El Comité no tiene base científica para recomendar ninguna configuración de temporada de pesca en este momento. Además, el Comité nunca ha proporcionado asesoramiento sobre la duración o el calendario adecuado de las temporadas de pesca en relación con el desarrollo del stock, y la duración de las temporadas de pesca actuales se determinó sin recibir aportaciones por parte del Comité.

Como se indicó en 2020 y 2021, esta solicitud es de amplio alcance, teniendo en cuenta la diversidad de la flota, la cobertura espacial y la estacionalidad. El Comité solicita más detalles sobre las cuestiones que se han de abordar a fin de llevar a cabo la compilación y el análisis adecuados de los datos. Suponiendo que la Comisión facilite aclaraciones al SCRS en 2022, una respuesta podría estar disponible en 2023.

17.18 El SCRS informará sobre el nivel de cobertura alcanzado por cada CPC y facilitará recomendaciones para mejorar la eficacia de los programas de observadores de las CPC. [Rec. 21-08](#), párr. 99

Contexto: Respecto a los aspectos científicos del Programa, el SCRS informará sobre el nivel de cobertura alcanzado por cada CPC, y facilitará un resumen de los datos recopilados y de cualquier hallazgo importante asociado con dichos datos. El SCRS facilitará también recomendaciones para mejorar la eficacia de los programas de observadores de las CPC.

El Comité no puede responder a la solicitud de cobertura de observadores este año debido a la falta de datos disponibles/adecuados. El SCRS recuerda a la Comisión que el párrafo 98 de la [Rec. 21-08](#) establece que los requisitos y procedimientos necesarios para realizar este análisis debe desarrollarlos la Comisión desde ahora hasta 2023, teniendo en cuenta los requisitos de confidencialidad de las CPC. Además, el párrafo 95 especifica un conjunto de tasas de cobertura de observadores que se aplican para implementar esta Recomendación, por lo que sería conveniente definir cómo se calculan estos niveles de cobertura para que se puedan evitar posibles problemas de incoherencia a la hora de definir los niveles de cobertura para las diferentes CPC. El SCRS desea conocer cuáles son estos requisitos y procedimiento para poder diseñar un formulario de recopilación de datos y para posteriormente facilitar recomendaciones sobre cómo mejorar la eficacia de los programas de observadores de las CPC (especificado en el párrafo 99).

17.19 El SCRS debería evaluar los procedimientos y resultados relacionados con el programa de cámaras estereoscópicas (o métodos alternativos) facilitados por las CPC e informar a la Comisión en la próxima reunión anual. [Rec. 21-08](#), párr. 173

Contexto: La autoridad competente de cada CPC de la granja enviará los procedimientos y resultados relacionados con el programa de cámaras estereoscópicas (o métodos alternativos) al SCRS antes del 31 de octubre de cada año. El SCRS debería evaluar dichos procedimientos y resultados e informar a la Comisión en la siguiente reunión anual.

El procedimiento para el uso de sistemas de cámaras estereoscópicas está bien detallado en la [Rec. 21-08](#), Anexo 9, párrafo 1 de ICCAT. Este procedimiento no ha cambiado desde la primera aplicación de esta metodología como se presenta en la [Rec. 14-04](#), Anexo 9 de ICCAT. Desde que se empezaron a utilizar las cámaras estereoscópicas, las Recomendaciones han solicitado que se envíen los informes con una lista especificada de datos, pero no hay ningún requisito para que se envíen las grabaciones de las cámaras estereoscópicas.

El SCRS tiene inquietudes respecto a si el requisito mínimo del 20 % (Rec. 21-08) para la intensidad de muestreo de SFL es suficiente o incluso necesario para tener una muestra representativa de peces en la población de las jaulas en determinadas situaciones, como la homogeneidad de tallas altas/bajas de los peces que se están introduciendo en las jaulas. Puesto que las grabaciones de las cámaras estereoscópicas a disposición del SCRS son limitadas y rara vez se corresponden con las grabaciones completas realizadas por la operación de transferencia, el Comité no ha podido evaluar esta cuestión. Por tanto, el SCRS recomienda que las CPC proporcionen a la Secretaría las grabaciones completas de las cámaras estereoscópicas realizadas por cada una de las operaciones de transferencia, de forma que el SCRS pueda tomar una muestra aleatoria para su análisis y sirva para estudiar esta cuestión en distintas regiones.

El SCRS seguirá investigando la utilización de la tecnología de IA como un medio para contar y determinar la talla/el peso de los peces en las jaulas con mayor precisión y dedicando menos trabajo intensivo y costes, principalmente a través de la utilización de sistemas automáticos de alta tecnología recientemente desarrollados (por ejemplo, Abid *et al.*, 2022).

17.20 El SCRS debería desarrollar un algoritmo para convertir la talla en peso para los peces de engorde y/o de cría. Rec. 21-08, párr. 217

Contexto: *La introducción en jaula del atún rojo en la granja de destino estará sujeta a los requisitos para las operaciones de introducción en jaula establecidos en los párrafos 156 a 171, lo que incluye una grabación en vídeo para confirmar el número y el peso del atún rojo introducido en jaula y la verificación de la operación por un observador regional de ICCAT. La determinación del peso de los peces enjaulados procedentes de otra granja no se realizará hasta que el SCRS haya desarrollado un algoritmo para convertir la talla a peso de los peces engordados y/o de cría.*

Esta solicitud se refiere a un requisito tras una transferencia entre granjas, que podría producirse antes o después del sacrificio de los peces de la jaula. La solución no puede encontrarse estimando una relación talla-peso genérica a partir de los peces sacrificados en las granjas, ya que al hacerlo se ignoraría el aumento de peso y talla en función del tiempo en la granja afectada y de la talla inicial de los peces en el momento de su introducción en jaulas.

Esta solicitud se aborda con la tabla de crecimiento actualizada para el atún rojo del este en función de la talla inicial de los peces en el momento de introducción en la jaula y del tiempo de permanencia en la granja (véase el punto 17-16). Además, observamos que los análisis del crecimiento en granjas de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo utilizando la extensa base de datos de sacrificios del ROP no han mostrado diferencias estadísticamente significativas entre las granjas del Mediterráneo o del Atlántico este, excepto en el caso de las operaciones del mar Adriático con atunes rojos pequeños (< 100 cm de SFL en el momento de la introducción en la jaula) y esta diferencia se ha incorporado a la varianza esperada del peso por talla del sacrificio de la tabla de crecimiento de las granjas actualizada (Ortiz *et al.*, 2022).

17.21 El SCRS revisará las especificaciones del sistemas de cámaras estereoscópicas y, cuando sea necesario, formulará recomendaciones para modificarlas. Rec. 21-08, Anexo 9, punto vii

Contexto: *El informe sobre los resultados del programa estereoscópico debería incluir información detallada sobre todas las especificaciones técnicas mencionadas antes, lo que incluye la intensidad del muestreo, el tipo de metodología de muestreo, la distancia de la cámara, las dimensiones de la puerta de transferencia y los algoritmos (relaciones talla-peso). El SCRS revisará estas especificaciones y, cuando sea necesario, formulará recomendaciones para modificarlas.*

Aunque la cuestión de la intensidad del muestreo se aborda en el punto 17.19 del informe del SCRS de 2022, debido a la carga de trabajo del Grupo de especies de atún rojo, el Comité no pudo revisar los detalles tecnológicos del sistema de cámaras estereoscópicas en 2022.

17.22 El SCRS evaluará la aparición de circunstancias excepcionales. Rec. 21-04, párr. 4

Contexto: El SCRS evaluará la aparición de circunstancias excepcionales (EC) y la Comisión actuará de acuerdo con el Protocolo sobre circunstancias excepcionales que figura en el Anexo 2.

De acuerdo con el protocolo de circunstancias excepcionales del atún blanco del Atlántico norte de la Rec. 21-04, deben revisarse anualmente dos indicadores, uno relacionado con las capturas y otro con las CPUE.

Captura

El criterio para determinar si existen circunstancias excepcionales es cuando "la captura total se sitúa un 20 % por encima del TAC establecido utilizando el MP". Según la Tarea 1, la captura de atún blanco del Atlántico norte en 2021 fue de 31.374 t y el TAC fue de 37.801 t (sin tener en cuenta los traspasos). Por lo tanto, no existen circunstancias excepcionales según este indicador.

CPUE

En este indicador, existirían circunstancias excepcionales cuando las CPUE "quedan fuera del rango de valores de percentiles 2,5 % y 97,5 % de un año determinado obtenidos a partir de los OM utilizados en la MSE cuando se probó el MP aceptado".

El índice de palangre de Taipei Chino se actualizó hasta 2020, los índices de palangre de Japón y Estados Unidos se actualizaron hasta 2021, y el índice de cebo vivo de UE-España también se actualizó hasta 2021, aunque sin el punto de datos de 2020. Los valores estandarizados de estos índices en 2020 y 2021, cuando están disponibles, están dentro de los percentiles 2,5 %-97,5 % de los valores normalizados de la CPUE utilizados para realizar las simulaciones de circuito cerrado (Figura 17.22.1). Por lo tanto, no se detectó ninguna circunstancia excepcional con este indicador.

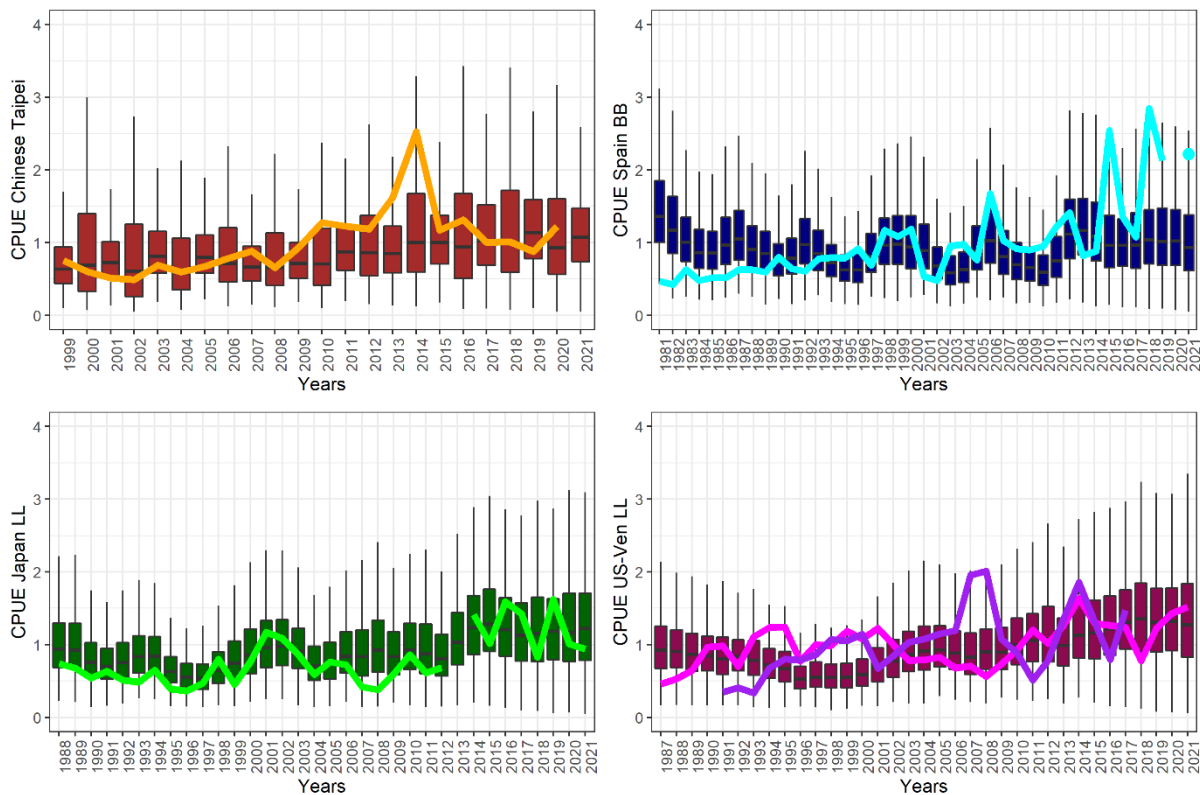


Figura 17.22.1. Series de CPUE estandarizadas actualizadas (líneas) y valores de CPUE normalizados utilizados en las simulaciones de circuito cerrado (diagramas de caja). Los diagramas de caja contienen el rango de percentiles 25-75 % y los bigotes contienen el rango de percentiles 2,5-97,5 %.

17.23 El SCRS debería emprender los siguientes análisis. Rec. 21-04, párr. 14

Contexto: Durante 2022-2023, el SCRS debería emprender los siguientes análisis:

1. a) *realizar pruebas de otras HCR que apoyen los objetivos de ordenación expresados en el párrafo 2 anterior y que estén asociados a una gama de parámetros de control más amplia que la explorada para este procedimiento de ordenación y, a saber,*

$$F_{\text{OBJETIVO}} = (0,8; 0,9; 1,0) * F_{\text{RMS}}$$

$$B_{\text{UMBRAL}} = (0,8; 0,9; 1,0; 1,1; 1,2) * B_{\text{RMS}}$$

El resto de los parámetros de control seguirán siendo los indicados en esta Recomendación.

El Comité evaluó el desempeño del Procedimiento de ordenación (MP) para el atún blanco del Atlántico norte, así como las variantes solicitadas en la [Recomendación 21-04](#). El objetivo de ordenación (mantener el stock en el cuadrante verde del diagrama de Kobe con al menos un 60 % de probabilidad) se cumplió para cualquier valor de B_{UMBRAL} siempre que F_{OBJETIVO} se mantuviera en 0,8. Cuando F_{OBJETIVO} aumentó a 0,9, solo los valores de B_{UMBRAL} iguales o superiores a 1 cumplirían el objetivo de ordenación. Para F_{OBJETIVO} igual a 1, ninguno de los escenarios cumplió el objetivo de ordenación (véase la **Tabla 17.23.1**).

En general, los valores de B_{UMBRAL} más elevados se asocian a un mejor estado del stock y a un menor riesgo, a expensas de un menor rendimiento y, sobre todo, de una mayor variabilidad de las capturas. Los valores más altos de F_{OBJETIVO} también se asociaron con un mayor rendimiento. Sin embargo, no siempre fue así y, en general, las disminuciones porcentuales del estado, el riesgo y la estabilidad del stock fueron mucho mayores que los aumentos (si procede) del rendimiento (véase la **Tabla 17.23.1**).

- b) *evaluar el número de series de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) que deben estar disponibles y el porcentaje en el que los datos de capturas están infradeclarados, lo que desencadenaría una circunstancia excepcional.*

Utilizando el MP actualmente adoptado, se realizó una prueba para comprender el impacto de utilizar un número reducido de CPUE. Tanto la estadística pGreen (probabilidad de situarse en el cuadrante verde del diagrama de Kobe) como la de rendimiento a largo plazo mostraron valores más bajos que cuando se utilizó el conjunto de índices de CPUE. Sin embargo, los resultados sugieren que el objetivo de ordenación se seguiría alcanzando en ausencia de una o varias series de capturas por unidad de esfuerzo, excepto cuando se utilizara únicamente el índice del palangre japonés (en cuyo caso pGreen=59,36 %).

En cuanto a la estimación de los efectos de la infradeclaración, el Comité no ha podido realizar plenamente esta tarea en 2022 y dará una respuesta más completa en 2023.

Por último, el Comité actualizó (con el MP adoptado) los análisis sobre los efectos del traspaso, la captura superior/inferior sistemática (escenario de banca y empréstito) y el efecto de la aplicación de la cláusula de estabilidad 25 % máxima-20 % mínima cuando $B > B_{\text{LIM}}$ (en lugar de cuando $B > B_{\text{RMS}}$ como en el MP adoptado). Los objetivos de ordenación (pGreen > 60 %) se cumplieron en todos los casos, y las puntuaciones de otras estadísticas de desempeño se indican en la **Tabla 17.23.1**.

Tabla 17.23.1. Mediciones del desempeño estimadas para una serie de alternativas al MP adoptado en la Recomendación 21-04 para el atún blanco del Atlántico norte. En rojo, los escenarios que se estima que no alcanzan el objetivo de ordenación de pGreen>60 %. El MP adoptado se indica con un asterisco (*). pGr(%): Probabilidad de hallarse en el cuadrante verde de Kobe; PBint(%): Probabilidad de que $B_{LIM} < B < B_{UMBRAL}$; LongY(kt): Captura media - Largo plazo; MAP%: Cambio proporcional absoluto de la media de las capturas.

Coordinates of HCR		Status	Safety	Catch	Stability
Bthreshold	Ftarget	pGr(%)	pBint(%)	LongY(kt)	MAP%
0.8	0.8	64.68	18.41	30.86	9.54
0.9	0.8	67.21	18.06	30.53	10.47
1*	0.8*	70.94	14.68	30.76	12.14
1.1	0.8	74.38	11.74	31.37	15.49
1.2	0.8	73.53	10.65	31.2	16.47
0.8	0.9	55.03	22.29	31.65	10.16
0.9	0.9	59.68	20.35	31.53	12.51
1	0.9	61.65	18.03	31.2	14.2
1.1	0.9	64.24	16.5	31.21	20.53
1.2	0.9	65.71	13.53	31.37	17.07
0.8	1	47.09	28.35	31.79	10.75
0.9	1	49.38	24.65	31.54	13.39
1	1	55.47	22.35	31.09	16.09
1.1	1	59.38	18.21	31.33	18.77
1.2	1	58.38	18.12	30.92	24.15
Absence of CPUE		pGr(%)	pBint(%)	LongY(kt)	Stability
Miss 1 CPUE	Spain BB	60.14	22.43	30.00	15.35
	Japan LL	62.79	17.93	29.69	18.33
	Chinese Taipei	67.50	15.79	29.29	18.37
	US/Ven	66.50	14.36	29.69	20.03
Miss 2 CPUE	Sp/Jap	64.29	18.14	28.24	29.92
	Sp/ChT	65.93	15.79	28.47	27.94
	Sp/Ven/US	61.14	18.50	27.53	30.92
	Jap/ChT	60.86	21.29	28.07	29.66
	Jap/US/Ven	65.86	15.43	28.03	29.52
	ChT/US/Ven	66.86	17.57	27.37	41.58
Miss 3 CPUE	Spain Only	66.93	19.07	26.11	85.77
	Japan Only	59.36	18.93	25.56	128.47
	Chinese Taipei Only	61.71	20.64	27.20	38.50
	Ven/US Only	68.29	15.21	25.96	98.83
Carry Over		pGr(%)	pBint(%)	LongY(kt)	Stability
Carry Over	Historic	84.62	3.79	26.51	21.09
Bank and Borrow		pGr(%)	pBint(%)	LongY(kt)	Stability
Bank and Borrow	20%-20% TAC	71.41	13.53	29.81	37.13
Beyond Blim Stability		pGr(%)	pBint(%)	LongY(kt)	Stability
Beyond Blim Stability	20-25%	65.44	18.62	29.99	6.81

17.24 Descartes en las pesquerías de cerco. Rec. 17-01, párr. 4

Contexto: *En 2020, el SCRS deberá estudiar la eficacia de esta Recomendación y presentar recomendaciones a la Comisión con miras a posibles mejoras.*

La Secretaría proporcionó al Comité un resumen de la información disponible sobre descartes de túnidos tropicales contenida en las bases de datos de ICCAT. Existen dos fuentes, las comunicaciones de datos de Tarea 1 sobre los descartes de ejemplares muertos y los datos sobre los descartes recopilados por los observadores a bordo y comunicados en el ST09. La comunicación de información sobre descartes siempre será más incierta que la de los desembarques, ya que los peces que se descartan no son tan fáciles de observar y registrar como los que se mantienen a bordo y se desembarcan. Hay muchas discrepancias entre los datos sobre descartes comunicados en la Tarea 1 y los datos de los observadores comunicados en el ST09 (formulario para la comunicación por parte de las CPC de los datos de los programas internos de observadores) y muchas explicaciones posibles para ellas. La comparación de estas dos fuentes se complica por el hecho de que la comunicación de información de Tarea 1 se expresa en peso y los datos del ST09 en número, y normalmente no hay información sobre la talla de los peces descartados. Es posible que los observadores sólo puedan registrar estimaciones incompletas de los descartes totales, incluso en los casos en los que exista una cobertura de observadores del 100 % para una flota determinada. Es posible que algunas CPC utilicen el ST09 para proporcionar datos sobre "faux poisson". El ST09 no debe contener datos sobre "faux poisson", ya que estos peces se desembarcan, y sólo debe contener datos sobre los peces descartados.

En teoría, la información comunicada en la Tarea 1 debería representar el mismo peso de los descartes que los informes de los observadores o debería ser superior, pero nunca inferior. El Comité recomienda que cada CPC se asegure de que las dos fuentes de datos sean coherentes. Los datos del ST09 deben proporcionar observaciones de los descartes registrados por el observador y los datos de descartes de Tarea 1 deben extrapolar dichas observaciones al total de operaciones de cada flota. El Comité señala que es probable que los datos de los observadores y la información de Tarea 1 sobre los descartes sólo sean fiables para el período más reciente. Es probable que la información sobre descartes de la pesquería de cerco sea más fiable desde que comenzó la cobertura del 100% para el cerco.

17.25 Pesca con DCP prohibida. Rec. 21-01, párr. 28

Contexto: *Del 1 de enero al 13 de marzo en 2022, en toda la zona del Convenio. Esta disposición debería examinarse y, si fuera necesario, revisarse basándose en el asesoramiento del SCRS, teniendo en cuenta las tendencias mensuales en las capturas sobre banco libre y asociadas a los DCP y la variabilidad mensual en la proporción de juveniles en las capturas. El SCRS debería proporcionar este asesoramiento a la Comisión en 2022.*

En 2021, el Comité tomó nota de que la notificación de los datos históricos sobre FOB/DCP es obligatoria según la Rec. 21-01. Los datos históricos sobre el número de lances realizados en FOB siguen siendo incompletos.

El Comité investigó el patrón mensual de las capturas de cerco basándose en los datos disponibles en la Secretaría para el periodo 1991-2020. Los datos considerados fueron las capturas mensuales por modo de pesca de la base de datos de Tarea 2 de ICCAT y las capturas por talla estimadas para la evaluación más reciente de cada una de las tres especies de túnidos tropicales. El análisis separó los datos en seis periodos, un periodo de referencia de 1991 a 1999 y cinco periodos diferentes de veda a los DCP. Los cuatro primeros periodos de veda representan diferentes vedas espaciales parciales y el último periodo una veda total (**Tabla 17.25.1**). Los juveniles de rabil y patudo se definieron como peces con una talla inferior a la de un ejemplar de edad 3 (la edad en la que el 50 % de los peces son maduros).

Tabla 17.25.1. Periodos de veda a los DCP y años de referencia utilizados en el análisis

Periodo	Referencia	Veda B	Veda C	Veda D	Veda E	Veda F
Recomendación	No aplicable	Rec. 99-01	Rec. 04-01 Rec. 08-01	Rec. 11-01 Rec. 14-01	Rec. 15-01 Rec. 16-01	Rec. 19-02
Años de implementación	No aplicable	2000-2004	2005-2011	2012-2015	2016-2019	2020-2021

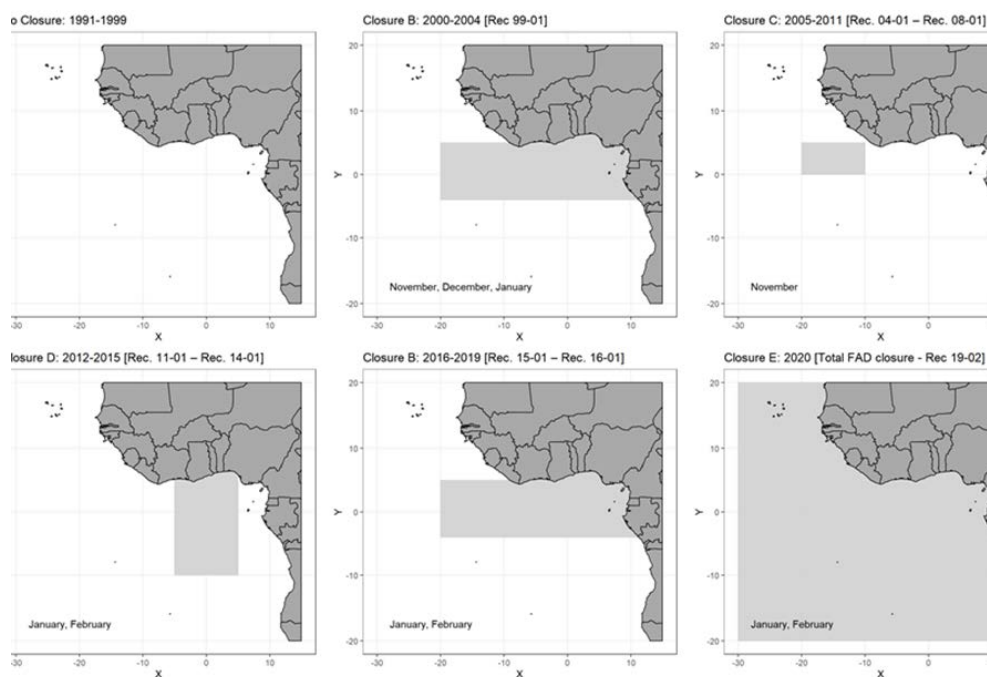


Figura 17.25.1. Resumen de las vedas a la pesca con DCP aplicadas en las pesquerías de túnidos tropicales. Cada recuadro representa los años y la zona geográfica (zonas marinas sombreadas) de aplicación³.

La proporción de túnidos juveniles capturados en lances de cerco para el periodo 2010-2020 muestra una variación trimestral para el rabil en todos los tipos de lances y el patudo capturado en lances sobre banco libre, pero no para el patudo capturado en lances sobre FOB (**Tabla 17.25.2**). Además, la proporción de rabil juvenil capturado en lances sobre bancos libres es siempre baja (<5,0 %).

Tabla 17.25.2. Proporción de la captura de especies en peso que eran juveniles, por trimestre para el patudo y el rabil capturados en lances sobre bancos libres (FSC) y sobre FOB para el periodo 2010-2020. Los valores representan el porcentaje de la captura (en peso) de cada especie capturada y en cada trimestre, (por ejemplo, en el primer trimestre la captura de patudo juvenil comprende el 83,5% de la captura total de BET en FOB). Los porcentajes se calcularon a partir de los datos de capturas por talla utilizados en la última evaluación, considerando que los juveniles eran peces con una talla inferior a la de un ejemplar de edad 3 (la edad en la que el 50% de los peces son maduros).

Modo de pesca/ especie	1 ^{er} trimestre	2 ^o trimestre	3 ^{er} trimestre	4 ^o trimestre
BET FOB	83,5	82,9	82,1	84,4
YFT FOB	62,7	65,6	67,5	71,0
BET FSC	15,2	16,4	18,2	22,0
YFT FSC	1,6	2,3	3,2	4,9

³ En aras de la simplicidad, el periodo de referencia (figura superior izquierda) no muestra la moratoria voluntaria aplicada únicamente por los cerqueros europeos en el periodo 1997-1998 (mismo estrato que la primera moratoria de ICCAT).

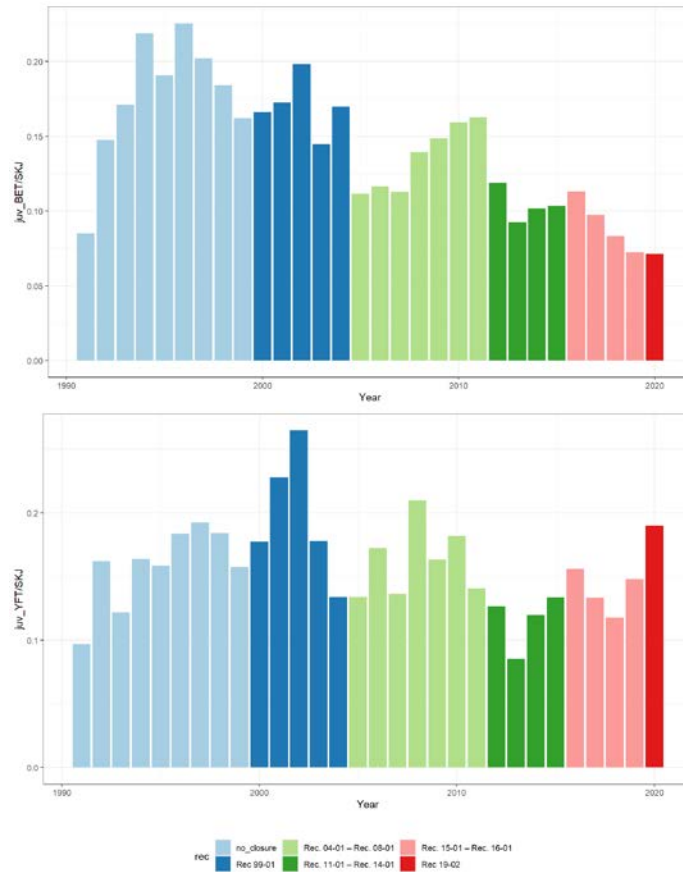


Figura 17.25.3. Índice de importancia relativa de capturas de juveniles de patudo y rabil (capturas de juveniles de patudo y rabil/capturas de listado) durante los diferentes periodos de veda a los DCP. Los juveniles de rabil y patudo se consideraron como peces con una talla inferior a la de un ejemplar de edad 3 (la edad en la que el 50 % de los peces son maduros).

17.26 Número máximo de lances en DCP que debería establecerse por buque o por CPC. Rec. 21-01, párrafo 31

Contexto: Con el fin de establecer límites a los lances en DCP para mantener las capturas de juveniles de túnidos tropicales en niveles sostenibles, en 2022 el SCRS debería informar a la Comisión sobre el número máximo de lances en DCP que deberían establecerse por buque o por CPC. Para respaldar este análisis, las CPC con cerqueros se comprometerán a comunicar con carácter de urgencia al SCRS antes del 31 de julio de 2022, los datos históricos requeridos sobre lances en DCP. A las CPC que no comuniquen estos datos de conformidad con este párrafo se les prohibirá realizar lances en DCP hasta que el SCRS haya recibido dichos datos.

En 2021, el Comité facilitó un resumen de los retos a los que se ha enfrentado el Comité para responder a esta solicitud. El Comité no pudo resolver estos retos este año. En resumen, la información disponible no ha mejorado para que el Comité proporcione asesoramiento sobre el número máximo de lances en DCP por buque, tal y como solicitó la Comisión.

17.27 El SCRS llevará a cabo más análisis, que se considerarán en 2020, del impacto de los buques de apoyo en las capturas de juveniles de patudo y rabil, Rec. 21-01; párrafo 33

Contexto: El SCRS llevará a cabo más análisis, que se considerarán en 2022, del impacto de los buques de apoyo en las capturas de juveniles de patudo y rabil.

El Comité proporcionó una respuesta parcial a esta petición en 2021. El Comité proporciona alguna información adicional sobre los buques de apoyo en Restrepo *et al.* (2022), comparando la lista de buques de apoyo en el registro de buques pro-activos de ISSF y el registro de ICCAT, pero no pudo determinar qué buques de apoyo estaban activos. El Comité no puede proporcionar una respuesta final a esta solicitud de la Comisión.

17.28 El SCRS mejorará el proceso de MSE de acuerdo con la hoja de ruta del SCRS y continuará probando posibles procedimientos de ordenación. Rec. 21-01, párr. 62

Contexto: *El SCRS mejorará el proceso de MSE de acuerdo con la hoja de ruta del SCRS y continuará probando posibles procedimientos de ordenación. En base a esto, la Comisión examinará los posibles procedimientos de ordenación, lo que incluye acciones de ordenación preacordadas que se tomarán según diversas condiciones del stock. Para ello se tendrán en cuenta los impactos diferenciales de las operaciones pesqueras (por ejemplo, cerco, palangre y cebo vivo) en la mortalidad de los juveniles y en el rendimiento en RMS.*

El Comité propuso algunos cambios en la hoja de ruta de la MSE para los túnidos tropicales, que se incluyen en la sección 13.4 de este informe.

17.29 Eficacia que podrían tener las vedas completas de pesquerías en la línea de las respuestas en el Proyecto de Recomendación de ICCAT que reemplaza la Recomendación 16-01 de ICCAT sobre un programa de conservación y ordenación para los túnidos tropicales (PA1-505A/2019), Rec. 21-01, párr. 66a.

Contexto: *Acciones requeridas del SCRS y la Secretaría:*

a) El SCRS explorará la eficacia que podrían tener las vedas completas de pesquerías en la línea de las propuestas en el documento SUB1/2019 para reducir las capturas de túnidos tropicales hasta los niveles acordados; y el potencial de este programa para reducir las capturas de juveniles de túnidos BET y YFT, en línea con las recomendaciones del SCRS.

El Comité revisó los trabajos realizados previamente sobre la evaluación de las vedas completas de las pesquerías por Sharma y Herrera (2019) y Herrera *et al.* (2020). Este trabajo proponía un método para evaluar las vedas completas de las pesquerías como herramienta de ordenación alternativa para la ordenación de los stocks de túnidos tropicales, en lugar del método actual basado en los TAC de cada stock.

En la actualidad, la herramienta de Sharma y Herrera (2019) que estima la duración de la veda utiliza estimaciones de biomasa para la especie objeto de ordenación, procedentes de la última evaluación (la que se encuentra en peor estado), y un nivel de captura objetivo para ese stock lo que permite, al mismo tiempo, establecer topes para la captura de otros stocks

En el momento en que se realizó el trabajo, los autores partieron de supuestos adecuados sobre la dinámica de los stocks de túnidos tropicales. Sin embargo, los cálculos realizados por estos autores no se beneficiaron de los resultados de las evaluaciones de listado del este de 2022 ni de patudo de 2021, que proporcionan información sobre los niveles de referencia, el estado y las estimaciones de biomasa para dichos stocks. Los autores reconocieron esta limitación y reconocieron que su herramienta puede adaptarse según sea necesario cuando se actualicen las nuevas estimaciones de biomasa basadas en la última evaluación.

El Grupo examinó los supuestos de los autores y concluyó lo siguiente:

- Actualmente disponemos de datos para un periodo más largo que el utilizado en el análisis. La información sobre las capturas y el esfuerzo pesquero está ahora disponible para el período 2003-2021 en lugar de 2003-2017
- Las estimaciones de biomasa del patudo están ahora disponibles hasta 2019 en lugar de hasta 2017. La tendencia de la biomasa para la década de 2010-2019 es más optimista que la tendencia

disponible tras la evaluación del patudo de 2018.

- Las evaluaciones más recientes de Listado y rabil han ligeramente cambiado ligeramente los supuestos sobre el talla de madurez del 50% que utilizaron Sharma and Herrera (2019).

	<i>SKJ</i>	<i>BET</i>	<i>YFT</i>
Sharma & Herrera 2019	45 cm	100 cm	108,6 cm
Última evaluación (año)	42 cm (2022)	100 cm (2021)	115 cm (2020)

- Los análisis recientes han seguido destacando la influencia de las vedas espaciales y los acuerdos de acceso a la ZEE de los países costeros en la relación entre las capturas de túnidos tropicales y el esfuerzo de la pesquería de cerco. Esto sugiere que las predicciones de las capturas de túnidos tropicales obtenidas a partir del esfuerzo total de los cerqueros estarán asociadas a una incertidumbre considerable mientras las operaciones de la pesquería respondan a cambios en los derechos de acceso y o a cambios en la distribución espacial de los stocks. Por lo tanto, es esencial que cualquier evaluación de las vedas completas al esfuerzo vaya acompañada de estimaciones de la incertidumbre de la predicción que tengan en cuenta esos posibles cambios en la distribución de la flota.

El Comité también recomienda que la MSE multistock para los túnidos tropicales considere procedimientos de ordenación candidatos que incluyan controles de esfuerzo para la pesquería de cerco.

17.30 Estimación de la capacidad en la zona del Convenio, que incluya al menos todas las unidades pesqueras que sean de gran escala o que operen fuera de la ZEE de la CPC en la que estén registradas, Rec. 19-02, párrafo 66b

Contexto: *Acciones requeridas del SCRS y la Secretaría:*

- b) *la Secretaría de ICCAT trabajará con el SCRS en la preparación de una estimación de la capacidad en la zona del Convenio, que incluya al menos todas las unidades pesqueras que sean de gran escala o que operen fuera de la ZEE de la CPC en la que estén registradas. Todas las CPC cooperarán con este trabajo, proporcionando estimaciones del número de unidades pesqueras que pescan túnidos y especies afines bajo su pabellón, y las especies o grupos de especies a las que se dirige cada unidad pesquera (por ejemplo, túnidos tropicales, túnidos templados, pez espada, otros istiofóridos, pequeños túnidos, tiburones, etc.); este trabajo se presentará a la próxima reunión del SCRS en 2020 y se remitirá a la Comisión para su consideración.*

En 2022, el Comité consideró dos documentos que incluían estimaciones de capacidad para las pesquerías de cerco a gran escala. Estos buques deben considerarse como capacidad potencial aunque quizás no hayan estado pescando activamente túnidos tropicales. En Floch *et al.* (2022) se describían las estadísticas de las flotas de cerco francesas que se dirigen a los túnidos tropicales en el Atlántico y en Restrepo *et al.* (2022) se incluyeron estimaciones de la capacidad pesquera actual de todos los grandes cerqueros (definidos como buques con ≥ 335 m³ de volumen de bodegas de pescado) que dirigen su actividad a los túnidos tropicales en el Atlántico, utilizando una combinación de fuentes de datos que incluían los registros de buques autorizados de ICCAT, los registros de ISSF sobre los cerqueros, los datos AIS y consultas directas con algunos armadores de buques. Basándose en Restrepo *et al.* (2022), el Comité estima que al menos 67 (y posiblemente 72) grandes cerqueros operaron en la zona del Convenio en la primer mitad de 2022 (**Tabla 17.30.1**) El volumen combinado de las bodegas de pescado (FHV) de los 72 buques era de 99.326 m³, lo que equivale a unas 77.363 t de capacidad de transporte de pescado. En 2021, los cerqueros capturaron 317.426 t de túnidos tropicales en el Atlántico (datos de Task1NC comunicados por el SCRS de 2022). Por lo tanto, si los 72 buques realizaran mareas de pesca en las que llenasen completamente sus bodegas, tendrían que realizar una media de 4,1 mareas por buque en un año. Dado que los grandes cerqueros pueden realizar de cinco a ocho mareas al año, esto sugiere que la capacidad actual es superior a la requerida para cumplir las recomendaciones de captura actuales. La estimación de capacidad de 2022 (67-72 cerqueros) es similar a la estimación de capacidad realizada por el Comité en 2020 (68-72 buques) e inferior a la estimación de capacidad de 2021 (74-80), lo que indica que al menos algunos buques salieron de la zona de ICCAT durante el último año. El Comité observa que

estas estimaciones tienen por objeto medir la capacidad activa y no la capacidad potencial. En 2022, había 99 grandes cerqueros autorizados a pescar túnidos tropicales en la zona del Convenio de ICCAT, estos buques deberían considerarse la capacidad potencial.

La Secretaría de ICCAT informó de que las CPC deberán presentar el número y el nombre de los buques que operan en un año determinado, incluyendo información sobre la pesquería y las especies objetivo, como parte de la Tarea 1 Información sobre las características de la flota (es decir, el formulario ST01-T1FC). Esta información está disponible en la base de datos de la Secretaría desde 2015, sin embargo, la Secretaría informó que esta información podría ser incompleta. Por lo tanto, el Grupo solicitó comparar la información disponible en la Secretaría para los grandes cerqueros con la estimación de Restrepo *et al.* (2022) lo que podría informar sobre la exhaustividad de las estadísticas de la flota activa disponibles en la Secretaría para responder a esta pregunta en relación con el cerco, pero también con otros artes.

Cuando el Comité realizó esta comparación para 2020 y 2021, y sólo para grandes cerqueros constató que el número de cerqueros comunicados como activos en la base de datos de ICCAT era superior (cuatro buques más en ambos años 2020 y 2021) al rango más alto en Restrepo *et al.* (2022). Esto se explica sobre todo por el doble recuento de los buques reabanderados ese año, la inclusión de buques recientemente hundidos/desguazados o que están inactivos, y/o la inclusión de buques más pequeños (**Tabla 17.30.2**). Pocos buques identificados por Restrepo *et al.* (2022) que operan en la región de ICCAT no están incluidos en la base de datos de la flota activa de ICCAT. Para cotejar ambas bases de datos, se utilizó el nombre de los buques o el número de serie de ICCAT. Esto hace que la comparación sea un reto. Por lo tanto, se recomienda que ICCAT añada el requisito de proporcionar el número OMI del buque en el formulario ST01-T1FC. Aunque la comparación debe considerarse preliminar y tomarse con cautela, muestra que el número de grandes cerqueros que operan en ICCAT estimado a partir de ambas bases de datos es comparable y, por lo tanto, la base de datos de ICCAT de las flotas activas que operan en un año concreto podría utilizarse también para estimar la capacidad activa de otros artes como el palangre y la caña y línea. El Grupo recomienda que la Secretaría de ICCAT prepare esta información para responder a esta solicitud de la Comisión en 2023.

El Comité quiere destacar ante la Comisión la necesidad de acordar un conjunto de definiciones e indicadores de capacidad de pesca para las flotas de túnidos tropicales que sean útiles tanto para la Comisión como para el Comité. El Comité es partidario de que los indicadores se basen en la medición del volumen de la bodega de peces para reducir al mínimo la influencia de las diferentes operaciones de la tripulación. Al elaborar los indicadores de la capacidad activa también será necesario considerar los efectos de los cambios espaciotemporales en la actividad pesquera debidos a los acuerdos de acceso a la pesca entre las CPC de ICCAT, así como a las recomendaciones de ICCAT, dado que ambos pueden influir y limitar la actividad pesquera. Además, el desplazamiento de buques pesqueros de la zona del Convenio de una OROP a otra complica las estimaciones regionales y globales de la capacidad de pesca activa. Por lo tanto, sería útil que las organizaciones regionales de ordenación pesquera aunaran sus fuerzas para hacer frente al reto común de la ordenación de la capacidad pesquera mundial.

Actualmente, el Comité sólo puede informar sobre las estimaciones de capacidad de los grandes buques de cerco (definidos como los buques con $\geq 335 \text{ m}^3$ de volumen de bodega de pescado). El Comité se propone evaluar la capacidad y el número de otros componentes de la flota (por ejemplo, buques de apoyo, BB, LL) en el futuro.

Tabla 17.30.1. Número estimado de grandes cerqueros que operaron en el Atlántico entre 2014 y 2018 (izquierda Tabla 2 del resumen ejecutivo de listado en el Informe del periodo bienal, 2018-2019, Parte II (2019) - Vol. 2) y números mínimos y máximos estimados para 2020 (Restrepo *et al.*, 2020), 2021 (Restrepo *et al.*, 2021) y 2022 (Restrepo *et al.*, 2022)

PABELLÓN	SCRS 2019			SCRS 2020		SCRS 2021			SCRS 2022		
	2014	2015	2016	2017	2018	2020 (Mín.)	2020 (Máx.)	2021 (Mín.)	2021 (Máx.)	2022 (Mín.)	2022 (Máx.)
Antillas holandesas	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belice	3	2	2	3	2	8	8	8	8	8	8
Brasil	-	-	-	-	-	0	1	0	1	0	0
Cabo Verde	3	4	2	1	1	1	1	1	1	0	0
Curazao	-	4	5	5	5	4	4	4	4	2	2
Côte d'Ivoire	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Salvador	0	2	4	4	4	4	4	3	3	3	3
Marruecos	-	-	-	-	-	1	1	3	4	3	4
UE-España	15	12	10	10	10	10	10	11	11	10	10
UE-Francia	9	9	11	10	10	9	9	10	10	10	10
Ghana	12	12	13	13	15	16	16	16	17	16	17
Guatemala	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Liberia	-	-	-	-	-	2	2	2	2	0	0
Panamá	2	3	2	2	2	3	6	5	6	4	6
Senegal	0	3	4	5	7	7	7	7	7	7	7
Venezuela	-	-	-	-	-	1	1	2	4	2	3
Total	49	53	55	55	58	68	72	74	80	67	72

Tabla 17.30.2 Comparación entre las estimaciones del número de buques de cerco (columnas del SCRS, que indican la estimación mínima y máxima) frente a la lista comunicada de buques autorizados a pescar túnidos tropicales (Tarea 1 FC) en la base de datos de ICCAT (columnas de ICCAT) por CPC para 2020 y 2021. El signo de interrogación (?) indica los buques autorizados registrados pero de los que no se dispone de información para determinar si estaban pescando activamente túnidos tropicales en ese año.

FLAG	Restrepo <i>et al.</i> (2020)	ICCAT 2020	Notas	Restrepo <i>et al.</i> (2021)	ICCAT 2021	Notas
BLZ	8-8	8	Incluye uno hundido en 2020	8-8	8	Incluye tres de pequeña escala
BRA	0-1	3		0-1	3	Recuento doble en CUW
CPV	1-1	0		1-1	1	
CUW	4-4	5		4-4	5	
EU.ESP	10-10	10		11-11	11	
EU.FRA	9-9	9		10-10	10	
GHA	16-16	17		16-17	16	Incluye uno desguazado en 2019
GTM	2-2	2		2-2	2	
LBR	2-2	2		2-2	2	
MAR	1-1	0		3-4	5	
PAN	3-6	6	5-6	6	Incluye uno que se desplazó a la IATTC	
SEN	7-7	7	7-7	7		
SLV	4-4	4	3-3	4		
VEN	1-1	3	Incluye 2 inactivos (?)	2-4	3	Incluye 1 inactivo (?)
Total	68-72	76	No incluye 1 buque identificado en SCRS/2020/123	74-80	84	No incluye 3-4 buques identificados en SCRS/2021/153

17.31 El SCRS y la Secretaría prepararán unos términos de referencia para realizar una evaluación de los mecanismos de seguimiento, control y vigilancia en vigor en las CPC de ICCAT. Rec. 21-01, párrafo 66c

Contexto: Acciones requeridas del SCRS y la Secretaría:

c) La Secretaría de ICCAT identificará a un Consultor para que lleve a cabo una evaluación de los mecanismos de seguimiento, control y vigilancia existentes en las CPC de ICCAT. Este trabajo se centrará principalmente en la evaluación de los sistemas de recopilación y procesamiento de datos en cada CPC, y en la capacidad de producir estimaciones de captura y esfuerzo, y frecuencias de tallas para todos los stocks gestionados por ICCAT, centrándose en los stocks para los que existen medidas de entradas y/o resultados; en la preparación de este trabajo, el Consultor evaluará la eficacia de los sistemas de seguimiento de capturas que cada CPC ha implementado para conseguir estimaciones robustas de las capturas de los stocks sujetos a un TAC; la Secretaría de la ICCAT trabajará con los científicos del SCRS en la preparación de términos de referencia para este trabajo tan pronto como sea posible.

El Comité acordó que un subgrupo de expertos en pesquerías de túnidos tropicales trabajara conjuntamente por correspondencia en línea con la Secretaría en la elaboración de los términos de referencia específicos para que un consultor llevara a cabo una evaluación técnica para responder a esta solicitud.

17.32 El SCRS revisará estos datos (captura, captura por talla, localización y mes de captura) anualmente. Rec. 17-02; párrafo 8

Contexto: *Todas las CPC que capturan pez espada en el Atlántico norte harán todo lo posible para presentar todos los años al SCRS los mejores datos disponibles, incluyendo la captura, la captura por talla, la posición y el mes en que se realizó la captura, en la menor escala posible que determine el SCRS. Los datos presentados abarcarán el rango más amplio posible de clases de edad, de conformidad con las restricciones de talla mínima, y se desglosarán por sexos en la medida de lo posible. Los datos deberán incluir las estadísticas sobre descartes (tanto muertos como vivos) y esfuerzo, incluso cuando no esté prevista ninguna evaluación analítica del stock. El SCRS deberá revisar estos datos todos los años.*

Durante la Reunión de 2022 de preparación de los datos de pez espada (Anón., 2022b) el Comité llevó a cabo una revisión detallada de los datos de pez espada del norte disponibles para su inclusión en la evaluación de 2022. Los resultados de esta revisión se resumen en el catálogo de datos del SCRS (Tablas 17.32 1-5). En general, los datos disponibles sobre capturas, tallas y esfuerzo de las flotas principales (las flotas que capturan aproximadamente el 95 % de las capturas totales) son bastante completos, mientras que los datos de las flotas menores siguen siendo escasos. Con respecto a la comunicación de los descartes de ejemplares vivos y muertos, el Comité observó que sólo unas pocas CPC han proporcionado estos datos y solo una CPC extrapola las observaciones al esfuerzo total (Tablas 17.32. 2-3).

Tabla 17.32.1. Capturas totales de pez espada (t) por stock, flota, arte y año, modificadas en las capturas nominales de Tarea 1. La fuente indica el tipo de cambio realizado (estimaciones preliminares de capturas no declaradas, estimaciones preliminares de la CPC adoptadas por el Comité, correcciones de stock basadas en las pruebas de T2CE), mientras se preparan los datos para su uso en la reunión de evaluación de stock de pez espada del Atlántico de 2022 (Anón., 2022k).

Source (TINC)	Stock	FleetCode	GearCode	SAreaCode	Year																														
					1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									
Preliminary estimates of non-reported catch	ATN	SEN	GILL	BIL94B																10.3	13.6	18.0	14.0	16.0											
			HAND	BIL94B																					10.1										
	ATS	BRA	HAND	BIL96																3.6	3.7			4.3	4.6										
		GHA	GILL	BIL97																					32.4	31.2									
	VCT	LL	BIL96																						9.3										
SCRS/2022/047	ATN	CRI	LL	BIL93	0.7	0.7	0.3	0.0	1.1	3.5	2.9	1.7	3.6	11.2	6.2	11.1	22.9	21.3	22.0	29.9	34.2	26.4	43.8	43.5	23.0	18.8									
Split LL (avg 2012-17) into LL (91%) and HAND (9%)	ATN	MAR	HAND	BIL94B																				84.7	84.7	83.4									
			LL	BIL94B																					865.4	865.4	852.4								
Stock corrections/split (basis T2CE)	ATN	CIV	LL	BIL97																						21.2									
		GBR	LL	BIL94B							49.0																								
		SEN	LL	BIL94B																							83.7	48.0	27.7	49.8					
		SLE	LL	BIL94B												15.9																			
	ATS	CIV	LL	BIL97																							27.4								
		CIV-CI-ABIDJAN	GILL	BIL97																								18.7							
			HAND	BIL97																								0.7							
		GNQ	HAND	BIL97																															
		SEN	LL	BIL97																															
Preliminary estimates provided by CPCs:	ATN	SEN	LL	BIL94B																										16.1					
- Senegal (split by stock using T2CE: 30% N/70%S)	ATS	SEN	LL	BIL97																										37.7					
- Venezuela (Artisanal, Playa Verde)	ATN	VEN	GILL	BIL93																										5.4	3.8	5.3	5.3	3.6	1.8

Tabla 17.32.2. Capturas nominales de Tarea 1 de pez espada (desembarques y descartes de ejemplares muertos) en t por stock, arte principal y año, entre 1950 y 2020 (a 28 de marzo de 2022).

SWO Atlantic stocks																						TOTAL						
SWO-N													SWO-S															
Year	Longline											Total	Longline							Total								
	LL	Other surf.											LL	Other surf.														
	BB	GN	HL	HP	HS	PS	RR	TN	TP	TR	TW	UN		BB	GN	HL	HS	PS	RR	TR	TW	UN						
1950	1445				2201							0	0	3646									100	100	3746			
1951	966				1615							0	0	2581									200	200	2781			
1952	966			0	2027						0	0	0	2993									200	200	3193			
1953	1203				2100							0	0	3303									200	200	3503			
1954	305				2729							0	0	3034									100	100	3134			
1955	619				2883							0	0	3502									100	100	3602			
1956	374				2984							0	0	3358	1	0	0								1	3359		
1957	1010				3467							0	1	4578	124		0						100	224	4802			
1958	875				3929							0	100	4904	92	0	0								92	4996		
1959	1428				4704							0	0	6232	71		0						100	171	6403			
1960	1042				2786							0	0	3828	359		0						100	459	4287			
1961	2060				2321							0	0	4381	816		0						200	1016	5397			
1962	3202				2140							0	0	5342	769	0	0								769	6111		
1963	9193				997							0	0	10190	1418	0	0								1418	11608		
1964	10833	9			316							100	0	11258	2030		0								2030	13288		
1965	7759	6		179	622							86	0	8652	2578		0								2578	11230		
1966	8503	15			782							49	0	9349	1952		0								1952	11301		
1967	8679	11			394							23	0	9107	1577		0								1577	10684		
1968	8985	12			0	145						30	0	9172	2348		100								2448	11620		
1969	9003	11			0	185						4	0	9203	4281		200								4481	13684		
1970	9484	8			0	83						3		9578	5426											5426	15004	
1971	5243	11			0	0						12		5266	2164	2										2166	7432	
1972	4717	21			0	0						28		4766	2580											2580	7346	
1973	5929	37			0	0						8		6074	3078								100		3078	9152		
1974	6267	92			0	0						3		6362	2753											2753	9115	
1975	8778	58	3		0	0								8839	3062											3062	11901	
1976	6663	32	1		0	0								6696	2812											2812	9508	
1977	6370	38			0	0						1		6409	2840		12						3		2855	9264		
1978	11125	17	8		0	656		2				11	2	11827	2829		5		12						2846	14673		
1979	11177		16	29	715									11937	3374		1						28		3403	15340		
1980	12831		30	15	676								6	13558	5287		113						31		5431	18989		
1981	10583		50	8	551							1	4	11197	4039		24		4				9		4076	15273		
1982	13023		37	7	148									13215	6364		80						3		6447	19662		
1983	14062		70	6	421							4		14563	5383		102						7		5492	20055		
1984	12664		65	7	94							2	1	12833	8986		180		1	12			23	26	9227	22060		
1985	14240	1	50	7	76							5	4	14383	9224		131						3	228	9586	23969		
1986	18283	0	68	7	104		15					5	0	18486	4982	0	95						2	815	5894	24381		
1987	20029	1	85	10	107							6	0	20238	5797		147						2	84	6030	26269		
1988	19126	4	333	5	55		0	0				2	0	19525	12602		266						216	4	84	13172	32697	
1989	15554	1	1510	8	182		1					5		17261	16573		191						207	0	84	17055	34316	
1990	14215	0	1209	10	100		16					38	9	15672	16705		189						181	230	0	17305	32977	
1991	14491	0	217	21	75		5					8	75	14934	13496		124						179	93	0	13893	28826	
1992	14739	2	415	51	61		3					24	24	15394	13422	1	116						177	97		13813	29207	
1993	16212	3	324	49	28		8					3	16	16738	15739		172						2	202	16	16130	32868	
1994	15073	5	322	21	24		5					14	37	15501	17839	0	110						1	190	24	794	18958	34460
1995	16390	4	400	23	190		8	1				13	38	17105	21584		165						1	178	2	21931	39036	
1996	14384	7	479	0	94		99	7				8	1	15222	17860	0	263						166	1		18289	33511	
1997	12643	4	67	1	90		11	16				8	0	13025	18320		73						148	1		18542	31567	
1998	11538	5	472		241		41	10				2	1	12329	13758		131		3				135			14027	26356	
1999	11242	3	248	5	18		40	21				13	2	11622	14829	356	150						129	38		15502	27124	
2000	11058	13	158	9	95		23	16				6	2	11453	15450	18	137			4			120	0		15728	27181	
2001	9574	1	266	9	129		17	2				7		10011	14302	144	550		7				120	5	0	15128	25139	
2002	9406	3	73	12	41		1	22				4		9654	13577	7	391						120	10		14104	23758	
2003	10952	1	114	23	147		1	6				7	0	11444	11714	4	777		3				120	16		12634	24078	
2004	11723	3	83	24	88		1	25				3	2	12071	12558	0	395						126	2	0	13082	25153	
2005	11854	10	16	40	193		62					5	3	12380	12915		96		5				147	1		13163	25544	
2006	11111	2	7	38	204		53					8	0	11528	13984		73		1				138			14196	25724	
2007	11751	0	11	129	267		0	68				8	7	12306	15408		82		1	0			138			15629	27935	
2008	10587	0	6	97	258		0	76	0	2	2	24	9	11061	12027		201		11	0			172			12411	23472	
2009	11596	1	34	128	248		0	32	0	4	1	36	9	12088	12359		178			0			188	2		12727	24814	
2010	11123	0	19	129	177		1	52				5	0	11569	12337	9	158						193	1		12698	24267	
2011	12189	1	86	121	208		0	54				5	0	12709	10928	49	164		4	0			60	0	0	11205	23914	
2012	13367	0	63	231	98		0	71				2	1	13890	10395	63	120		1	23			84	0		10686	24576	
2013	11565	1	4	168	275		0	0	22	0	1	0	40	12078	8958		168		16				60			9204	21282	
2014	10245	0	9	151	233		0	35				0	0	10708	9781		94			0			94	0		9970	20678	
2015	10361	0	37	128	98		0	46				0	1	10752	10090		104		5	0			145			10345	21097	
2016	10045	0	33	228	85			27				1	0	10529	10463		67		4				77			10611	21139	
2017	9765		133	266	175		3	34	0			1	93	10471	10259		55		4	1			65			10383	20854	
2018	8656	0	30	277	34		0	36	0	0	2	107	1	9144	10377		17		6	5			1	0		10405	19549	
2019	9749	34	28	380	33		0	64				0																

Tabla 17.32.2a. SWO ATL: Capturas comunicadas y descartes de ejemplares muertos de pez espada (*Xiphias gladius*) por zona, arte y pabellón.

	1990	1991	1992	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
Total ATL	32977	28826	29207	23868	34460	39036	33511	31567	26356	27124	21811	25139	23758	24078	25153	25544	25724	27935	23472	24814	24267	23914	24576	21282	20678	21097	21139	20854	19549	20512	19688
ATN	15672	14934	15394	16738	15501	17105	15222	13025	12329	11622	11453	10011	9654	11444	12071	12380	11528	12306	11061	12088	11569	12709	13890	12078	10752	10529	10471	9144	10381	10659	
ATS	17305	13893	13813	16130	18958	21931	18289	18542	14027	15502	15728	15128	14104	12634	13082	13163	14196	15629	12411	12727	12698	11205	10686	9204	9970	10345	10611	10383	10405	10131	9029
Landings	14215	14276	14356	15804	14365	15864	13822	12204	11062	10717	9922	8678	8789	10334	11410	11531	10896	11478	10352	11445	10975	11796	12976	11366	10089	10194	9941	9616	8504	9445	9912
ATN	1457	443	655	526	428	715	812	370	782	376	393	432	240	486	341	516	409	546	465	485	441	511	512	513	463	393	483	705	488	632	635
ATS	16705	13496	13422	15739	17839	21564	17859	18299	13748	14823	15448	14302	13576	11714	12558	12915	13984	15318	12022	12359	12189	10854	10255	9958	9736	10047	10461	10148	10351	10025	8879
Discards	600	397	391	1119	347	429	221	269	672	278	826	572	920	523	248	212	221	384	368	361	277	291	246	189	254	148	124	27	57	93	
ATN	0	215	383	408	708	526	562	439	476	525	1137	896	607	618	313	323	215	273	235	151	148	392	391	199	156	167	105	149	152	304	113
ATS	0	0	0	0	0	0	1	21	10	6	1	0	0	0	1	0	91	6	0	147	74	140	0	46	43	2	111	26	50	57	
Landings	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ATN CP	0	0	0	0	0	0	33	16	16	12	13	19	10	21	25	44	39	27	39	20	13	23	21	16	21	29	20	21	18	10	12
Barbados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brazil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canada	911	1026	1547	2234	1676	1610	739	1089	1115	1119	968	1079	959	1285	1203	1558	1404	1348	1334	1300	1346	1551	1489	1505	1604	1579	1548	1188	782	995	1334
China PR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curacao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Côte d'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	30	0	0	0	0	0	0	27	62	0
EU-Denmark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU-España	6386	6633	6677	6598	6185	7176	5547	5140	4084	3996	4595	3968	3957	4586	5376	5521	5448	5564	4366	4949	4147	4889	5622	4084	3750	4041	3916	3588	3116	3587	
EU-France	73	75	75	95	46	84	97	164	110	104	122	0	74	159	102	178	92	46	14	15	35	16	94	14	28	66	90	79	80	82	90
EU-Germany	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU-Ireland	0	0	0	0	0	0	15	132	81	35	17	5	12	1	1	3	2	2	1	1	2	5	2	3	15	15	10	13	3	24	
EU-Netherlands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU-Poland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU-Portugal	475	773	542	1961	1599	1617	1703	903	773	777	732	735	766	1032	1320	900	949	778	747	898	1054	1203	882	1438	1241	1420	1460	1871	1691	2392	2070
EU-Rumania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FR-St Pierre et Miquelon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	3	36	48	0	82	48	17	90	1	18	3	0	0	0	0	0	0
Great Britain	0	0	0	2	3	1	5	11	0	2	1	0	0	0	0	0	0	49	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grenada	1	2	3	13	0	1	4	15	15	42	84	54	88	73	56	30	26	43	0	0	0	0	0	0	0	39	29	36	36	22	15
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iceland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Japan	1051	992	1064	1126	933	1043	1494	1218	1391	1089	161	0	0	0	575	705	656	889	935	778	1062	523	639	300	545	430	379	456	325	355	413
Korea Rep	51	3	3	19	16	16	19	15	0	0	0	0	0	0	0	51	65	175	157	3	0	0	64	35	0	9	19	9	19	9	14
Liberia	3	0	7	14	26	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	95	5	7	3
Maroc	91	110	69	39	36	79	462	267	292	119	114	523	223	329	335	339	341	237	430	724	968	782	770	1062	1062	850	900	1050	1067	1058	
Mexico	0	0	0	6	14	10	22	14	28	24	37	34	32	44	41	31	35	34	32	35	38	40	33	32	31	36	44	30	44	30	21
Norway	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Philippines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	44	5	0	8	0	22	28	0	17	36	9	14	0	0	0	0	0	0	0
Russian Federation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Senegal	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	28	11	148	44	43	49	78	146	224	108	117	8	0	
Sierra Leone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
St Vincent and Grenadines	3	0	3	23	0	4	3	1	0	1	0	22	22	7	7	7	7	7	7	7	34	13	11	8	4	40	102	33	46</		

Tabla 17.32.3. Descartes de ejemplares muertos (DD) y liberaciones de ejemplares vivos (DL) de pez espada comunicados por stock, artes principales y año.

Year	DD (discarded dead)						DL (discarded live)					
	SWO-N			SWO-S			SWO-N			SWO-S		
	Longline	Other surf.	Total	Longline	Other surf.	Total	Longline	Other surf.	Total	Longline	Other surf.	Total
1991	215		215									
1992	383		383									
1993	408		408									
1994	708		708									
1995	526		526									
1996	562	26	588	1		1						
1997	439	12	451	21		21						
1998	476	9	485	10		10						
1999	525	4	529	6		6						
2000	1137	1	1138	1		1	331		331			
2001	896	6	902	0	0	0	329		329			
2002	607	8	615	0		0	224		224			
2003	618	5	623	0		0	133		133			
2004	313	7	320	1		1	339		339			
2005	323	10	333				123		123			
2006	215	8	223				1		1			
2007	273	8	281	91		91	0		0	54		54
2008	235	9	244	6		6	0		0	3		3
2009	151	7	157				0		0			
2010	148	5	153	147		147	1		1	10		10
2011	392	9	402	74		74	0		0			
2012	391	10	402	140		140	0		0			
2013	199	0	199	0		0	0	0	0	0		0
2014	156	0	156	46		46	0	0	0	0		0
2015	167	0	167	43	0	43	29	0	29			
2016	105	0	105	2		2	47	0	47	0		0
2017	149	0	150	111	0	111	64	0	64	0	0	0
2018	152	0	152	26	1	27	84	0	84			
2019	304	0	304	50		50	31		31			
2020	113	0	113	57	0	57	45	0	45			

Tabla 17.32.4. N-SWO: Catálogo estándar del SCRS sobre estadísticas (Tarea 1 y Tarea 2) por stock, pesquería principal (combinaciones pabellón/artes clasificadas por orden de importancia) y año (1991 a 2020). 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 las bases de datos de ICCAT.

		T1 Total	14934	15394	16738	15501	17105	15222	13025	12329	11622	11453	10011	9654	11444	12071	12380	11528	12306	11061	12088	11569	12709	13890	12078	10708	10752	10529	10471	9144	10381	10659							
Species	Stock	Status	FlagName	GearGrp	DSet	1991	1992	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	Rank	%	%cum	
SWO	ATN	CP	EU-España	LL	t1	6506	6351	6392	6027	6948	5519	5133	4079	3993	4581	3967	3954	4585	5373	5511	5446	5564	4366	4949	4147	4885	5620	4082	3750	4013	3915	3586	3186	3112	3587	1	38.8%	39%	
SWO	ATN	CP	EU-España	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	abc	abc
SWO	ATN	CP	USA	LL	t1	4399	4124	4044	3960	4452	4015	3399	3433	3364	3316	2498	2598	2757	2591	2273	1961	2474	2405	2691	2204	2572	3347	2812	1816	1593	1389	1301	1106	1456	1150	2	22.1%	61%	
SWO	ATN	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	ab	ab
SWO	ATN	CP	Canada	LL	t1	953	1487	2206	1654	1421	646	1005	927	1136	923	984	954	1216	1161	1470	1238	1142	1115	1061	1182	1351	1502	1290	1383	1489	1473	1034	753	965	1286	3	9.9%	71%	
SWO	ATN	CP	Canada	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	ab	ab
SWO	ATN	CP	EU-Portugal	LL	t1	757	497	1950	1579	1593	1702	902	772	776	731	731	765	1032	1319	900	949	778	747	898	1054	1202	882	1438	1241	1420	1459	1871	1670	2346	2044	4	9.8%	81%	
SWO	ATN	CP	EU-Portugal	LL	t2	abc	ac	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
SWO	ATN	CP	Japan	LL	t1	992	1064	1126	933	1043	1494	1218	1391	1089	759	567	319	263	575	705	656	889	935	778	1062	523	639	300	545	430	379	456	325	362	419	5	6.0%	87%	
SWO	ATN	CP	Japan	LL	t2	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc
SWO	ATN	CP	Maroc	LL	t1	92	41	27	7	28	35	239	101	35	38	264	154	223	255	325	333	229	428	720	963	700	700	1000	1000	800	800	750	950	950	936	6	3.6%	90%	
SWO	ATN	CP	Maroc	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	bc	abc	abc	abc	abc	abc	bc	abc	a	a	abc	bc	abc	ab	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	
SWO	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t1	577	441	127	507	489	521	509	286	285	347	299	310	257	30	140	172	103	82	89	88	192	193	115	85	133	152	96	169	122	172	7	1.9%	92%	
SWO	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t2	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab
SWO	ATN	CP	Canada	HP	t1	73	60	28	22	189	93	89	240	18	95	121	38	147	87	193	203	267	258	248	176	208	97	275	233	98	85	175	34	33	50	8	1.1%	93%	
SWO	ATN	CP	Canada	HP	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	ab
SWO	ATN	CP	China PR	LL	t1	73	86	104	132	40	337	304	22	102	90	316	56	108	72	85	92	92	73	75	59	96	60	141	135	81	86	92	96	9	0.8%	94%			
SWO	ATN	CP	China PR	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	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	
SWO	ATN	CP	Trinidad and Tobago	LL	t1	71	562	11	180	150	158	110	130	138	41	75	92	78	83	91	19	29	48	30	21	16	14	16	26	17	13	36	3	6	8	10	0.6%	95%	
SWO	ATN	CP	Trinidad and Tobago	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
SWO	ATN	CP	USA	HL	t1	38				0	1	5	9	9	12	21	23	35	33	125	94	125	129	121	155	105	88	77	76	62	132	205	219	11	0.5%	95%			
SWO	ATN	CP	USA	HL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	b	c	bc	bc	c	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc
SWO	ATN	CP	EU-France	TW	t1				13	13	97	164			60		74	138	102	178	91	46	14	12	32	15	13	35	25	63	87	76	74	70	86	12	0.4%	96%	
SWO	ATN	CP	EU-France	TW	t2				a	-1	-1	-1			-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
SWO	ATN	CP	Maroc	GN	t1	9	4	2	13	32	322	13	179	60	51	243	64	98	76	9																			
SWO	ATN	CP	Maroc	GN	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	c	ac	ac	ac	ac	bc	b	b	b																		
SWO	ATN	CP	Belize	LL	t1																		9	1	112	106	184	141	142	76	1	3	59	145	117	111	14	0.3%	96%
SWO	ATN	CP	Belize	LL	t2																		a	a	ab	ab	ab	ab	a	a	ab	a	ab	abc	ab	abc	ab	abc	
SWO	ATN	CP	EU-España	GN	t1	124	316	202	150	223	20																												
SWO	ATN	CP	EU-España	GN	t2	ab	b																																
SWO	ATN	CP	Venezuela	LL	t1	73	101	68	60	45	74	11	7	9	30	12	25	29	46	48	15	19	5	8	16	13	18	20	18	29	53	52	31	31	14	16	0.3%	97%	
SWO	ATN	CP	Venezuela	LL	t2	b	b	b	b	b	b	b	b	ab	ab	b	b	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	a	a	a	a	a	a	a	a	

Tabla 17.32.5. S-SWO: Catálogo estándar del SCRS sobre estadísticas (Tarea 1 y Tarea 2) por stock, pesquería principal (combinaciones pabellón/artes clasificadas por orden de importancia) y año (1991 a 2020). 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 las bases de datos de ICCAT.

				T1 Total	13893	13813	16130	18958	21931	18289	18542	14027	15502	15728	15128	14104	12634	13082	13163	14196	15629	12411	12727	12698	11205	10686	9204	9970	10345	10611	10383	10405	10131	9029						
Specie	Sto	Stat	FlagName	GearG	DS	1991	1992	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	Rank	%	%cum		
SWO	ATS	CP	EU-España	LL	t1	5760	5651	6974	7937	11290	9622	8461	5832	5758	6388	5789	5741	4527	5483	5402	5300	5283	4073	5183	5801	4700	4852	4184	4113	5059	4992	4654	4404	4224	4442	1	42.5%	42%		
SWO	ATS	CP	Brazil	LL	t2	1312	2609	2013	1571	1970	1892	4100	3844	4721	4579	4075	2903	2917	2984	3780	4430	4243	3413	3386	2926	2984	2831	2381	2892	2594	2935	2406	2792	2859	2105	2	22.4%	65%		
SWO	ATS	CP	Japan	LL	t1	4459	2870	5256	4699	3619	2197	1494	1186	775	790	685	833	924	686	480	1090	2155	1600	1340	1314	1233	1162	684	976	659	637	915	640	648	551	3	11.5%	76%		
SWO	ATS	NCC	Chinese Taipei	LL	t1	1453	1686	846	2829	2876	2873	2562	1147	1168	1303	1149	1164	1254	745	744	377	671	727	612	410	428	496	582	451	554	480	527	472	395	410	4	7.8%	84%		
SWO	ATS	CP	Uruguay	LL	t1	156	210	260	165	499	644	760	889	650	713	789	768	850	1105	843	620	464	370	501	222	179	40	103								5	2.9%	87%		
SWO	ATS	CP	Namibia	LL	t2				22					374	452	607	504	187	549	832	1118	1038	518	25	408	366	22	129	395	225	466	600	881	811	774	6	2.8%	90%		
SWO	ATS	CP	EU-Portugal	LL	t1					380	389	441	384	381	392	393	380	354	345	493	440	428	271	367	232	263	184	125	252	236	250	466	369	323	335	7	2.2%	92%		
SWO	ATS	CP	China PR	LL	t2								29	534	344	200	423	353	278	91	300	473	470	291	296	248	316	196	206	328	222	302	355	211	89	8	1.6%	94%		
SWO	ATS	CP	China PR	LL	t1									240	143	327	547	649	293	295	199	186	207	142	170	145	97	50	171	152	218	164	189	189	251	149	9	1.3%	95%	
SWO	ATS	CP	South Africa	LL	t2					1																											9			
SWO	ATS	CP	Ghana	GN	t1	73	69	121	51	103	140	44	106	121	117	531	372	734	343	55	32	65	177	132	116	60	54	37	26	56	36	55	6	32	31	10	1.0%	96%		
SWO	ATS	CP	S Tomé e Príncipe	TR	t1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	11			
SWO	ATS	CP	S Tomé e Príncipe	TR	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	11			
SWO	ATS	NCO	Cuba	LL	t1	209	246	192	452	778	60	60																									12	0.5%	97%	
SWO	ATS	NCO	Cuba	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1																										12		
SWO	ATS	CP	Korea Rep	LL	t1	147	147	198	164	164	7	18	7	5	10	0	2	24	70	36	94	176	223	10	147	70	65	47	53	5	19	11	18	9	15	13	0.5%	98%		
SWO	ATS	CP	Korea Rep	LL	t2	ab	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	13			

17.33 El SCRS debería continuar realizando un seguimiento y analizando los efectos de esta medida (talla mínima) en la mortalidad de los peces espada inmaduros. Rec. 17-02, párr. 10 (

Contexto: No obstante las disposiciones del párrafo 9, las CPC pueden escoger, como alternativa a la talla mínima de 25 kg/125 cm LJFL, adoptar las medidas necesarias para prohibir la captura por parte de sus buques en el Atlántico, así como el desembarque y la venta en la zona bajo su jurisdicción, de peces espada (y partes de pez espada), con una talla inferior a 119 LJFL o como alternativa 15 kg, a reserva de no conceder en dicho caso tolerancia para la captura de peces espada con una talla inferior a 119 cm de LJFL o como alternativa 15 kg. Para los peces espada que han sido transformados a peso canal, también puede aplicarse una medida de cleithrum a quilla (CK) de 63 cm. Cualquier Parte que escoja esta talla mínima alternativa mantendrá un registro apropiado de los descartes. El SCRS debería continuar realizando un seguimiento y analizando los efectos de esta medida en la mortalidad de los peces espada inmaduros.

El Comité proporcionó una respuesta a estas solicitudes en 2017, refiriéndose a las Recomendaciones (16-03, párrafo 10, actual 17-02) y (16-04, párrafo 7, actual 21-03). Para reiterar lo que se proporcionó en 2017, la mortalidad en la virada estimada para el pez espada de talla inferior a la regulada, difería entre las flotas y variaba anualmente, pero tiene un promedio del 78 %. Sin embargo, no está claro en qué medida la normativa puede haber reducido la tasa de encuentro con peces pequeños, ya que una redistribución del esfuerzo pesquero para evitar los peces espada de talla inferior a la regulada también podría haber dado lugar a una reducción de la mortalidad total. El Comité reitera que la comunicación de los descartes de ejemplares muertos y las correspondientes tallas de los peces descartados es esencial para la eficacia de esta recomendación. En la actualidad, el Comité está revisando nuevos estudios y realizando más análisis para determinar los impactos a nivel de población de esta mortalidad en la virada y tiene la intención de asesorar a la Comisión posiblemente en 2023. Además, el trabajo en curso en la MSE para el pez espada del norte podría proporcionar más información sobre esta cuestión.

17.34 El SCRS facilitará asesoramiento sobre medidas de conservación y ordenación para el pez espada del Atlántico norte. Rec. 21-02, párr. 5

Contexto: En su reunión de 2022, la Comisión establecerá medidas de conservación y ordenación para el pez espada del Atlántico norte basándose en el asesoramiento del SCRS resultante de una evaluación de stock que realizará el SCRS en 2022, así como en la Resolución de ICCAT sobre los criterios de ICCAT para la asignación de posibilidades de pesca (Res. 15-13).

El SCRS celebró la Reunión de 2022 de preparación de datos de pez espada del Atlántico (Anón., 2022b) y la Reunión de 2022 de evaluación de stock de pez espada del Atlántico (Anón., 2022k). Ambas reuniones se celebraron en línea. En Anón. (2022k) se detallan los métodos, los resultados y el asesoramiento de ordenación relacionado con el TAC y los límites de talla mínima de la evaluación de stock. Se pueden encontrar más detalles sobre el asesoramiento de ordenación en el Resumen ejecutivo del pez espada (punto 9.2 anterior, SCI-27).

17.35 Punto de referencia límite provisional (LRP) de $0,4 \cdot B_{RMS}$ o cualquier LRP más robusto establecido mediante otros análisis. Rec. 17-03, párr. 12 (Rec. 21-03)

Contexto: Al evaluar el estado del stock y proporcionar recomendaciones de ordenación a la Comisión en 2016, el SCRS considerará el punto de referencia límite provisional (LRP) de $0,4 \cdot B_{RMS}$ o cualquier LRP más robusto establecido mediante otros análisis,

No se ha realizado ningún análisis para el pez espada del sur sobre esta cuestión en 2022. Hasta que se realice dicho análisis, el Comité considerará el punto de referencia límite provisional de $0,4 \cdot B_{RMS}$.

17.36 El SCRS informará a la Comisión de los resultados de la evaluación del stock de pez espada del Atlántico sur en 2022. Rec. 21-03, párr. 2

Contexto: El SCRS llevará a cabo una evaluación del stock de pez espada del Atlántico sur en 2022 e informará de los resultados a la Comisión.

El SCRS celebró la Reunión de 2022 de preparación de datos de pez espada del Atlántico (Anón., 2022b) y la Reunión de 2022 de evaluación de stock de pez espada del Atlántico (Anón., 2022k). Ambas reuniones se celebraron en línea. En Anón. (2022k) se detallan los métodos, los resultados y el asesoramiento en materia de ordenación de la evaluación de stock. Se pueden encontrar más detalles sobre el asesoramiento de ordenación en el Resumen ejecutivo del pez espada (punto 9.2 anterior, SCI-27).

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

Contexto: Las CPC incrementarán sus esfuerzos para recopilar datos de las capturas de pez vela, lo que incluye descartes muertos y comunicarán estos datos anualmente como parte de su presentación de datos de Tarea 1 y Tarea 2 para respaldar el proceso de evaluación de stock. El SCRS revisará estos datos y determinará la viabilidad de estimar la mortalidad por pesca en las pesquerías comerciales (lo que incluye palangre, redes de enmalle y cerco), en las pesquerías de recreo y en las pesquerías artesanales.

El Comité realizará una evaluación de los stocks de pez vela en 2023. Como parte de esta evaluación, el Comité determinará la viabilidad de estimar la mortalidad por pesca que se produce en las pesquerías comerciales (lo que incluye palangre, redes de enmalle y cerco), en las pesquerías de recreo y en las pesquerías artesanales.

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

Contexto: A más tardar en 2020, las CPC presentarán al SCRS la metodología estadística utilizada para estimar los descartes de ejemplares vivos y muertos. Las CPC con pesquerías artesanales y de pequeña escala proporcionarán también información sobre sus programas de recopilación de datos.

El SCRS revisará estas metodologías y, si determina que una metodología no está bien fundamentada desde el punto de vista científico, el SCRS proporcionará el feedback pertinente a la CPC en cuestión para mejorar las metodologías.

El SCRS determinará también si está justificado impartir uno o más talleres de creación de capacidad para ayudar a las CPC a cumplir los requisitos de comunicar los descartes vivos y muertos totales. En caso afirmativo, la Secretaría en coordinación con el SCRS debería comenzar a organizar el(los) taller(es) recomendado(s) por el SCRS en 2021, con miras a impartirlo en cuanto sea viable.

En 2022, el SCRS no ha recibido nueva información sobre los métodos de estimación de los descartes de las pesquerías de ICCAT para las capturas fortuitas de especies de istiofóridos.

En general, hay muy pocos documentos e información facilitados por las CPC sobre los métodos para estimar los descartes. Canadá presentó un documento (Gillespie, 2021). En 2020, Estados Unidos proporcionó también un documento SCRS (Santos *et al.*, 2020) e información adicional describiendo la metodología en 2020. Durante la evaluación de 2019 de aguja blanca, Brasil presentó la metodología utilizada por la CPC, y planea proporcionar un documento del SCRS para 2023.

Es importante para el Comité entender qué metodología han desarrollado las CPC para estimar los descartes de ejemplares muertos y vivos de marlines. El Comité recuerda a las CPC que no han presentado aún la documentación sobre las metodologías utilizadas para la estimación de la captura fortuita la obligación de hacerlo. Hasta que el Comité pueda revisar las metodologías que actualmente están utilizando otras CPC, no está en situación de formular sugerencias para ninguna mejora necesaria de estos métodos y esto dificulta la capacidad de proporcionar recomendaciones generales sobre metodología para aquellas CPC que aún no han implementado ninguna metodología.

En lo que concierne a las pesquerías artesanales y de pequeña escala, se informó al Comité de que generalmente no hay descartes, ya que los ejemplares de istiofóridos se retienen y desembarcan. Por ello, en estos casos, los desembarques representan la captura total.

El Comité reconoce que la falta de comunicación de los descartes de ejemplares muertos no se limita a los istiofóridos, sino que también se da en otras especies. Por lo tanto, el Comité y la Secretaría organizarán un taller de creación de capacidad sobre técnicas estadísticas para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos.

17.39 El SCRS asesorará a la Comisión sobre la idoneidad del enfoque alternativo propuesto por las CPC, Rec. 16-14, párrafo 4b

Contexto: *b) No obstante el párrafo a), para los buques de menos de 15 m en los que podría surgir un problema de seguridad no habitual que impida el embarque de un observador, la CPC puede utilizar un enfoque de seguimiento científico alternativo en el que se recopilen datos equivalentes a los especificados en esta Recomendación, de tal modo que se garantice una cobertura similar. En dichos casos, las CPC que quieran utilizar un enfoque alternativo deben presentar los detalles de dicho enfoque al SCRS para su evaluación. El SCRS asesorará a la Comisión sobre la idoneidad del enfoque alternativo en cuanto al cumplimiento de las obligaciones de recopilación de datos establecidas en esta Recomendación. Los enfoques alternativos implementados de conformidad con esta disposición estarán sujetos a la aprobación de la Comisión en su reunión anual antes de su implementación.*

Marruecos presentó un enfoque de seguimiento científico alternativo para recopilar datos de las pesquerías de pequeña escala/artesanales de atún rojo (Abid *et al.*, 2022), pequeños túnidos (Abid y Bensbai, 2022a) y pez espada (Abid y Bensbai, 2022b).

El Comité debatió el enfoque de seguimiento alternativo que está aplicando Marruecos, que aborda un problema que se ha planteado desde hace mucho tiempo sobre cómo recopilar datos pesqueros y biológicos de las flotas de pequeña escala sin cobertura de observadores. El programa de muestreo en puerto recoge información sobre las zonas de pesca, el esfuerzo pesquero (duración de la marea, número y tamaño de los artes de pesca, número de anzuelos, número de operaciones, duración de la operación de pesca, etc.) y datos sobre las capturas fortuitas de múltiples especies, incluidos los descartes de ejemplares vivos y muertos por especies. Esta información se complementa con su programa de muestreo biológico (talla y peso individual) de los peces capturados por la flota artesanal. Los datos recopilados son también adaptables a los formularios estándar de Tarea 1, Tarea 2 y ST09 de ICCAT, proporcionando así una valiosa información sobre la pesca artesanal que no se recoge en el sistema de base de datos de ICCAT.

El Comité reconoció el potencial del enfoque propuesto por Marruecos para cubrir esta difícil laguna de datos, y animó a seguir desarrollando la metodología, dada su aplicación a múltiples especies capturadas en pesquerías artesanales en las que no es posible la cobertura con observadores. Sin embargo, aunque el Comité reconoce el esfuerzo de seguimiento de las flotas artesanales/de pequeña escala por parte de Marruecos, se solicitó que facilitase más información para que el Comité pueda evaluar adecuadamente la metodología propuesta.

18. Otros asuntos

18.1 Actualización del Capítulo 2 del Manual de ICCAT (SCI-104)

La Secretaría informó al Comité de que ha concedido un contrato en 2022 para desarrollar un nuevo subcapítulo para el carite estriado indo-pacífico (*Scomberomorus commerson*).

En general, en los últimos dos años se han actualizado 16 subcapítulos, de la siguiente manera:

- 1) pequeños túnidos (bonito, *Sarda sarda*; melvera, *Auxis rochei*; melva, *Auxis thazard*; carite lucio, *Scomberomorus cavalla*; bacoreta, *Euthynnus alletteratus*; carite atlántico, *Scomberomorus maculatus*; y atún aleta negra, *Thunnus atlanticus*)

- 2) tiburones pelágicos (tintorera, *Prionace glauca*; marrajo dientuso, *Isurus oxyrinchus*; marrajo sardinero, *Lamna nasus*; zorro, *Alopias vulpinus*; zorro ojón, *Alopias superciliosus*; tiburón oceánico, *Carcharhinus longimanus*; cornuda común, *Sphyrna lewini*; cornuda cruz, *Sphyrna zygaena*; y cornuda gigante, *Sphyrna mokarran*)

Además, se han elaborado nueve capítulos nuevos para el Capítulo 2 del Manual de ICCAT:

- 1) pequeños túnidos (tasarte, *Orcynopsis unicolor*; peto, *Acanthocybium solandri*; serra, *Scomberomorus brasiliensis*; carite chinigua, *Scomberomorus regalis*, y carite estriado indopacífico, *Scomberomorus commerson*);
- 2) especies de tiburones (tiburón jaquetón, *Carcharhinus falciformis*; marrajo carite, *Isurus paucus*; tiburón cocodrilo, *Pseudocarcharias kamoharai*; y raya-látigo violeta, *Pteroplatytrygon violacea*).

Estos 25 subcapítulos se han puesto a disposición del SCRS en los tres idiomas oficiales de ICCAT y se publicarán en el Manual de ICCAT en los próximos meses.

18.2 Elección del presidente del SCRS

El Dr. Gary Melvin, que continuará como presidente del SCRS hasta finales de 2022, solicitó al Comité que presentara candidaturas para este cargo. Se presentaron dos candidaturas: el Dr. Craig Brown y la Dra. Carmen Fernández. Los jefes de delegación presentes en la sala de la reunión, así como en línea, procedieron a la votación. El presidente del SCRS anunció que el Dr. Craig Brown había sido elegido como presidente para un mandato de dos años. El presidente electo informó de que comunicaría en breve al Comité su elección para el cargo de vicepresidente.

19. Adopción del informe y clausura

El presidente dio las gracias al SCRS por el duro trabajo realizado este año. El Dr. Melvin dio las gracias al personal de la Secretaría por su excelente trabajo, así como por su actitud profesional, especialmente observada en un marco difícil. A continuación, el Dr. Melvin expresó su agradecimiento a los intérpretes y a todos los participantes.

Se adoptó el informe de la reunión del SCRS de 2022 y se clausuró la reunión de 2022 del SCRS.

APÉNDICES

Apéndice 1

Discurso de apertura del Sr. Camille Jean Pierre Mane, secretario ejecutivo de ICCAT

Señores presidente y vicepresidente del SCRS:

Señoras y Señores relatores de los grupos de especies,

Señoras y Señores delegados científicos,

Estimados socios,

Estimados intérpretes;

Estimados colegas:

Presentes en la reunión, aquí, en Madrid, o en línea

Buenos días, buenas tardes,

Una vez más, quisiera darles una cálida bienvenida, es un gran placer para mí volver con este formato de reunión híbrido, tras la separación forzosa que impuso la pandemia que, desgraciadamente, aún no podemos relegar al olvido, ya que sigue dictando sus propias normas aunque nunca cesaremos de hacerle frente.

Señor presidente y vicepresidente, después de haberles agradecido y felicitado por su notable coordinación, permítanme también transmitir estos agradecimientos y felicitaciones a todo el SCRS por todos sus resultados, fruto de una sinergia de esfuerzos sostenidos, como todos hemos podido comprobar a lo largo del año a través de las numerosas reuniones que han conducido a importantes conclusiones. Quisiera aprovechar también esta oportunidad para reconocer el compromiso ilimitado de todo el personal de la Secretaría para mejorar continuamente nuestra contribución a los distintos órganos de la Comisión. Os doy las gracias y os felicito, queridos colegas.

Señor presidente, el número récord de reuniones que se suceden a un ritmo que hace que la Secretaría no pueda contar con el tiempo necesario para organizarlas adecuadamente, dado el trabajo que conlleva a nivel de su preparación, su desarrollo y su seguimiento y la publicación de sus informes, sigue suponiendo una amenaza creciente con un alto riesgo para la calidad de sus resultados.

Por lo tanto, con el fin de seguir consolidando este compromiso con un personal satisfecho, y de responder eficazmente a las demandas cada vez más numerosas y complejas que recibe la Secretaría, reitero solemnemente el llamamiento realizado en los últimos años para que se establezca un equilibrio entre las distintas tareas asignadas a la Secretaría y sus recursos. Para ello, el papel de cada órgano de la Comisión es crucial; en este caso, me gustaría llamar aún más la atención del SCRS sobre la insostenibilidad de la situación, al tiempo que reconozco su necesidad de avanzar en una serie de cuestiones cruciales y urgentes y otras peticiones de la Comisión. Sigo convencido de que el SCRS puede contribuir de forma muy significativa a mejorar la situación descrita.

Por último, reitero más que nunca el compromiso de toda la Secretaría de seguir haciendo todo lo posible para apoyar al SCRS en la consecución de los objetivos de la Comisión.

Con la esperanza de que pronto podamos volver a la plena normalidad del pasado con la posibilidad de organizar reuniones sin ninguna restricción, le deseo mucho éxito en su trabajo.

Gracias por su amable atención.

Orden del día del SCRS

1. Comentarios generales del presidente del SCRS y del secretario ejecutivo
2. Adopción del orden del día y disposiciones para la reunión
3. Presentación de las delegaciones de las Partes contratantes
4. Presentación y admisión de observadores
5. Admisión de presentaciones y documentos científicos
6. Informe de las actividades de la Secretaría en estadísticas y ciencia
7. Examen de las pesquerías y de los programas de investigación nacionales
8. Informes de las reuniones intersesiones del SCRS
 - 8.1 Taller ICCAT/ICES 2021/2022 de compilación de datos del marrajo sardinero del Atlántico nordeste para la evaluación conjunta de stocks de ICCAT/ICES de 2022
 - 8.2. Reunión de preparación de datos de listado
 - 8.3 Reunión de preparación de datos de pez espada del Atlántico (incluye la MSE para el pez espada del Atlántico norte)
 - 8.4 Reunión de preparación de datos sobre atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo
 - 8.5 Reunión de referencia de la evaluación del stock de marrajo sardinero de Atlántico nordeste ICCAT/ICES
 - 8.6 Primera reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo
 - 8.7 Reunión intersesiones del Grupo de especies de tiburones
 - 8.8 Reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para los túnidos tropicales
 - 8.9 Reunión de evaluación de stock de listado
 - 8.10 Reunión del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock
 - 8.11 ICES/ICCAT: Reunión de evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nordeste
 - 8.12 Reunión de evaluación de stock de pez espada del Atlántico
 - 8.13 Reunión de evaluación de stock de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo
 - 8.14 Segunda reunión del Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo
9. Resúmenes ejecutivos de las especies:
 - 9.1 SKJ - Listado
 - 9.2 SWO-Pez espada del Atlántico
 - 9.3 E-BFT- Atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo

- 9.4 POR-Marrajo sardinero
- 9.5 Capturas de Tarea 1 para las principales especies de ICCAT (a excepción de las incluidas en los puntos 9.1 a 9.4 de este informe)
- 9.6 Otra información pertinente sobre stocks no evaluados en 2022
- 10. Informes de los Programas de investigación
 - 10.1 Programa de investigación sobre atún rojo para todo el Atlántico (GBYP)
 - 10.2 Programa anual de investigación sobre pequeños túnidos (SMTYP)
 - 10.3 Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP)
 - 10.4 Programa de investigación intensiva sobre marlines (EBRP)
 - 10.5 Programa anual sobre atún blanco del Atlántico (ALBYP)
 - 10.6 Programa anual de investigación sobre pez espada (SWOYP)
 - 10.7 Otros programas de investigación (sobre túnidos tropicales)
- 11. Informe de la reunión del Subcomité de estadísticas
- 12. Informe de la reunión del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita
- 13. Debates de la Reunión intersesiones del Grupo de trabajo *ad hoc* sobre atún blanco del Mediterráneo relevantes para el SCRS
- 14. Debates de la reunión intersesiones de la Subcomisión 1 relevantes para el SCRS
- 15. Debates de las reuniones intersesiones de la Subcomisión 2 relevantes para el SCRS
- 16. Debates de las reuniones intersesiones del Grupo de trabajo sobre sistemas de seguimiento electrónico (EMS) relevantes para el SCRS
- 17. Debates de la 15ª reunión intersesiones del Grupo de trabajo sobre medidas de seguimiento integradas (IMM WG) relevantes para el SCRS
- 18. Progresos relacionados con los trabajos desarrollados para las MSE
 - 18.1 Trabajo realizado para el atún blanco del norte
 - 18.2 Trabajo realizado para el atún rojo
 - 18.3 Trabajo realizado para el pez espada del Atlántico norte
 - 18.4 Trabajo realizado para los túnidos tropicales (W-SKJ y multiespecies)
 - 18.5 Examen de la Hoja de ruta para los procesos de MSE de ICCAT adoptada por la Comisión en 2021
- 19. Actualización del catálogo de software de evaluación de stocks
- 20. Consideración de planes para actividades futuras
 - 20.1 Planes de trabajo anuales y programas de investigación

- 20.1.1 Plan de trabajo del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas
- 20.1.2 Plan de trabajo del Subcomité de estadísticas
- 20.1.3 Plan de trabajo del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM)
- 20.1.4 Plan de trabajo de atún blanco
- 20.1.5 Plan de trabajo de istiofóridos
- 20.1.6 Plan de trabajo de atún rojo
- 20.1.7 Plan de trabajo de tiburones
- 20.1.8 Plan de trabajo de pequeños túnidos
- 20.1.9 Plan de trabajo de pez espada
- 20.1.10 Plan de trabajo de túnidos tropicales
- 20.2 Reuniones intersesiones propuestas para 2023
- 20.3 Fecha y lugar de la próxima reunión del SCRS
- 21. Recomendaciones generales a la Comisión
 - 21.1 Recomendaciones generales a la Comisión que tienen implicaciones financieras
 - 21.1.1 Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas
 - 21.1.2 Subcomité de estadísticas
 - 21.1.3 Atún blanco
 - 21.1.4 Istiofóridos
 - 21.1.5 Atún rojo
 - 21.1.6 Tiburones
 - 21.1.7 Pequeños túnidos
 - 21.1.8 Pez espada
 - 21.1.9 Túnidos tropicales
 - 20.1.10 Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM)
 - 21.2 Otras recomendaciones generales
 - 21.2.1 Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas
 - 21.2.2 Subcomité de estadísticas
 - 21.2.3 Atún blanco
 - 21.2.4 Istiofóridos

21.2.5 Atún rojo

21.2.6 Tiburones

21.2.7 Pequeños túnidos

21.2.8 Pez espada

21.2.9 Túnidos tropicales

20.1.10 Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM)

22. Respuestas a las solicitudes de la Comisión

23. Otros asuntos

23.1 Actualización del Capítulo 2 del Manual de ICCAT

23.2 Elección del presidente del SCRS

24. Adopción del informe y clausura

Apéndice 3**Lista de participantes*****PARTES CONTRATANTES*****ARGELIA****Belacel, Amar**

Directeur du Développement de la Pêche, Ministère de la pêche et des productions halieutiques, Route des quatre canons, 16000

Tel: +213 796 832 690; + 213 234 955 55, E-Mail: amar.belacel67@gmail.com; amar.belacel@mpeche.gov.dz

Benounnas, Kamel *

Chercheur, Centre National pour le développement de la Pêche et de l'Aquaculture - CNRDPA, 11 boulevard colonel Amirouche, 42000 Tipaza Bou-Ismaïl

Tel: +213 243 26410, Fax: +213 243 26412, E-Mail: kamel_benounnas@yahoo.fr

Bouaouina, Chahrazed

Rue des quatre canons, 16000

Tel: +213 553 734 193, Fax: +213 214 133 37, E-Mail: chahrapeche1@gmail.com

Ferhani, Khadra

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

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

Mennad, Moussa *

Ministère de la Pêches et des Ressources Halieutiques, CNRDPA, 11 Bd Colonel Amirouche, 42415 Tipaza

Tel: +213 560 285 239, Fax: +213 243 26410, E-Mail: mennad.moussa@gmail.com

Ouchelli, Amar

Ministère de la pêche et des productions halieutiques, Rue des quatre canons, 16000

Tel: +213 550 306 938, Fax: +213 234 95597, E-Mail: amarouchelli.dz@gmail.com

Youcef Achira, Djamel

Direction de la pêche et d'aquaculture de la Wilaya de Chlef., 2000

Tel: +213 673 171 145, E-Mail: djamfish@gmail.com

BELICE**Robinson, Robert**

Deputy Director for High Seas Fisheries, Belize High Seas Fisheries Unit, Ministry of Finance, Government of Belize, Keystone Building, Suite 501, 304 Newtown Barracks, Belize City

Tel: +501 223 4918, Fax: +501 223 5087, E-Mail: deputydirector@bhsfu.gov.bz; robert.robinson@bhsfu.gov.bz

BRASIL**Araujo, Maria Lucia ***

Laboratorio de Ecologia Marinha (LEMAR), Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmaos., 52171900 Recife, Pernambuco

Tel: +55 799 992 42108, E-Mail: malugaraujo@gmail.com

Alves Bezerra, Natalia

Researcher, UFRPE, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco

Tel: +55 819 889 22754, E-Mail: natalia_pab@hotmail.com

Barreto, Thaiza *

Departamento de Engenharia de Pesca e Aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco

Tel: +55 139 962 52083, E-Mail: barreto.thaiza@gmail.com

Carvalho, Geysel *

Departamento de Pesca e Aquicultura Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmaos, 52171-090 Recife

Tel: +55 819 993 82466, E-Mail: geyselcarvalho07@gmail.com

Leite Mourato, Bruno

Professor 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

Lucena Frédou, Flávia *

Professora Titular, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Depto. de Pesca e Aquicultura, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP: 51020-180 Recife/Pernambuco
Tel: +55 81 9641 0885, E-Mail: flavialucena@hotmail.com

Martins, Karla *

Laboratório de Ecologia Marinha (LEMAR), DEPAq/UFRPE, R. Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, CEP: 52171-900 Recife, Pernambuco
Tel: +55 819 356 0269, E-Mail: kmartins.tuna@gmail.com

Nascimento de Jesus, Raiane *

Av Manoel de Medeiros, Dois Irmãos, S/N, 52171-050 Recife, Pernambuco
Tel: +55 829 996 45352, E-Mail: raianeengpesca@gmail.com

Nunes da Silva, Lucas *

Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco
Tel: +55 879 961 09191, E-Mail: lucas.ns93@live.com

Rego, Mariana *

Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, 52171900 Dois Irmaos, Recife, Pernambuco
Tel: +55 819 971 33867, E-Mail: mari_rego03@hotmail.com

Sant'Ana, Rodrigo

Researcher, Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados - LEMA Ecola do Mar, Ciência e Tecnologia - EMCT, 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

Silva, Matheus Lourenço Soares *

Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, 52171-900 Dois Irmãos, Recife
Tel: +55 819 883 58329, E-Mail: matheus.lourenco.soares@hotmail.com

Silva Batista, Guelson *

Professor, UFERSA, Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, 59.625-900 Mossoró, Rio Grande do Norte
Tel: +55 859 850 32723, E-Mail: guelson@ufersa.edu.br; guelsonsilva@hotmail.com

Travassos, Paulo Eurico

Professor, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Laboratorio de Ecologia Marinha - LEMAR, Departamento de Pesca e Aquicultura - DEPAq, Avenida Dom Manuel de Medeiros s/n - Dois Irmãos, CEP 52171-900 Recife Pernambuco
Tel: +55 81 998 344 271, E-Mail: pautrax@hotmail.com; paulo.travassos@ufrpe.br

CANADÁ

Bowlby, Heather *

Research Scientist, Ecosystems and Oceans Science, 1 Challenger Drive, Dartmouth, Nova Scotia, B2Y 4A2
Tel: +1 902 426 5836; +1 902 456 2402, E-Mail: heather.bowlby@dfo-mpo.gc.ca

Busawon, Dheeraj *

Fisheries & Oceans Canada, St. Andrews Biological Station, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB E5B 0E4
Tel: +1 506 529 5889; +1 506 467 5651, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: Dheeraj.Busawon@dfo-mpo.gc.ca

Duprey, Nicholas

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

Gillespie, Kyle

Aquatic Science Biologist, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB, E5B 0E4
Tel: +1 506 529 5725, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

Hanke, Alexander

Research Scientist, Fisheries and Oceans Canada, 531 Brandy Cove Road, St. Andrews, NB E5B 2L9
Tel: +1 506 529 5912, E-Mail: alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca

Maguire, Jean-Jacques *

1450 Godefroy, Québec G1T 2E4
Tel: +1 418 527 7293, E-Mail: jeanjacquesmaguire@gmail.com

CHINA, (R.P.)**Chu, Xiaolin**

Associate Professor, Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Road, 201306 Shanghai Pudong
Tel: +86 131 276 90 737, E-Mail: xlchu@shou.edu.cn

Feng, Ji

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai
Tel: +86 159 215 36810, E-Mail: fengji_shou@163.com; 276828719@qq.com; f52e@qq.com

He, Yuru

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Road, 201306 Shanghai
E-Mail: yrhe@shou.edu.cn

Shi, Yiqian *

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Road, 201306 Shanghai
E-Mail: Shiyiqian_SHOU@163.com

Yang, Shiyu

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Road, Shanghai, 201306
Tel: +86 185 021 91519, E-Mail: yangshiyu_shou@163.com

Zhang, Fan

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

Zhu, Jiangfeng *

Professor, Shanghai Ocean University, College of Marine Sciences, 999 Hucheng Huan Rd., 201306 Shanghai
Tel: +86 21 619 00554; +86 156 921 65061, Fax: +86 21 61900000, E-Mail: jfzhu@shou.edu.cn

COREA (REP)**Kwon, Youjung**

Distant Water Fisheries Resources Division, National Institute of Fisheries Science, 216 Gijang-Haeanro, Gijang-eup, Gijang-gun, 46083 Busan
Tel: +82 51 720 2325, Fax: +82 51 720 2337, E-Mail: kwonuj@korea.kr

Lee, Mi Kyung

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

Lee, Haewon

National Institute of Fisheries Science, 216, Gijanghaean-ro, Gijang-eup, 46083 Busan
Tel: +82 51 720 2330, Fax: +82 51 720 2337, E-Mail: roundsea@korea.kr

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: constance.diaha@cro-ci.org; diahaconstance@yahoo.fr

EGIPTO**Abdou Mahmoud Tawfeek Hammam, Doaa ***

Lakes and Fish Resources Protection and Development Agency, 210, area B - CITY, 5TH DISTRICT ROAD 90, 11311 New Cairo; Tel: +201 117 507 513, Fax: +202 281 17007, E-Mail: gafrd_EG@hotmail.com; doahammam01@gmail.com

Atteya, Mai

Production Research Specialist, 210, area B - CITY, 5TH DISTRICT ROAD 90, 11311 New Cairo
Tel: +201 003 878 312, Fax: +202 281 117 007, E-Mail: janahesham08@gmail.com

Elfaar, Alaa *

210, area B - City, 5th District Road 90, 11311 New Cairo
Tel: +202 281 17010, Fax: +202 281 17007, E-Mail: alaa-elfar@hotmail.com

Elsawy, Walid Mohamed

Associate Profesor, 210, area B - CITY, 5TH DISTRICT ROAD 90, 11311 New Cairo
Tel: +201 004 401 399, Fax: +202 281 117 007, E-Mail: walid.soton@gmail.com

Magdy, Walaa *

Production Research Specialist, 210, area B - CITY, 5TH DISTRICT ROAD 90, 11311 New Cairo
Tel: +201 021 854 600, Fax: +202 281 117 007, E-Mail: walaamagdy.qw@gmail.com; walaaswisspak@yahoo.com

EL SALVADOR

Aceña Matarranz, Sara

CALVO, C/ Príncipe de Vergara 110, 4ª Planta, 28002 Madrid, España
Tel: +34 686 061 921, E-Mail: sara.acena@ctmcorporation.com

Galdámez de Arévalo, Ana Marlene

Jefa de División de Investigación Pesquera y Acuícola, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Head Final 1a. Avenida Norte, 13 Calle Oriente y Av. Manuel Gallardo. Santa Tecla, La Libertad
Tel: +503 2210 1913; +503 619 84257, E-Mail: ana.galdamez@mag.gob.sv; ana.galdamez@yahoo.com

ESTADOS UNIDOS

Brown, Craig A.

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

Cass-Calay, Shannon

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

Cortés, Enric

Research Fishery Biologist, NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Panama City Laboratory, 3500 Delwood Beach Road, Panama City, Florida
Tel: +1 850 234 6541; +1 850 814 4216, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: enric.cortes@noaa.gov

Díaz, Guillermo

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4227, 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@rsmas.miami.edu

Fisch, Nicholas

National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, 101 Pivers Island Road, Beaufort, North Carolina 28516
Tel: +1 727 798 8424, E-Mail: nicholas.fisch@noaa.gov; nickcfisch@gmail.com

Keller, Bryan *

Foreign Affairs Specialist, Office of International Affairs, Trade and Commerce (F/IATC), NOAA, National Marine Fisheries Service, 1315 East-West Highway, Silver Spring, Maryland 20910
Tel: +1 202 897 9208; +1 301 427 7725, E-Mail: bryan.keller@noaa.gov

Lauretta, Matthew

Fisheries Biologist, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4481, E-Mail: matthew.lauretta@noaa.gov

Peterson, Cassidy

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

Schirripa, Michael

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

Walter, John

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

GABÓN**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

GUATEMALA**Cobas Ecuris, Abraham ***

Atunera Sant Yago, S.A., Kilómetro 22, Carretera al Pacífico, Bárcenas, Villa Nueva, Edificio La Ceiba, 01064
Tel: +502 608 182 740; +502 664 09334, E-Mail: abraham.cobas@asytf.com

Martínez Valladares, Carlos Eduardo

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

HONDURAS**Chavarría Valverde, Bernal Alberto**

Asesor en Gestión y Política pesquera Internacional, DIGEPESCA/OSPESCA, Final 1ª Avenida Norte, 13 Calle Oriente y Av. Manuel Gallardo, 1000 Santa Tecla, La Libertad
Tel: +506 882 24709, Fax: +506 2232 4651, E-Mail: bchavarria@lsg-cr.com

Suazo Cervantes, Jose Julian *

Secretaria de Agricultura y Ganadería, Avenida la FAO Colonia Loma Linda Norte Contigua a Inuupe
Tel: +504 2232 5007, Fax: +504 9990 6460, E-Mail: jsuazo25@yahoo.es

JAPÓN**Daito, Jun**

Manager, Japan Tuna Fisheries Co-operative Association, 31-1, Eitai 2-Chome, Koto-ku, Tokyo 135-0034
Tel: +81 356 462 382, Fax: +81 356 462 652, E-Mail: daito@japantuna.or.jp

Fukuda, Hiromu

Head of Group, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa, Yokohama, 234-8648
Tel: +81 45 788 7936, E-Mail: fukuda_hiromu57@fra.go.jp; fukudahiromu@affrc.go.jp

Ijima, Hirotaka *

Associate Researcher, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Resources Institute, National Research and Development Agency, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa, Kanagawa Yokohama 236-8648
Tel: +81 45 788 7925, E-Mail: ijima@affrc.go.jp

Inoue, Yukiko *

Assistant Researcher, Ecologically Related Species Group, Tuna and Skipjack Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries, 5-7-1 Orido, Shimuzu-Ku, Shizuoka-City, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 543 36 6046, Fax: +81 543 35 9642, E-Mail: inoue_yukiko08@fra.go.jp; yuinoue@affrc.go.jp

Kai, Mikihiko

Senior Reseacher, Tuna Fisheries Resources Group, Tuna and Skipjack Resources Department, National Research Institute of Far Seas Fisheries - NRIFSF, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1, Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633

Tel: +81 54 336 5835, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: kai_mikihiko61@fra.go.jp; kaim@affrc.go.jp; billfishkai@gmail.com

Kiyofuji, Hidetada

Researcher, Tuna and Skipjack Resource Department, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura Kanazawa, Yokohama 236-8648

Tel: +81-45-788-7517, E-Mail: kiyofuji_hidetada20@fra.go.jp; hkiyofuj@affrc.go.jp

Kumamoto, Jumpei

Technical Official, Fisheries Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, International Affairs Division, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-8907

Tel: +81 3 3502 8460, Fax: +81 3 3504 2649, E-Mail: jumpei_kumamoto270@maff.go.jp

Matsubara, Naoto

Highly Migratory Resource Division, Fisheries Stock Assessment Center Fisheries Resources Institute, Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 fukuura, kanazawa-ku, Kanagawa Yokohama 236-8648

Tel: +81 45 788 7922; +81 45 788 5004, E-Mail: matsubara_naoto84@fra.go.jp; matsubaranaoto@affrc.go.jp; naotomatsubaraf91@gmail.com

Matsumoto, Takayuki

Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Orido, Shimizu Shizuoka 424-0902

Tel: +81 54 336 6000, Fax: +81 54 336 9642, E-Mail: matumot@affrc.go.jp; takayukimatsumoto2016@gmail.com

Miura, Nozomu

Assistant Director, International Division, Japan Tuna Fisheries Co-operative Association, 2-31-1 Eitai Koto-ku, Tokyo 135-0034

Tel: +81 3 5646 2382, Fax: +81 3 5646 2652, E-Mail: miura@japantuna.or.jp; gyojyo@japantuna.or.jp

Morita, Hiroyuki

Assistant Director, International Affairs Division, Fisheries Agency of Japan, 1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-8907

Tel: +81 3 3502 8460, Fax: +81 3 3504 2649, E-Mail: hiroyuki_morita970@maff.go.jp

Nakatsuka, Shuya

Deputy Director, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanazawa Kanagawa, 236-8648

Tel: +81 45 788 7950, E-Mail: nakatsuka_shuya49@fra.go.jp; snakatsuka@affrc.go.jp

Ochi, Daisuke

Researcher, Ecologically Related Species Group, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Tuna and Skipjack Resources Department, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa, Yokohama 236-8648

Tel: +81 45 788 7930, Fax: +81 45 788 7101, E-Mail: ochi_daisuke36@fra.go.jp; otthii80s@gmail.com; otthii@affrc.go.jp

Rademeyer, Rebecca *

Marine Resource Assessment and Management Group, Department of Mathematics and Applied Mathematic - University of Cape Town, Private Bag, 7700 Rondebosch, South Africa

Tel: +651 300 442, E-Mail: rebecca.rademeyer@gmail.com

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: kstu21@fra.affrc.go.jp

Semba (Murakami), Yasuko *

Researcher, Tuna Fisheries Resources Group, Tuna and Skipjack Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries, 5-7-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka-City, Shizuoka 424-8633

Tel: +81 5 4336 6045, Fax: +81 5 4335 9642, E-Mail: senbamak@affrc.go.jp

Takeshima, Hirohiko *

Research Center of Marine Bioresources, Department of Marine Bioscience, Fukui Prefectural University, 49-8-2, Katsumi, Obama Fukui 917-0116
Tel: +81 770 52 7305, Fax: +81 770 52 7306, E-Mail: takeshim@g.fpu.ac.jp

Tsuji, Sachiko

Researcher, Ecologically Related Species Group, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa-ku, Yokohama, Kanagawa 236-8648
Tel: +81 45 788 7931, Fax: +81 45 788 5004, E-Mail: sachiko27tsuji@gmail.com

Tsukahara, Yohei

Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanagawa, Yokohama, Shizuoka Shimizu-ku 236-8648
Tel: +81 45 788 7937, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: tsukahara_yohei35@fra.go.jp; tsukahara_y@affrc.go.jp

Uozumi, Yuji

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

LIBERIA**Wehye, Austin Saye**

Director-Research & Statistics, National Fisheries and Aquaculture Authority (NaFFA), Fisheries Researchers, United Nation Drive, P.O. Box 1384, 1000 Monrovia, Montserrado Bushord Island
Tel: +231 886 809 420; +231 775 717 273, E-Mail: awehye@nafaa.gov.lr; austinwehye@yahoo.com

MAURITANIA**Bouzouma, Mohamed El Moustapha**

Directeur Adjoint, Institut Mauritanien des Recherche Océanographique et des Pêches (IMROP), B.P 22, Nouadhibou
Tel: +222 457 45124; +222 224 21 027, Fax: +222 45 74 51 42, E-Mail: bouzouma@yahoo.fr

MARRUECOS**Abid, Noureddine**

Chercheur et ingénieur halieute au Centre Régional de recherche Halieutique de Tanger, Responsable du programme de suivi et d'étude des ressources des grands pélagiques, Centre régional de l'INRH à Tanger/M'dig, B.P. 5268, 90000 Drabed, Tanger
Tel: +212 53932 5134; +212 663 708 819, Fax: +212 53932 5139, E-Mail: nabid@inrh.ma; noureddine.abid65@gmail.com

Baibbat, Sid Ahmed *

Chef de Laboratoire des Pêches, Centre régional de l'INRH à Dakhla, Institut National de Recherches Halieutiques (INRH), 2, BD Sidi Abderrahmane, ain diab., 20100 Dakhla
Tel: +212 661 642 573, E-Mail: baibbat@inrh.ma; baibat@hotmail.com

Benmoussa, Mohamed Karim

Vice Président de l'Association Marocaine des Madragues, Maromadriba/Maromar, Concessionnaire de madragues, Représentant du groupement BENMOUSSA, Sté Maromadriba Nouveau port de larache, BP 573, 92000 Larache
Tel: +212 661 136 888, Fax: +212 539 501 01813, E-Mail: mkbenmoussa@gmail.com

Bensbai, Jilali

Chercheur, Institut National de Recherche Halieutique à Casablanca - INRH/Laboratoires Centraux, Ain Diab près du Club équestre OULAD JMEL, Rue Sidi Abderrhman / Ain Diab, 20100 Casablanca
Tel: +212 661 59 8386, Fax: +212 522 397 388, E-Mail: bensbaijilali@gmail.com

El Joumani, El Mahdi *

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

Haoujar, Bouchra

Cadre à la Division de Durabilité et d'Aménagement des Ressources Halieutiques, Département de la Pêche Maritime, Nouveau Quartier Administratif, BP 476, 10150 Haut Agdal, Rabat
Tel: +212 253 768 8121, Fax: +212 537 688 089, E-Mail: haoujar@mpm.gov.ma

Hassouni, Fatima Zohra

Chef de la Division de Durabilité et d'Aménagement des Ressources Halieutiques, Département de la Pêche maritime, Nouveau Quartier Administratif, Haut Agdal, B.P.: 476 Rabat
Tel: +212 537 688 122/21, Fax: +212 537 688 089, E-Mail: hassouni@mpm.gov.ma

Hmani, Mounir

Secrétaire Général de l'Association Marocaine de la pêche aux madragues (AMPM), Société Al Madraba del Sur SARL, 66 Av. Mohamed V, 94000 Tanger
Tel: +212 539 932 550, Fax: +212 539 91 2555, E-Mail: almadrabadelsur@hotmail.com

Ikkiss, Abdelillah *

Chercheur, Centre régional de l'Institut national de Recherche Halieutique à Dakhla, Km 7, route de Boujdor, BP 127 bis(civ), HAY EL HASSANI NO 1101, 73000 Dakhla
Tel: +212 662 276 541, E-Mail: ikkiss@inrh.ma; ikkiss.abdel@gmail.com

Layachi, Mostafa *

Centre Régional de l'INRH, Boulevard Zerktouni. BP 493, 62000 Nador
Tel: +212 661 662 672, E-Mail: layachi@inrh.ma; mostafalayachi12@gmail.com

Rouchdi, Mohammed

Représentant du groupement YLARAHOLDING, Nouvelle Zone Portuaire Larache BP 138, Larache
Tel: +212 537 754 927, Fax: +212 537 754 927, E-Mail: rouchdi@ylaraholding.com

Tabbouzi, Soukaina

Représentante du groupe YLARAHOLDING, 311, Rue Assim Ben Omar OLM Souissi, 10000 Rabat
Tel: +212 636 920 859, E-Mail: stabouzi@atunsa.ma; soukaina.tabbouzi@gmail.com

MÉXICO

Ramírez López, Karina

Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA), 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@inapesca.gob.mx; kramirez_inp@yahoo.com

NAMIBIA

Hanghome, Gustaf

Senior Fisheries Research Technician, Ministry of Fisheries and Marine Resources, National Marine Information and Research Centre, 1st Strand Street
Tel: +264 410 1000, Fax: +264 64 404385, E-Mail: gustafhanghome@gmail.com; Gustaf.Hanghome@mfmr.gov.na

Jagger, Charmaine

Fisheries Biologist, Ministry of Fisheries and Marine Resources, National Marine Information and Research Centre (NatMIRC), P.O. Box 912 Swakopmund, 1 Strand Street
Tel: +264 64 410 1000, Fax: +264 64 404385, E-Mail: chajagger2014@gmail.com; Charmaine.Jagger@mfmr.gov.na

Shikongo, Taimi

Senior Fisheries Biologist, Ministry of Fisheries and Marine Resources, Large Pelagic Species, 1 Strand Street P.O. BOX 912, 9000 Swakopmund Erongo
Tel: +264 644 101 000, Fax: +264 644 04385, E-Mail: Taimi.Shikongo@mfmr.gov.na; tiemeshix@gmail.com

NICARAGUA

Barnuty Navarro, Renaldy Antonio

Hidrobiólogo, Director - Dirección de Investigaciones Pesqueras - Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA), Km 3.5 carretera Norte, Contiguo al edificio de la Big Cola, Managua
Tel: +505 22 4424 01 Ext. 140; +505 842 04110, E-Mail: rbarnutti@inpesca.gob.ni

NORUEGA

Junge, Claudia

Institute of Marine Research (IMR), Framsenteret, Department Tromsø, Hjalmar Johansens Gate 14, 9007 Tromsø Stakkevollan
Tel: + 47 418 60794, E-Mail: Claudia.junge@hi.no

Nottestad, Leif

Principal Scientist, Institute of Marine Research, Research Group on Pelagic Fish, P.O. Box 1870 Nordnesgaten, 33, 5817 Bergen, Hordaland county
Tel: +47 5 99 22 70 25, Fax: +47 55 23 86 87, E-Mail: leif.nottestad@hi.no

PANAMÁ**Guerra Campos, Alcibiades**

Dirección de Cooperación Internacional, Edificio Riviera, Avenida Justo Arosemena y Calle 45 Bella Vista, 7096
Tel: +507 511 6008, E-Mail: aguerra@arap.gob.pa

Pino, Yesuri

Autoridad de Los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), Dirección de Investigación y Desarrollo, Edificio Riviera, Calle 45 Bella Vista con Justo Arosemena, 05850
Tel: +507 645 74963, E-Mail: yesuri.pino@arap.gob.pa

Vergara, Yarkelia *

Jefa de Cooperación Internacional, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá - ARAP, Calle 45, Bella Vista, Edificio Riviera, 0819-02398
Tel: +507 511 6008, E-Mail: yvergara@arap.gob.pa

Villareal, Yazmin

Dirección de Investigación y Desarrollo. Dirección de Cooperación Técnica Internacional
Tel: +507 511 6008, E-Mail: yvillareal@arap.gob.pa

REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE**De Oliveira, José**

The Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science, CEFAS, Pakefield Road, Lowestoft - Suffolk, IP19 8JX
Tel: +44 150 252 7727, E-Mail: jose.deoliveira@cefasc.co.uk

Ellis, Jim *

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Suffolk Lowestoft NR33 0HT
Tel: +44 1502 524300; +44 1502 562244, Fax: +44 1502 513865, E-Mail: jim.ellis@cefasc.co.uk

Fischer, Simon *

Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Pakefield Road, Lowestoft, Suffolk NR33 0HT
E-Mail: simon.fischer@cefasc.co.uk

Luckhurst, Brian

Sargasso Sea Commission, 2-4 Via della Chiesa, Acquafredda, 05023 Umbria, Italy
Tel: +39 339 119 1384, E-Mail: brian.luckhurst@gmail.com

Phillips, Sophy

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Lowestoft Suffolk NR33 0HT
Tel: +44 1502 527754, E-Mail: sophy.phillips@cefasc.co.uk

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@cefasc.co.uk

Wright, Serena

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

FEDERACIÓN RUSA**Bandurin, Konstantin**

Director, Atlantic Research Institute of Fisheries and Oceanography (AtlantNIRO), Branch of VNIRO, Dm. Donskogo Str. 5, 236022 Kaliningrad
Tel: +7 401 221 5645, Fax: +7 401 221 9997, E-Mail: atlantniro@atlantniro.ru; atlantniro@vniro.ru

Kolomeiko, Fedor

Head of the Regional Data Center Department, Atlantic branch of VNIRO (AtlantNIRO), Research Institute of Fisheries and Oceanography, 5 Dm. Donskoy Str., 236022 Kaliningrad
Tel: +7 4012 21 56 45, Fax: +7 4012 21 99 97, E-Mail: fed@atlantniro.ru

Nesterov, Alexander

Senior Research Officer, Atlantic Research Institute of Marine, Fisheries and Oceanography (AtlantNIRO), International Cooperation Department, Atlantic Branch of VNIRO, 5, Dmitry Donskoy Str., 236022 Kaliningrad
Tel: +7 4012 925 389, Fax: +7 4012 219 997, E-Mail: nesterov@atlantniro.ru; atlantniro@vniro.ru

SANTO TOMÉ Y PRÍNCIPE

D'Almeida, Aida Maria

Directrice des Pêches, Ministère de l'Agriculture, Pêches et Développement Rural à São Tomé et Príncipe, Direcção das Pescas, Largos das Alfândegas C.P. 59
Tel: +239 90 33 96; +239 2 222 828, Fax: navida+239 221978, E-Mail: aidadalmeida@yahoo.com.br

Gorett Gomes Cravid, Mirian

Biologiste Marin du Département de la Recherche, Direction des Pêches de Sao Tomé, Largo das Alfandegas C.P. 59
Tel: +239 985 0091, E-Mail: miriancravid@hotmail.com

SENEGAL

Ba, Kamarel *

Docteur en Sciences halieutiques et modélisation, Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Centre de Recherches Oceanographiques de Dakar Thiaroye (CRODT), Pôle de Recherches de Hann, Route du Front de Terre, 2241 Dakar
Tel: +221 76 164 8128, Fax: +221 338 328 262, E-Mail: kamarel2@hotmail.com

Ndiaye, El Hadji *

Direction des Pêches maritimes, 20000 Dakar
Tel: +221 77 543 6301, E-Mail: elhandiaye@yahoo.fr

Sèye, Mamadou

Ingénieur des Pêches, Chef de la Division Gestion et Aménagement des Pêcheries de la Direction des Pêches maritimes, Sphère ministérielle de Diamniadio Bâtiment D., 1, Rue Joris, Place du Tirailleur, 289 Dakar
Tel: +221 77 841 83 94, Fax: +221 821 47 58, E-Mail: mdseye@gmail.com; mdseye1@gmail.com; mdouseye@yahoo.fr

Sow, Fambaye Ngom

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

SIERRA LEONA

Duramany Seisay, Lahai

Assistant Director of Fisheries, Ministry of Fisheries and Marine resources, 3 off Sarah Conteh Drive, Ogoo Farm, Freetown
Tel: +232 76 379 778, E-Mail: lahaisaysay@yahoo.com

SUDÁFRICA

Parker, Denham

Stock Assessment Scientist, Department of Environment, Forestry and Fisheries, 9 Martin Hammerschlag Way, 7800 Cape Town
Tel: +27 21 402 3165; +27 82 660 7985, E-Mail: DParker@dffe.gov.za

TÚNEZ

Hajjej, Ghailen

Maître assistant de l'Enseignement Supérieur Agricole, Laboratoire des Sciences Halieutiques, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Port de pêche, 6000 Gabès
Tel: +216 75 220 254; +216 972 77457, Fax: +216 75 220 254, E-Mail: ghailen3@yahoo.fr; ghailen.hajej@instm.rnrt.tn

Hayouni ep Habbassi, Dhekra *

Ingénieur principal, Direction de la préservation des ressources halieutiques, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture, Ministère d'Agriculture, des Ressources hydrauliques et de la Pêche
Tel: +216 718 90784, Fax: +216 717 99401, E-Mail: hayouni.dhekra@gmail.com; hayouni.dhekra1@gmail.com

Sohlobji, Donia

Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture, Ministère de l'Agriculture des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, 32 Rue Alain Savary, 2036 Le Belvédère
Tel: +216 534 31307; +216 71 890 784, Fax: +216 71 799 401, E-Mail: doniasohlobji1@gmail.com; bft@iresa.agrinet.tn

Zarrad, Rafik

Chercheur, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), BP 138 Ezzahra, Mahdia 5199
Tel: +216 73 688 604; +216 972 92111, Fax: +216 73 688 602, E-Mail: rafik.zarrad@gmail.com

TÜRKIYE**Erdem, Ercan**

Senior Fisheries Officer, Ministry of Agriculture and Forestry (MoAF), General Directorate of Fisheries and Aquaculture, Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı, No: 161 / 1-0, 06800 Ankara
Tel: +90 312 258 3162, Fax: +90 312 258 3039, E-Mail: ercan.erdem@tarimorman.gov.tr

Kiliç, Savas

Mediterranean Fisheries Research and Production Institute (MEDFRI), 07190 Antalya
Tel: +90 505 272 2366, E-Mail: kilicsavas@tarimorman.gov.tr

Mavruk, Sinan

Cukurova University, Fisheries Faculty, 01330 Adana
Tel: +90 530 441 9904, E-Mail: smavruk@cu.edu.tr

Yalim, F. Banu

Mediterranean Fisheries Research Production and Training Institute (MEDFRI), 07190 Antalya
Tel: +90 533 633 0801, E-Mail: fatmabanu.yalim@tarimorman.gov.tr

UNIÓN EUROPEA**Abascal Crespo, Francisco Javier ***

Fisheries Scientist, Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Canarias, C/ Farola del Mar, 22, 38180 Santa Cruz de Tenerife, España
Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 554, E-Mail: francisco.abascal@ieo.csic.es

Akia, Sosthène Alban Valeryn *

Doctorant, IRD, UMR MARBEC, Station Ifremer, Avenue Jean Monnet CS 30171, 34203 Sète, France
Tel: +33 758 312 795, E-Mail: sosthene.akia@ird.fr

Álvarez Berastegui, Diego *

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Baleares, Muelle de Poniente s/n, 07010 Palma de Mallorca, España
Tel: +34 971 133 720; +34 626 752 436, E-Mail: diego.alvarez@ieo.csic.es

Alzorriz, Nekane

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

Amoedo Lueiro, Xoan Inacio

Biólogo, FIP Blues Technical team, Pza. de Pontearreas, 11, 3ºD, 36800 Pontevedra, España
Tel: +34 678 235 736, E-Mail: tecnico@fipblues.com

Andonegi Odriozola, Eider

AZTI, Txatxarramendi ugarte a z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, España
Tel: +34 661 630 221, E-Mail: eandonegi@azti.es

Artetxe-Arrate, Iraide *

AZTI, Txatxarramendi ugarte a z/g, 48395, España
Tel: +34 667 181 302, E-Mail: iraide.artetxe@azti.es

Attard, Nolan

Department of Fisheries and Aquaculture Ministry for Agriculture, Fisheries and Animal Rights Agriculture Research & Innovation Hub, Ingiered Road, 3303 Marsa, Malta
Tel: +356 795 69516; +356 229 26894, E-Mail: nolan.attard@gov.mt

Báez Barrionuevo, José Carlos

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga, Puerto Pesquero de Fuengirola s/n, 29640, España
Tel: +34 669 498 227, E-Mail: josecarlos.baez@ieo.csic.es

Barciela Segura, Carlos

ORPAGU, C/ Manuel Álvarez, 16. Bajo, 36780 Pontevedra, España
Tel: +34 627 308 726, E-Mail: cbarciela@orpagu.com; septimocielo777@hotmail.com

Biagi, Franco

Senior Expert Marine & Fishery Sciences, Directorate General for Maritime Affairs and Fisheries (DG-Mare) - European Commission, Unit C3: Scientific Advice and data collection, Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium
Tel: +322 299 4104, E-Mail: franco.biagi@ec.europa.eu

Bonaccorso, Ilenia

Secretaría General de Pesca, Calle de Velázquez 144, 28006 Madrid, España
Tel: +34 913 476 242, E-Mail: bec_sgaorp03@mapa.es

Bridges, Christopher Robert *

Heinrich Heine University, Düsseldorf AG Ecophysiology, Institute for Metabolic Physiology: Ecophysiology / TUNATECH GmbH Merowinger, C/O Tunatech Merowinger Pltz 2, 40225 Duesseldorf NrW, Germany
Tel: +4901739531905, E-Mail: bridges@hhu.de; christopher.bridges@uni-duesseldorf.de

Cabello de los Cobos Labarquilla, Martín *

AZTI, Herrera Kaia, Portualdea z/g, 20110 Guipuzcoa, España
Tel: +34 650 928 513; +34 946 574 000, E-Mail: mcabello@azti.es; martincabellocobos@gmail.com

Casini, Michele

Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Institute of Marine Research, Turistgatan, 5, 45330 Lysekil, Sweden
Tel: +46 761 268 007, E-Mail: michele.casini@slu.se

Chanto García, Daniela Alexandra *

Instituto Español de Oceanografía (IEO), Muelle de Poniente, s/n, 07015 Palma de Mallorca, España
Tel: +34 666 894 492, E-Mail: daniela.chanto@ieo.csic.es

Coelho, Rui

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

Consuegra Alcalde, Elena

Policy officer, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente - MAGRAMA, Unit of Agreements and RFMOs, Secretary General for Fisheries, C/ Velázquez, 144, 2ª Planta, 28006 Madrid, España
Tel: +34 91 347 60 66; +34 686 043 379, Fax: 91 347 60 42, E-Mail: econsuegra@mapa.es

Del Cerro Martín, Gloria

Secretaría General de Pesca, C/ Velázquez, 144 2ª Planta, 28006 Madrid, España
Tel: +34 91 347 5940, Fax: +34 91 347 6042, E-Mail: gcerro@mapa.es

Déniz González, Santiago Félix

Instituto Español de Oceanografía, C/ La Farola del Mar n.º 22 - Dársena Pesquera, 38180 Santa Cruz de Tenerife, España
Tel: +34 646 152 724, E-Mail: santiago.deniz@ieo.csic.es

Di Natale, Antonio

Director, Aquastudio Research Institute, Via Trapani 6, 98121 Messina, Italy
Tel: +39 336 333 366, E-Mail: adinatale@costaedutainment.it; adinatale@acquariodigenova.it

Duparc, Antoine *

Station IFREMER Boulevard, Avenue Jean Monnet CS 30171, 34200 Sète Occitanie, France
Tel: +33 049 957 3205, E-Mail: antoine.duparc@ird.fr

Fernández Costa, Jose Ramón

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

Fernández Llana, Carmen

Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, C/ Corazón de María, 8, 28002 Madrid, España
Tel: +34 91 342 11 32, E-Mail: carmen.fernandez@ieo.csic.es

Ferreira de Gouveia, Lidia

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

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

Fraile, Igratza *

AZTI-TECNALIA, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20110 Pasaia, España
Tel: +34 946 574000, E-Mail: ifraile@azti.es

Gaertner, Daniel

Institut de Recherche pour le Developpement (IRD) UMR MARBEC (IRD/Ifremer/CNRS/UMII), CRH, CS 30171, Av. Jean Monnet, 34203 Sète Cedex, France
Tel: +33 4 99 57 32 31, Fax: +33 4 99 57 32 95, E-Mail: daniel.gaertner@ird.fr

Gatt, Mark

Ministry for Agriculture, Fisheries, Food and Animal Rights Fort San Lucjan, Triq il-Qajjenza, Department of Fisheries and Aquaculture, Malta Aquaculture Research Centre, MRS 3303 Marsaxlokk, Malta

Gioacchini, Giorgia *

Universita Politecnica delle Marche ANCONA, Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente, Via Breccie Bianche 131, 60027 Ancona, Italy
Tel: +39 339 132 1220; +39 712 204 693, E-Mail: giorgia.gioacchini@univpm.it

Gordoa, Ana

Senior scientist, Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB - CSIC), Acc. Cala St. Francesc, 14, 17300 Blanes, Girona, España
Tel: +34 972 336101; +34 666 094 459, E-Mail: gordoa@ceab.csic.es

Goujon, Michel

ORTHONGEL, 5 Rue des Sardiniers, 29900 Concarneau, France
Tel: +33 2 9897 1957; +33 610 627 722, Fax: +33 2 9850 8032, E-Mail: mgoujon@orthongel.fr

Grande Mendizabal, Maitane *

AZTI - Investigación Marina. Marine Research. Itsas Ikerketa Gestión Pesquera Sostenible. Sustainable Fisheries Management. Arrantza-kudeaketa Jasangarria, Herrera Kaia - Portualdea z/g, 20110 Pasaia, España
Tel: +34 667 100 124; +34 667 100 124, E-Mail: mgrande@azti.es

Grubisic, Leon

Institute of Oceanography and Fisheries in Split, Setaliste Ivana Mestrovica 63 - P.O.Box 500, 21000 Split, Croatia
Tel: +385 914 070 955, Fax: +385 21 358 650, E-Mail: leon@izor.hr

Harris, Sarah

Malta Aquaculture Research Centre, Fort San Lucjan, BBG 1287 Marsaxlokk, Malta
Tel: +356 229 26918, E-Mail: sarah.harris@gov.mt

Herrera Armas, Miguel Angel

Deputy Manager (Science), OPAGAC, C/ Ayala 54, 2º A, 28001 Madrid, España
Tel: +34 91 431 48 57; +34 664 234 886, Fax: +34 91 576 12 22, E-Mail: miguel.herrera@opagac.org

Howard, Séamus

European Commission, DG MARE, Rue Joseph II 99, 1000 Brussels, Belgium
Tel: +32 229 50083; +32 488 258 038, E-Mail: Seamus.HOWARD@ec.europa.eu

Jonusas, Stanislovas

Unit C3: Scientific Advice and Data Collection DG MARE - Fisheries Policy Atlantic, North Sea, Baltic and Outermost Regions European Commission, J-99 02/38 Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium
Tel: +3222 980 155, E-Mail: Stanislovas.Jonusas@ec.europa.eu

Juan-Jordá, María Jose

Instituto Español de Oceanografía (IEO), C/ Corazón de María, 8, 28002 Madrid, España
Tel: +34 671 072 900, E-Mail: mjuanjorda@gmail.com

Laborda Aristondo, Ane *

AZTI, Herrera Kaia. Portualdea z/g 20110 Pasaia, 48395 Gipuzkoa, España
Tel: +34 671 703 404, E-Mail: alaborda@azti.es

Lastra Luque, Patricia *

AZTI, Herrera Kaia- Portu aldea z/g, 20110 Pasaia, Guipuzcoa, España
Tel: +34 615 617 119, E-Mail: plastra@azti.es

Lino, Pedro Gil

Research Assistant, Instituto Português do Mar e da Atmosfera - I.P./IPMA, Avenida 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhão, Faro, Portugal; Tel: +351 289 700508, E-Mail: plino@ipma.pt

Lombardo, Francesco

Ministry for Agriculture, Fisheries and Animal Rights Fort San Lucjan, Triq il-Qajjenza, Marsaxlokk, Department of Fisheries and Aquaculture, MRS3303 Marsa, Malta
Tel: +356 229 26935, E-Mail: francesco.lombardo@gov.mt

Macías López, Ángel David

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Málaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, España
Tel: +34 952 197 124; +34 619 022 586, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: david.macias@ieo.csic.es

Malczewska, Agata

European Commission DG MARE, JII-99 4/073, 1000 Belgium, Belgium
Tel: +32 229 6761; +32 485 853 835, E-Mail: agata.malczewska@ec.europa.eu

Males, Josip

Institute of Oceanography and Fisheries, Šetalište I. Meštrovića 63, 21000 Split, Croatia
Tel: +385 214 08000, Fax: +385 213 58650, E-Mail: josip-males@hotmail.com; males@izor.hr

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

Maxwell, Hugo

Marine Institute, Furnace, Newport, County Mayo, F28EV18, Ireland
Tel: +353 894 836 530; 877 621 337, E-Mail: hugo.maxwell@marine.ie

Merino, Gorka

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

Muñoz Lechuga, Rubén *

Assistant research, Instituto Português do Mar e da Atmosfera - I.P./IPMA, Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão Faro, Portugal
Tel: +351 289 700 500, E-Mail: ruben.lechuga@ipma.pt

Onandia, Iñigo *

Investigador, AZTI, Txatxarramendi ugarte z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, España
Tel: +34 629 207 124, E-Mail: ionandia@azti.es

Ortiz de Urbina, Jose María

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O de Málaga, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Málaga, España
Tel: +34 952 197 124, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: urbina@ieo.csic.es

Ortiz de Zárate Vidal, Victoria

Investigadora, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Santander, Promontorio de San Martín s/n, 39004 Santander, Cantabria, España
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: victoria.zarate@ieo.csic.es

Pappalardo, Luigi *

Scientific Coordinator, OCEANIS SRL, Vie Maritime 59, 84043 Salerno Agropoli, Italy
Tel: +39 081 777 5116; +39 345 689 2473, E-Mail: gistec86@hotmail.com; oceanissrl@gmail.com

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, España
Tel: +34 922 549 400; +34 686 219 114, Fax: +34 922 549 500, E-Mail: pedro.pascual@ieo.csic.es

Peristeraki, Panagiota (Nota) *

Hellenic Center for Marine Research, Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, P.O. Box 2214, 71003 Heraklion, Greece
Tel: +30 2810 337 830, Fax: +30 2810 337 822, E-Mail: notap@hcmr.gr

Petrina Abreu, Ivana

Ministry of Agriculture - Directorate of Fishery, Ulica Grada Vukovara 78, 10000 Zagreb, Croatia
Tel: +385 164 43171; +385 99 2270 967, Fax: +385 164 43200, E-Mail: ipetrina@mps.hr

Pignalosa, Paolo *

Senior Fisheries Expert, Oceanis Srl, Via Marittima, 59, 80056 Ercolano - Napoli, Italy
Tel: +39 81 777 5116; +39 335 669 9324, E-Mail: oceanissrl@gmail.com

Ribeiro, Cristina

DG MARE, Rue Joseph II, 1049 Brussels, Belgium
E-Mail: cristina-ribeiro@ec.europa.eu

Rodríguez-Marín, Enrique

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

Rojo Méndez, Vanessa

IEO Centro Oceanográfico de Canarias, C/ Farola del Mar n.º 22, Dársena Pesquera, 38180 Santa Cruz de Tenerife, España
Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 554, E-Mail: vanessa.rojo@ieo.csic.es

Rosa, Daniela *

PhD Student, Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Av. 5 de Outubro s/n, 8700-305 Olhao, Portugal
Tel: +351 289 700 508, E-Mail: daniela.rosa@ipma.pt

Rouyer, Tristan *

Ifremer - Dept Recherche Halieutique, B.P. 171 - Bd. Jean Monnet, 34200 Sète, Languedoc Rousillon, France
Tel: +33 782 995 237, E-Mail: tristan.rouyer@ifremer.fr

Rueda Ramírez, Lucía *

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía Málaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, España
Tel: +34 952 197 124, E-Mail: lucia.rueda@ieo.csic.es

Ruiz Gondra, Jon *

AZTI-Tecnalia, Txatxarramendi z/g, 48395 Sukarrieta (Bizkaia), España
Tel: +34 94 6574000; +34 667 174 375, Fax: +34 94 6572555, E-Mail: jruiz@azti.es

Sampedro Pastor, M^a Paz *

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de A Coruña (CNIEO-CSIC), Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10, 15177 A Coruña, España
Tel: +34 633 678 748, E-Mail: paz.sampedro@ieo.csic.es

Santiago Burrutxaga, Josu

Head of Tuna Research Area, AZTI-Tecnalia, Txatxarramendi z/g, 48395 Sukarrieta (Bizkaia) País Vasco, España
Tel: +34 94 6574000 (Ext. 497); +34 664 303 631, Fax: +34 94 6572555, E-Mail: jsantiago@azti.es; flarrauri@azti.es

Santos, Catarina *

PhD Student, IPMA - Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P., Av. 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhao, Portugal
Tel: +351 289 700 500, Fax: +351 289 700 53, E-Mail: catarina.santos@ipma.pt

Sundelöf, Andreas *

Swedish University of Agricultural Sciences, Institute of Marine Research, Turistgatan, 5, SE-453 30 Lysekil, Sweden
Tel: +46 703 068 775, Fax: +46 5231 3977, E-Mail: andreas.sundelof@slu.se

Talijancic, Igor *

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

Thasitis, Ioannis

Department of Fisheries and Marine Research, 101 Vithleem Street, 2033 Nicosia, Cyprus
Tel: +35722807840, Fax: +35722 775 955, E-Mail: ithasitis@dfmr.moa.gov.cy; ithasitis@dfmr.moa.gov.cy

Tserpes, George

Hellenic Center for Marine Research (HCMR), Institute of Marine Biological Resources, P.O. Box 2214, 71003 Heraklion, Crete, Greece
Tel: +30 2810 337851; +30 697 665 8335, Fax: +30 2810 337822, E-Mail: gtserpes@hcmr.gr

Tugores Ferrá, Maria Pilar *

ICTS SOCIB - Sistema d'observació y predicció costaner de les Illes Balears, Moll de Ponent, S/N, 07015 Palma de Mallorca, España
Tel: +34 971 133 720, E-Mail: pilar.tugores@ieo.csic.es

Urtizberea Ijurco, Agurtzane *

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

Vázquez Álvarez, Francisco Javier

Active Senior, European Commission DG Maritime B2 Affairs and Fisheries, Rue Joseph II - 99 Room 3/77, 1049 Bruxelles, Belgium
Tel: +32 2 295 83 64; +32 485 152 844, E-Mail: francisco-javier.VAZQUEZ-ALVAREZ1@ext.ec.europa.eu

Viñas de Puig, Jordi *

Universitat de Girona, Departament de Biologia, Laboratori d'Ictiologia Genètica, C/ Maria Aurèlia Capmany, 40, 17003 Girona, España
Tel: +34 629 409 072, E-Mail: jordi.vinas@udg.edu

Zudaire Balerdi, Iker *

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

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

OBSERVADORES DE PARTES, ENTIDADES, ENTIDADES PESQUERAS NO CONTRATANTES COLABORADORAS

COSTA RICA

Alvarez Sánchez, Liliana

Funcionaria de la Oficina Regional del Caribe - Limón
E-Mail: lalvarez@incopesca.go.cr

Lara Quesada, Nixon

Biólogo Marino, INCOPECA, 125 metros este y 75 metros norte de planta de atún Sardimar, 60101 Puntarenas
Tel: +506 831 12658, E-Mail: nlara@incopesca.go.cr; nixon.lara.21@gmail.com; nlara@incopesca.go.cr

Pacheco Chaves, Bernald

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, INCOPECA, Departamento de Investigación, Cantón de Montes de Oro, Puntarenas, 60401
Tel: +506 899 22693, E-Mail: bpacheco@incopesca.go.cr

Umaña Vargas, Erik

Jefe, Oficina Regional del Caribe - Limón

TAIPEI CHINO**Chang, Feng-Chen**

Specialist, Overseas Fisheries Development Council, 3F., No14, Wenzhou St. Da'an Dist., 10648
Tel: +886 2 2368 0889 ext. 126, Fax: +886 2 2368 1530, E-Mail: fengchen@ofdc.org.tw; d93241008@ntu.edu.tw

Chou, Shih-Chin

Section Chief, Deep Sea Fisheries Division, Fisheries Agency, 8F, No. 100, Sec. 2, Heping W. Rd., Zhongzheng Dist., 10070
Tel: +886 2 2383 5915, Fax: +886 2 2332 7395, E-Mail: chou1967sc@gmail.com; shihcin@ms1.f.gov.tw

Lee, Ching-Chao

Technical Specialist, Deep Sea Fisheries Division, Fisheries Agency, 8F., No.100, Sec. 2, Heping W. Rd., Zhongzheng Dist., 10060
Tel: +886 223 835 911, Fax: +886 223 327 395, E-Mail: chaolee1218@gmail.com; chinchao@ms1.f.gov.tw

Liu, Kwang-Ming *

Professor, Institute of Marine Affairs and Resource Management, National Taiwan Ocean University, No.2, Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung
Tel: +886 2 2462 2192, Fax: +886 2 2462 0291, E-Mail: kmliu@mail.ntou.edu.tw

Shiu, Yi-Wen

No.2, Beining Rd., Zhongzheng Dist., Keelung City, 202301
Tel: +886 2 246 22192 ext. 5046, Fax: +886 2 246 22192, E-Mail: yk880512@gmail.com

Su, Nan-Jay

Assistant 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

Yang, Shan-Wen

Secretary, Overseas Fisheries Development Council, 3F., No. 14, Wenzhou Street, Da'an Dist., 10648
Tel: +886 2 2368 0889 #151, Fax: +886 2 2368 6418, E-Mail: shenwen@ofdc.org.tw
E-Mail: eumana@incopesca.go.cr

OBSERVADORES DE ORGANIZACIONES INTERGUBERNAMENTALES**CARIBBEAN COMMUNITY - CARICOM****Headley, Maren**

Caribbean Regional Fisheries Mechanism (CRFM) Secretariat, Programme Manager, Fisheries Management and Development, 3rd F1st Floor TEKA Building, Kingstown Arnos Vale, Saint Vincent and the Grenadines
Tel: +1 484 456 4628, E-Mail: maren.headley@crfm.int; secretariat@crfm.int; crfmsvg@crfm.int

OBSERVADORES DE ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES**ASOCIACIÓN DE PESCA, COMERCIO Y CONSUMO RESPONSABLE DEL ATÚN ROJO – APCCR****El Aoussimi, Ahmed**

Balfegó, Plaça Polígon Industrial, 1, 43860 L'Ametlla de mar, Tarragona, España
Tel: +34 977 047 700, Fax: +34 977 457 812, E-Mail: aelaoussimi@grupbalfego.com

Navarro Cid, Juan José *

Grupo Balfegó, Polígono Industrial - Edificio Balfegó, 43860 L'Ametlla de Mar Tarragona, España
Tel: +34 977 047700, Fax: +34 977 457 812, E-Mail: jnavarro@grupbalfego.com

ASOCIACION NACIONAL DE ACUICULTURA DE ATÚN ROJO - ANATUN

Martínez Cañabate, David Ángel

Ricardo Fuentes e Hijos, S.A., Ctra. de la Palma, Km.7, La Palma, 30593 Cartagena, Murcia, España

Tel: +34 696 440 361; +34 968 845 265, Fax: +34 968 165 324, E-Mail: es.anatun@gmail.com; david.martinez@grfeh.com

ASSOCIAÇÃO DE CIÊNCIAS MARINHAS E COOPERAÇÃO - SCIAENA

Blanc, Nicolas

Incubadora de Empresas da Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, Pavilhão B1, 8005-226 Faro, Portugal

Tel: +351 917 018 720, E-Mail: nblanc@sciaena.org

EUROPÊCHE

Kell, Laurence

Visiting Professor in Fisheries Management, Centre for Environmental Policy, Imperial College London, Henstead, Suffolk SW7 1NE, United Kingdom

Tel: +44 751 707 1190, E-Mail: laurie@seaplusplus.co.uk; l.kell@imperial.ac.uk; laurie@kell.es

FEDERATION OF MALTESE AQUACULTURE PRODUCERS – FMAP

Deguara, Simeon

AquaBioTech Ltd, Central Complex, Nagggar Ste., Mosta, MST 1761, Malta

Tel: +356 994 23123, E-Mail: dsd@aquabt.com

INTERNATIONAL SEAFOOD SUSTAINABILITY FOUNDATION – ISSF

Justel, Ana *

ISSF-Spain, Plaza Santa María Soledad Torres Acosta 1, 5ª Planta, 28004 Madrid, España

Tel: +34 91 745 3075; +34 696 557 530, E-Mail: ajustel@iss-foundation.org

Murua, Hilario

Senior Scientist, International Seafood Sustainability Foundation (ISSF), 3706 Butler Street, Suite 316, Pittsburgh PA 15201-1802, United States

Tel: +34 667 174 433; +1 703 226 8101, E-Mail: hmurua@iss-foundation.org

Restrepo, Víctor

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

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

MARINE STEWARDSHIP COUNCIL - MSC

Agujetas, Julio

MSC, Calle de Ríos Rosas, 36, 6º C, 28003 Madrid, España

E-Mail: julio.agujetas@msc.org

Martín Aristín, Alberto Carlos

Responsable de Pesquerías para el Sur de Europa y AMESA de MSC, Marine Stewardship Council, Calle Rio Rosas, 36. 6-C, 28003 Madrid, España

Tel: +34 679 89 18 52, E-Mail: alberto.martin@msc.org

PEW CHARITABLE TRUSTS - PEW

Galland, Grantly *

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

Tel: +1 202 540 6953; +1 202 494 7741, Fax: +1 202 552 2299, E-Mail: ggalland@pewtrusts.org

Wilson, Ashley

Pew Charitable Trusts, 20 Eastbourne Terrace, London W2 6LG, United Kingdom

Tel: +44 794 016 1154, E-Mail: awilson@pewtrusts.org

PRO WILDLIFE

Altherr, Sandra

PRO WILDLIFE, Engelhardstrasse 10, 81369 Munich, Germany

Tel: +49 89 9042 99010, Fax: +49 89 9042 99099, E-Mail: sandra.altherr@prowildlife.de

SHARK GUARDIAN**Hofford, Alex**Shark Guardian, 1st Floor County House, 100 New London Road, Chelmsford, Essex CM2 0RG, United Kingdom
Tel: +44 736 620 0761, E-Mail: alexhofford@gmail.com**SHARKPROJECT INTERNATIONAL****Ziegler, Iris**

SHARKPROJECT International, Rebhaldenstrasse 2, 8910 8910 Affoltern am Albis, Switzerland

Tel: +49 174 3795 190, E-Mail: i.ziegler@sharkproject.org; int.cooperation@sharkproject.org; dririsziegler@web.de

THE OCEAN FOUNDATION**Bohorquez, John**

1320 19th St, NW, Suite 500, Washington DC 20036, United States

Tel: +1 202 887 8996, E-Mail: jbohorquez@oceanfdn.org

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

THE SHARK TRUST**Hood, Ali**

The Shark Trust, 4 Creykes Court, The Millfields, Plymouth PL1 3JB, United Kingdom

Tel: +44 7855 386083, Fax: +44 1752 672008, E-Mail: ali@sharktrust.org

WORLDWIDE FUND FOR NATURE – WWF**Carbonara, Pierluigi ***

COISPA, Via dei Trulli, 18-20, 70126 Bari, Italy

Tel: +39 320 273 1093, E-Mail: carbonara@coispa.it

Buzzi, Alessandro

WWF Mediterranean, Via Po, 25/c, 00198 Roma, Italy

Tel: +39 346 235 7481, Fax: +39 068 413 866, E-Mail: abuzzi@wwfmedpo.org

OTROS PARTICIPANTES**PRESIDENTE DEL SCRS****Melvin, Gary**

SCRS Chairman, St. Andrews Biological Station - Fisheries and Oceans Canada, Department of Fisheries and Oceans, 285 Water Street, St. Andrews, New Brunswick E5B 1B8, Canada

Tel: +1 506 652 95783; +1 506 651 6020, E-Mail: gary.d.melvin@gmail.com; gary.melvin@dfo-mpo.gc.ca

VICEPRESIDENTE DEL SCRS**Arrizabalaga, Haritz**

Principal Investigator, SCRS Vice-Chairman, AZTI Marine Research Basque Research and Technology Alliance (BRTA), Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, España

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

EXPERTOS EXTERNOS**Biais, Gérard ***

IFREMER Laboratoire LIENS Université de La Rochelle, 2, rue Olympe de Gouges, 17000 La Rochelle, France

Tel: +33 689 526 924, E-Mail: gbiais@ifremer.fr

Butterworth, Douglas S.

Emeritus Professor, Department of Mathematics and Applied Mathematics, University of Cape Town, Rondebosch, 7701 Cape Town, South Africa

Tel: +27 21 650 2343, E-Mail: doug.butterworth@uct.ac.za

Carruthers, Thomas *

2150 Bridgman Ave, Vancouver Columbia V7P 2T9, Canada

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

Hordyk, Adrian *

2150 Bridgman Avenue, Vancouver British Columbia V7P2T9, Canada

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

Ianelli, James *

3044 NE 98th St, Seattle WA 98115, United States
Tel: +1 206 679 6674, E-Mail: jim.ianelli@gmail.com

Parma, Ana *

Principal Researcher, Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, CONICET (National Scientific and Technical Research Council), Blvd. Brown 2915, U 9120 ACF Puerto Madryn, Chubut, Argentina
Tel: +54 (280) 488 3184 (int. 1229), Fax: +54 (280) 488 3543, E-Mail: anaparma@gmail.com; parma@cenpat-conicet.gob.ar

Secretaría de ICCAT

C/ Corazón de María 8 – 6ª planta 28002 Madrid – España
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

Moreno, Juan Antonio

Cheatle, Jenny

Ortiz, Mauricio

Palma, Carlos

Kimoto, Ai

Taylor, Nathan

Mayor, Carlos

Alemaný, Francisco

De Andrés, Marisa

Campoy, Rebecca

Donovan, Karen

García-Orad, María José

Motos, Beatriz

Peyre, Christine

Pinet, Dorothée

Fiz, Jesús

Gallego Sanz, Juan Luis

García, Jesús

Maestre, Manuel *

Martín, África

Martínez Guijarro, Ana Isabel

Muñoz, Juan Carlos

Pagá, Alfonso

Peña, Esther

Portel, Dashiell *

Sanz, Jose *

Tensek, Stasa

INTÉRPRETES DE ICCAT

Baena Jiménez, Eva J.

Fleming, Jack

Herrero Grandgirard, Patricia

Hof, Michelle Renée

Liberas, Christine

Linaae, Cristina

Apéndice 4

Lista de documentos y presentaciones del SCRS

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/2022/001	Report of the Skipjack Data Preparatory meeting	Anon.
SCRS/2022/002	Report of the Joint ICCAT/ICES Benchmark Workshop in advance of the North-eastern Atlantic Porbeagle Stock Assessment	Anon.
SCRS/2022/003	Report of the Atlantic Swordfish Data Preparatory Meeting (including N-SWO MSE)	Anon.
SCRS/2022/004	Report of the Eastern Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna Data Preparatory Meeting	Anon.
SCRS/2022/005	Report of the First 2022 Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Technical Sub-group on MSE	Anon.
SCRS/2022/006	Report of the Intersessional Meeting of the Sharks Species Group	Anon.
SCRS/2022/007	Report of the Intersessional Meeting of the Tropical Tunas Technical Sub-group on MSE	Anon.
SCRS/2022/008	Report of the Skipjack Stock Assessment meeting	Anon.
SCRS/2022/009	Report of the Sub-Committee on Ecosystems intersessional meeting	Anon.
SCRS/2022/010	Report of the Working Group on Stock Assessment Methods intersessional meeting	Anon.
SCRS/2022/011	Report of the Northeastern Atlantic Porbeagle Stock Assessing meeting	Anon.
SCRS/2022/012	Report of the Atlantic Swordfish Stock Assessment Meeting	Anon.
SCRS/2022/013	Report of the Eastern Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna Stock Assessment meeting	Anon.
SCRS/2022/014	Report of the Second 2022 Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Technical Sub-group on MSE	Anon.
SCRS/2022/021	Life History of Skipjack caught around the UK Overseas Territory of St Helena, South Atlantic: Report for the 2022 ICCAT Skipjack Tuna Data Preparatory Meeting	Bell J. B., Wright SR, Naulaerts J, Henry L.
SCRS/2022/022	Review of the Catch Series for Northeast Porbeagle (<i>Lamnus nasus</i>) as Input for Stock Assessment	Ortiz M., Mayor C., Palma, C., Taylor, N.G.

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/2022/024	Growth and mortality rates of skipjack tuna, <i>Katsuwonus pelamis</i> in the southwest Atlantic Ocean	Benevenuti Soares J., Marcel de Souza G., Monteiro-Neto C., Almeida R., and Rodrigues da Costa M.
SCRS/2022/025	Life history trades of the skipjack tuna in the southwest Atlantic	Rodrigues da Costa M., Almeida Tubino R., Castello JP., Mello VS., Benevenuti Soares J., Camponez de Almeida PR., Coletto JL., Pastous Madureira LS., and Monteiro-Neto C.
SCRS/2022/026	Index of abundance of skipjack tuna in the Atlantic Ocean derived from echosounder bouys (2010-2020).	Santiago J., Uranga J., Quinconces I., Grande M., Murua H., Merino G., Zudaire I., Urtizbera A., and Boyra G.
SCRS/2022/027	Review and preliminary analyses of size samples of east and west Atlantic skipjack tuna stocks (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	Ortiz M., Kimoto A.
SCRS/2022/028	European purse seiners CPUE standardization of Eastern Atlantic skipjack caught under non-owned dFADs using the VAST methodology	Akia S., Guery L., Grande M., Kaplan D., Pascual P., Ramos M.L., Uranga J., Abascal F., Santiago J., Merino G., and Gaertner D
SCRS/2022/029	CPUE standardization of skipjack tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) caught by Brazilian baiboat fleet in the southwestern Atlantic Ocean	Sant'Ana R., Mourato B.L., Cardoso L. G., and Travassos P.
SCRS/2022/030	What can the size data tell us about the western Atlantic skipjack tuna stock?	Cardoso L.G., Mourato B., Sant'Ana R., Silva G., Castello J.P., Monteiro-Neto C., Rodrigues M.R., and Tubino R.
SCRS/2022/031	An Alternative Index of Abundance for Atlantic Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) Based on Catch Ratio and Abundance of a Reference Species	Abascal F.J., Gaertner D., Báez J.C., Kaplan D., Pascual P., and Ortiz de Urbina J.
SCRS/2022/032	What does genetics reveal about the population connectivity and exploitation of the skipjack tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>)?	Queiroz-Brito M.C.G, Silva D.L., Mendonça F.F, Robalo J., Travassos P., Adam M.L., and Torres R.A.
SCRS/2022/034	A systematic review of tropical tuna preferences for tropical tuna movement models.	Norelli A.P., Die D.J., and Moffat B.T.
SCRS/2022/035	The Skipjack Fishery in the Canary Islands for The Period 1926 To 2020.	Pascual-Alayón P.J., Déniz S., and Abascal F.J.
SCRS/2022/036	Bayesian Generalized Linear Models for Standardization of Skipjack Catch Rates Based on Brazilian Handline Associated School Fishing (2010-2020) in the Western Equatorial Atlantic.	Mourato B., Sant'Ana R., Silva G., Cardoso L.G., and Travassos P.
SCRS/2022/037	Standardized Catch Indices of Skipjack Tuna, <i>Katsuwonus pelamis</i> , From the United States Pelagic Longline Observer Program	Lauretta M.
SCRS/2022/038	The faux poisson estimates for the EU-FR and EU-SP purse seine fleet over the period 2015 - 2020	Duparc A., Pascual-Alayon P.J., Rojo-Mendez V.

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/2022/039	Standardized Catch rates for skipjack tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) from the Venezuelan purse seine fishery in the Caribbean Sea and adjacent waters of the Western Central Atlantic for the period of 1987 - 2020.	Narvaez M., Evaristo E., Marcano J.H., Gutierrez X., and Arocha F.
SCRS/2022/040	Annual indices of skipjack tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) larvae in the Gulf of Mexico (1982-2019)	Ingram G.W.
SCRS/2022/041	Review of the fleet structure for the Stock Synthesis assessment models for the North and South Atlantic swordfish stocks	Kimoto A., Ortiz M., Taylor N.G.
SCRS/2022/042	Preliminary Stock Assessment of Northeastern Atlantic Porbeagle (<i>Lamna Nasus</i>) Using the Bayesian State-Space Surplus Production Model JABBA	Ortiz M., Taylor N.G., Kimoto, A, Forselledo, R.
SCRS/2022/044	Datos estadísticos de la pesquería de túnidos de las islas Canarias durante el periodo 2000 a 2021	Delgado R.
SCRS/2022/045	Actualización de algunos parámetros biológicos del listado de la pesquería de las islas Canarias	Delgado R.
SCRS/2022/046	CPUE Standardization for Atlantic Swordfish Caught by Japanese Longline Fishery: The Glmm Analisis Using R Software Package R-INLA	Iijima H.
SCRS/2022/047	Revisión de las estadísticas históricas de desembarque de pez espada (<i>Xiphias Gladius</i>) por parte de la flota de mediana escala en el caribe costarricense	Quesada N., Pacheco Chaves, B., Miguel Carvajal, J.
SCRS/2022/048	A relative index of Atlantic Swordfish abundance based on Canadian pelagic longline data (1962 to 2021)	Hanke A., Gillespie K.
SCRS/2022/049	Standardized Catch Rates of Swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) for the South African Pelagic Longline Fishery (2004-2020)	Parker D.
SCRS/2022/050	Developing the abundance index of swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) with consideration of targeting shift for the Chinese Taipei Tuna longline fishery in the North Atlantic Ocean	Su N-J., Cheng C-Y.
SCRS/2022/051	Catch Per Unit Effort Standardization of Swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) for the Chinese Taipei Tuna Longline Fishery in the South Atlantic Ocean	Su N-J., Cheng C-Y.
SCRS/2022/052	Update on the Satellite Tagging of Atlantic and Mediterranean Swordfish	Rosa D., Garibaldi F., Snodgrass D., Orbesen E., Santos C., Macias D., Ortiz de Urbina J., Forselledo R., Miller P., Domingo A., Brown C., Coelho R.

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/2022/053	Additional Analyses on the Stock Assessment of Northeastern Atlantic Porbeagle (<i>Lamna nasus</i>) Using the Spicit Surplus Production Model	Ortiz M., Taylor N.G., Kimoto A., Forselledo R., Coelho R., Arrizabalaga H.,
SCRS/2022/054	Standardized CPUE For Swordfish Captured by the Portuguese Pelagic Longline Fishery in the North Atlantic Ocean	Coelho R., Rosa, D., Barbosa, C., Goes, S., Lino, P.
SCRS/2022/055	Standardized Catch Indices of Atlantic Swordfish, <i>Xiphias gladius</i> , From the United States Pelagic Longline Observer Program	Lauretta M.
SCRS/2022/056	Updated Standardized Catch Rate of Swordfish (<i>Xiphias Gladius</i>) from the Moroccan Longline Fishery Operating South of the Moroccan Atlantic Waters	Ikkiss A., Baibbat SA, Nouredine A, Jilali B.
SCRS/2022/057	Catch Rates of Swordfish from Brazilian Longline Fisheries in The South Atlantic (1994-2020)	Mourato B., Sant'Ana R., Gustavo Cardoso L., and Travassos P.
SCRS/2022/058	Proposal to develop an ICCAT seabird work plan	Wolfaardt A., Prince S, Yates O, Jimenez S, Gianuca D,
SCRS/2022/059	Annual Indices of Swordfish (<i>Xiphius gladius</i>) Spawning Biomass in The Gulf of Mexico (1982-2019)	Ingram W.
SCRS/2022/060	Review And Preliminary Analyses of Size Samples of North and South Atlantic Swordfish Stocks (<i>Xiphias gladius</i>)	Ortiz M., Kimoto A.
SCRS/2022/061	Preliminary Relationship Between Straight and Curved Lower Jaw Fork Length for Swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) in the North Atlantic	Coelho R., Barbosa C, Rosa D, Lino P, Gillespie K.
SCRS/2022/062	Pre-workshop analysis in preparation for the 2022 ICCAT Ecoregion Workshop: Identification of regions in the ICCAT convention area for supporting the implementation of ecosystem based fisheries management	Nieblas, A.E., Murua H, Juan Jordá, MJ.
SCRS/2022/065	Summary of preliminary input data (catch and size) for the north Atlantic albacore stock synthesis in 2022	Kimoto A., Arrizabalaga H., Ortiz M., Merino G., Urtizberea A., Ortiz de Zárate V., Palma C., Mayor C., and Lauretta M.
SCRS/2022/066	Acoustic-based fishery-independent abundance index of bluefin tuna in the Bay of Biscay: results from the first seven surveys	Onandia I, Goñi N., Uranga J., Arregui I., Martinez U., Boyra G., Melvin G.D., Godard I, Arrizabalaga H.
SCRS/2022/067	Data and Initial Model Set-Up for the 2022 VPA Stock Assessment of the Eastern Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna	Rouyer T., Kimoto A., Zarrad R., Ortiz M., Palma C., Mayor C., Lauretta M., Rodriguez-Marin E., and Walter J.
SCRS/2022/068	Update of the French Aerial Abundance Index for 2021	Rouyer T., Derridj O., and Fromentin J.M.
SCRS/2022/069	Update of electronic tagging data and methodologies for Atlantic	Aarestrup K., Alemany F., Arregui I., Arrizabalaga H., Cabanellas-Reboredo

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
	bluefin tuna in order to plan future tagging activities	M., Carruthers T., Hanke A., Lauretta M., Pagá A., Rouyer T., Tensek S., Walter J., and Rodriguez-Marin E.
SCRS/2022/070	Data and initial model set-up for the 2022 ASAP stock assessment of the eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna	Cadrin S.X., Carrano C., Maguire J.J., Kerr L., Walter J., and Rouyer T
SCRS/2022/071	Retrocalculated larval abundance index of Atlantic bluefin tuna in the western Mediterranean Sea, 2001-2020	Alvarez-Berastegui D., Tugores M.P., Martín M., Calcina N.L., Torres, A.P., Balbín R., and Reglero P.
SCRS/2022/072	A review of available information for the eastern Atlantic bluefin tuna using Chinese longliner observer data for the period 2013-2019	Feng J., Zhang F., Zhu J., and Wu F.
SCRS/2022/073	The standardized CPUE for Japanese longline fishery in the Atlantic up to 2021	Tsukahara Y., Fukuda H., and Nakatsuka S.
SCRS/2022/074	A simple candidate management procedure using Japanese longline indices	Tsukahara Y., Nakatsuka S.
SCRS/2022/075	Description of the ICCAT length at age data base for bluefin tuna from the eastern Atlantic, including the Mediterranean Sea	Rodriguez-Marin E., Quelle P., and Busawon D.
SCRS/2022/076	Report of the Management Strategy Evaluation Technical Sub-group February 14-16, 2022	Walter J., Peterson C.
SCRS/2022/077	A proposal for a Biomass Limit Reference Point (B_{LIM}) for the MSE for Atlantic bluefin tuna	Walter J., Butterworth D., and Rodriguez-Marin E.
SCRS/2022/078	Effects of tuning to alternative recruitment scenarios in the Atlantic bluefin tuna MSE on performance of the PW candidate management procure	Peterson C., Lauretta M., and Walter J.
SCRS/2022/079	Data and initial model set-up for the 2022 stock synthesis stock assessment of the eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna	Sampedro P., Kimoto A., Ortiz M., Sharma, R., Fukuda, H., Gordo, A., Lauretta, M., Rouyer T., Sunderlöf, A., Tsukahara Y., Walter J., and Rodríguez-Marín E.
SCRS/2022/080	BFT MSE operating model index projections and questions of plausibility: are these futures possible?	Duprey N.M.T., Hanke A.R.
SCRS/2022/081	Putting Candidate Management Procedures into practice	Duprey N.M.T., Hanke A.R., Butterworth D. S., Rademeyer R. A., Peterson C., Lauretta M., and Walter J.
SCRS/2022/082	Refinements of the BR CMP as of April 2022	Butterworth D. S., Rademeyer R. A.
SCRS/2022/083	Longfin Mako <i>Isurus paucus</i> : the forgotten cousin	Ellis J., Reeves S., McCully-Phillips S.R.
SCRS/2022/084	Stock delineation of North-east Atlantic porbeagle <i>Lamna nasus</i>	Ellis J, Johnston G., Coelho R.
SCRS/2022/085	Preliminary results of the genetic population structure of the Atlantic	Semba Y., Takeshima, H., Nanba, R., Ooka, S., Ando, D., Hayakawa, A.,

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
	shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) using mitogenomics and nuclear-genome-wide single-nucleotide polymorphism genotyping based on additional samples comprehensively collected from in and around the Atlantic Ocean	Kokubun, S., Noda, S., Takano, Y., Yanada, R., Coelho, R., Santos, M.N., Cortés, E., Domingo, A., de Urbina, J.O., Sakuma, K., Nohara, K., Tahara, D.
SCRS/2022/086	Workplan for the investigation of the genetic population structure of porbeagle (<i>Lamna nasus</i>) in the Atlantic Ocean	Semba Y., Tahara D., and Takeshima H.,
SCRS/2022/087	Refinements of the BR CMP as of May 2022	Butterworth D., Rademeyer R.A.
SCRS/2022/089	Standardized catch rates for skipjack tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) from the Venezuelan baitboat fishery in the Caribbean Sea and adjacent waters of the western central Atlantic for the period of 1987-2020	Narvaez M., Evaristo E., Marcano J.H., Gutiérrez X., Arocha F.
SCRS/2022/088	Update of BR CMP to include intended indices weights	Butterworth D., Rademeyer R.A.
SCRS/2022/090	Preliminary Closed-Loop Simulations for Northeast Porbeagle: Illustrating the Efficacy of Alternative Management Procedures and Assessment Frequency	Taylor N.G., Ortiz M., Kimoto A., Coelho R.
SCRS/2022/092	The Effect of Non-Linear Relationships Between CPUE and Abundance on the Management Procedure Performance for Northeast Porbeagle	Taylor, N.G., Ortiz M., Kimoto A., Coelho R., Cortés E. and Forselledo R.
SCRS/2022/093	Data input and assessment models settings for the evaluation of east and west Atlantic skipjack tuna stocks.	Anon.
SCRS/2022/094	Methods Description for Reporting Shortfin Mako Landings, Live Releases and Dead Discards from Canadian Fisheries	Bowlby H., Minch T., Yin Y., and Duprey N.
SCRS/2022/095	Preliminary East Atlantic skipjack tuna Stock Synthesis analyses	Urtizberea A., Merino G., Ortiz M., Kimoto A., Lauretta M., Ailloud L., Mourato B., Sant'Ana R., Akia S., Santiago J., Gaertner D., Palma C., Mayor C., Taylor N., Díaz G., Calay S., and Die D.
SCRS/2022/096	Updating reproductive parameters of the shortfin mako in the Southwestern Atlantic Ocean	Cabanillas-Torpoco M. ^º , Oddone M.C., and Cardoso L.G.
SCRS/2022/097	Western Atlantic Skipjack Tuna MSE: Updates to The Operating Models And Initial Evaluation Of The Relative Performance Of Preliminary Management Procedures	Mourato B., Gustavo-Cardoso L., Arocha F., Narvaez M., and Sant'Ana R.
SCRS/2022/098	Preliminary western Atlantic skipjack tuna stock assessment 1952-2020 using Stock Synthesis	Cardoso L.G., Kikuchi E., Sant'Ana R., Lauretta M., Kimoto A., and Mourato B.L.
SCRS/2022/099	Bayesian Surplus Production Models (JABBA) applied to the Western Atlantic Skipjack tuna stock assessment	Sant'Ana R., Kikuchi E., Mourato B.L., Kimoto A., Ortiz M., and Cardoso L.G.

LISTA DE DOCUMENTOS Y PRESENTACIONES - SCRS

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/2022/100	Bayesian Surplus Production Models (JABBA) applied to the Eastern Atlantic Skipjack tuna stock assessment	Sant'Ana R., Kikuchi E., Mourato B.L., Kimoto A., Ortiz M., and Cardoso L.G.
SCRS/2022/101	Review of the catch and catch-at-age estimation for the E-BFT catch inflated estimates 1998 - 2007	Ortiz M., Kimoto A., Lauretta M., Palma C., Rouyer T., Gordo A., Di Natale A., Rodriguez-Marin E., and Walter J.
SCRS/2022/102	Stock assessment for east Atlantic skipjack using a biomass production model	Merino G., Urtizberea A., Santiago J., Laborda A., and Sant'Ana R.
SCRS/2022/103	Determination of annual periodicity in annuli formation in Atlantic bluefin tuna otoliths	Rodriguez-Marin E., Busawon, D., Luque, P.L., Castillo, I., Stewart, N., Krusic-Golub, K., Parejo, A. and Hanke, A.
SCRS/2022/104	Report of the 1st Meeting of the Sub-Group on the Ecosystem Report Card	Juan-Jorda M, Murua H, Diaz G, Obregon P, Kell L, Alvarez-Berastegui D, Eider A, Coelho R, Sachiko T, Ochi D, Domingo A, Die D, Yates O, Tai I, Bell J, Tugores P, and Hanke A.
SCRS/2022/105	Efficacy of a bycatch estimation tool	Babcock E.A., Harford W.J., Gedamke T., Soto D., and Goodyear C. P.
SCRS/2022/106	ECOTEST, a proof of concept for evaluating ecological indicators in multispecies fisheries, with the Atlantic longline fishery case study	Huynh, Q, Carruthers T., and Taylor N.G.
SCRS/2022/107	Report of the ICCAT workshop on identification of regions in the ICCAT convention area for supporting the implementation of ecosystem-based fisheries management	Juan-Jorda, M., Nieblas A., Hanke A., Tsuji S., Andonegi E., Di Natale A., Kell L., Diaz G., Alvarez Berastegui D., Brown C., Die D., Arrizabalaga H., Yates O., Gianuca D., Niemeyer Fiedler F., Luckhurst B., Coelho R., Zador S., Dickey-Collas M., Pepin P., and Murua H
SCRS/2022/108	Developing bycatch reduction devices in tropical tuna purse seine fisheries to improve elasmobranch release	Murua J., Ferarios J.M., Grande M., Onandia I., Moreno G., Murua H., and Santiago, J.
SCRS/2022/109	Progress report of development of communication support tool for implementation of ecosystem-based approach to fisheries Management	Tsuji S.
SCRS/2022/110	2nd Report of the subgroup on technical gear changes	Anon.
SCRS/2022/111	The effect of terminal gear modifications on the total mortality of the shortfin mako, <i>Isurus oxyrinchus</i>	Keller B., Reinhardt J., Swimmer Y., and Brown C.
SCRS/2022/113	Tagging programs of mobulids in the Atlantic Ocean	Grande M., Onandia I., Murua J., Ferarios J.M., Ruiz J., Lezama-Ochoa N. and Santiago J.
SCRS/2022/114	North Atlantic swordfish stock assessment 1950-2020 using Just Another Bayesian Biomass Assessment (JABBA)	Gillespie K.

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/2022/115	Updated combined biomass index of abundance of the North Atlantic swordfish stock 1963-2020	Gillespie K.
SCRS/2022/116	Preliminary Stock Assessment of South Atlantic Swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) Using Stock Synthesis Model	Mourato B., Kikuchi E., Gustavo Cardoso L., Sant'Ana R., and Parker D.
SCRS/2022/117	Assessment of the South Atlantic Swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) Stock Using JABBA	Parker D, Kikuchi E., and Mourato B.
SCRS/2022/118	Update of the Age and Growth Component of the Swordfish Biology Project with Preliminary Age Reading Results	Rosa D., Rosa D. Busawon D., Quelle P., Krusic-Golub K., Garibaldi F., Mariani A. Di Natale A., Schirripa M., Alves Bezerra N., Su Gustavo Cardoso L., Arocha F., Lombardo S., Campello T., Travassos P., Brown C., Hanke A., Gillespie K., and Coelho R.
SCRS/2022/119	Preliminary Evaluation of the North Atlantic Swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) Stock Using the Surplus Production Model ASPIC	Ortiz M., Kimoto A.
SCRS/2022/120	A stochastic prior on steepness for Atlantic swordfish derived from life-history information	Taylor N.G., Sharma R. And Arocha F.
SCRS/2022/121	Preliminary closed-loop simulation of Management Procedure Performance for Southern Swordfish	Taylor N.G.
SCRS/2022/122	Standardized catch per unit of effort of albacore (<i>Thunnus alalunga</i>) from the Spanish bait boat fleet for period; 1981-2021 in the North East Atlantic	Ortiz de Zárata V., Ortiz M.
SCRS/2022/123	Albacore (<i>Thunnus alalunga</i>) reproductive biology study for the North Atlantic stock: years 2020 and 2021	Ortiz de Zárata V., Macias D., Arocha F., Su NJ., Dheeraj, B., Hanke A., Puerto MA, Gomez MJ., Parejo A., and Castillo I.
SCRS/2022/124	Current status of the northern swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) stock in the Atlantic Ocean 2022: post-decisional stock assessment model	Schirripa M.
SCRS/2022/125	2022 ASAP stock assessment of the eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna	Carrano C., Maguire J-J., Kerr L., Walter J., Lauretta M., Rouyer T., and Cadrin S. X.
SCRS/2022/126	BR CMP as at June 2022	Butterworth D., Rademeyer R.A.
SCRS/2022/127	A brief review of natural mortality for the eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna, pacific bluefin tuna and southern bluefin tuna	Feng J., Zhang F., and Zhu J.
SCRS/2022/128	2022 proposed base case model for eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna assessment using stock synthesis	Sampedro P., Y. Tsukahara, M. Lauretta, H. Fukuda, R. Sharma, A. Gordo, T. Rouyer, A. Kimoto, J. Walter and E. Rodríguez-Marín
SCRS/2022/129	Final data, explorations, model set-up and diagnostics for the 2022 VPA stock	Rouyer T., A. Kimoto, R. Zarrad, M. Ortiz, C. Palma, C. Mayor, M. Lauretta, A.

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
	assessment of the eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna stock	Gordoa, E. Rodriguez Marín and J. Walter
SCRS/2022/130	Western skipjack stock status and projections with the Stock Synthesis assessment model	Kimoto A., Cardoso L.G., Kikuchi E., Lauretta M., Sant'Ana R., Mourato B. L., and Ortiz M.
SCRS/2022/131	Characteristics of the Balfegó purse seine fleet, CPUE approaches contextualize with the eastern stock indicators	Gordoa A., Bahamón N., Ortiz M., and Santiago J.
SCRS/2022/132	Eastern Atlantic bluefin tuna assessment review Report from the data preparation meeting held in April	Ianelli J.
SCRS/2022/133	Some features of the Spanish surface albacore (<i>Thunnus alalunga</i>) fishery in 2021	Ortiz de Zárate V., Parejo A.
SCRS/2022/134	Summary of Data from the southwest of England blue shark fishery from 1953-2021	Thomas S., Alsop A., Chapman R.S., Collings M., Davis P., Evans L., Faisey K.A., Hawkins D., Hodder L., Howell A., Malia O., Margetts D., Forester M., McKie K.A., McMaster J.D., Murphy S., Narbett S., Newell S., Rogers J., Rudd H.S., Somerfield P.J., West D., Whittaker P., Wright S., Wyatt K., Uren D., and Jones G.
SCRS/2022/136	Report of the 2021 ICCAT billfish Workshop on age reading	Anon.
SCRS/2022/137	Protocol for sampling and processing billfish anal fin spines and otoliths	Rosa D., Sow F.N., Krusic-Golub K., Sutrovic A., Barbosa C., Bento T., Goes S., and Coelho R.
SCRS/2022/138	Intersessional work on the Eastern Atlantic skipjack stock: Bayesian Surplus Production Model JABBA	Sant'Ana R., Kikuchi E., Mourato B.L., Kimoto A., Ortiz M., and Cardoso L.G.
SCRS/2022/139	Report of the Tropical Species Group informal meeting on Skipjack projections	Anon.
SCRS/2022/140	Description of current estimation method of dead discard and live release of North Atlantic shortfin mako caught by Japanese longline fleet between 2019 and 2021	Semba Y., Inoue Y., Satoh K., and Uosaki K.
SCRS/2022/141	Standardized joint CPUE index for bluefin tuna (<i>Thunnus thynnus</i>) caught by Moroccan and Portuguese traps for the period 2008-2021	Lino P.G., Abid N., Malouli M.I., Bensbai J., and Coelho R.
SCRS/2022/142	Description for estimating Shortfin Mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) live releases and dead discards from China fisheries	Feng J., Zhang F., Zhu J., and Wu F.
SCRS/2022/143	Revision of U.S. shark dead discards estimates for the pelagic longline fishery 1987-2000	Diaz G.
SCRS/2022/144	Giannettasio: the very first printed image of the swordfish fishery	Di Natale A.

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/2022/145	Updated Indicators of relative abundance for Bluefin tuna based on 1996 to 2021 Canadian fisheries data	Hanke A.
SCRS/2022/146	Updated size conversion factors for Mediterranean swordfish (<i>Xiphias gladius</i> L.) caught by the Italian longline fleet in the Mediterranean Sea.	Pappalardo, L., Pignalosa P.
SCRS/2022/147	On the major concentration of large bigeye tuna and yellowfin tuna exploited in the Atlantic Ocean by purse seiners in February and March 2019: analysis of the fishery data	Fonteneau A., Gaertner D.
SCRS/2022/148	Area specific standardized CPUE for north Atlantic albacore by the Japanese longline fishery	Matsumoto T., Matsubara N., and Tsuda Y.
SCRS/2022/149	standardised catch rates of swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) for the South African pelagic longline fishery (2004-2020)	Parker D.
SCRS/2022/151	Estimate of the capacity of large-scale purse seiners fishing for tropical tunas in the Atlantic Ocean in 2022	Restrepo V.R., Murua H, and Justel-Rubio A.
SCRS/2022/152	The standardized CPUE for Japanese longline fishery in the Atlantic up to 2021 fishing year: revision and porting to R	Tsukahara Y., Fukuda H., and Nakatsuka S.
SCRS/2022/153	Eastern skipjack stock status and projections with the Stock Synthesis and JABBA assessment models	Kimoto A., Lauretta M., Urtizberea A., Ortiz M., and Sant'Ana R.
SCRS/2022/154	Addendum to BR CMP as at end August 2022	Butterworth D., Rademeyer R.A.
SCRS/2022/155	The Potential of Conventional Genetic Mark-Recapture for Informing Management Procedures and Stock Assessments for Atlantic Bluefin Tuna	Carruthers T.
SCRS/2022/156	Update to the F ₀₁ based Candidate Management Procedure and final performance tuning results	Duprey N.M.T., Hanke A.R.
SCRS/2022/157	North Atlantic swordfish stock status and projections with the Stock Synthesis and JABBA assessment models	Kimoto A., Schirripa M., Gillespie K., Parker D., and Ortiz M.
SCRS/2022/158	The preliminary results of the pilot study for Automatic fish length estimation system for Bluefin Tuna in Moroccan Atlantic Farm	Abid N., Bensbai J, and Faraj A.
SCRS/2022/159	Update on Shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) fishery in The Moroccan Atlantic waters	Baibbat S., Abid N., and Bensbai J.
SCRS/2022/160	Multinational pelagic longline index of bluefin tuna relative abundance in the Gulf of Mexico	Lauretta M., Ramirez K.

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/2022/161	Reconstrucción histórica de las capturas de especies pelágicas incluidas en ICCAT realizadas por flota palangrera en la zona económica exclusiva del Caribe de Costa Rica entre 1999 y 2020	Quesada N., Sánchez L.A., Chaves B.P., and Carvajal J.M.
SCRS/2022/162	Catches of Carcharhinidae Sharks in Iccat Fisheries	Taylor N.G., Ortiz M., Palma C.
SCRS/2022/163	Lessons learned and recommendations from the Atlantic Ocean tropical tuna tagging program (AOTTP) –evidence based approach for sustainable management of tuna resources in the Atlantic.	Beare D., Garcia J., Naulaerts J., Wright S., Ngom F., Diaha C., Goñi N., Chifflet M., Onandia I., Norman S., Parker D., Pascual P., and Ailloud L.
SCRS/2022/164	Statistics of the French purse seine fishing fleet targeting tropical tunas in the Atlantic Ocean (1991-2021)	Floch L., Cauquil P., Depetris M., Duparc A., Sabarros P., and Lebranchu J.
SCRS/2022/165	Report of the Sub-group on Electronic Monitoring Systems: Proposal of draft ICCAT Minimum Technical Standards for EMS in pelagic longliners	Anon.
SCRS/2022/166	Quarterly standardized CPUE of albacore tuna in the north and south of the north Atlantic Ocean for the Chinese Taipei longline fishery	Su N-J., Cheng C.Y., and Shiu Y.W.
SCRS/2022/167	Updating size composition information for bigeye tuna caught in the Chinese Taipei longline fishery in the Atlantic Ocean	Su N-J., Huang W.H.
SCRS/2022/168	ICCAT Atlantic-Wide Research Programme for Bluefin tuna (GBYP) Activity report for Phase 11 and the first part of Phase 12 (2021-2022)	Aleman F., Tensek S., and Pagá García A.
SCRS/2022/169	Results, features and interpretations of the four remaining BFT MSE candidate management procedures	Peterson C., Walter J., Butterworth D., and Rouyer T.
SCRS/2022/170	Final report on the genetic population structure on shortfin mako shark in the Atlantic Ocean.	Takeshima H., Nanba R., Ooka S., Ando D., Hayakawa A., Kokubun S., Noda S., Takano Y., Yanada R., Coelho R., Santos M.N., Cortés E., Domingo A., de Urbina J.O., Sakuma K., Nohara K., Tahara D., and Y. Semba
SCRS/2022/171	Progress report of genetic population structure of porbeagle in the Atlantic Ocean.	Semba Y.
SCRS/2022/172	An overview of Bigeye tuna (<i>Thunnus obesus</i>) stock productivity parameters in the Atlantic Ocean.	Artetxe-Arrate I., Zudaire I., Merino G., Urtizberea A., Fraile I., Luque P., Grande M., Arrizabalaga H., and Santiago J.
SCRS/2022/173	Summary of the 2021 Pilot Year Catch and Release Tagging (CHART) Programme in southwest England	Phillips S., Ford J., Murphy S., McMaster J., Thomas S., Duffy M., Davis S., Arris M., and Righton D.

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/2022/174	A review of SCRS comments on reporting of catch for Eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna	Maguire J.-J., Cadrin S., and Carrano C.
SCRS/2022/175	Eastern Atlantic bluefin tuna assessment review	Ianelli J.
SCRS/2022/176	Technical report on the preliminary age estimation of Atlantic blue marlin, white marlin and sailfish using sagittal otoliths.	Krusic-Golub K., Sutrovic A., Rosa D., and Ngom F.
SCRS/2022/177	Evaluation of alternative management procedures for north Atlantic albacore after recommendation 21.04	Merino G., Urtizberea A., Santiago J., and Arrizabalaga H.
SCRS/2022/178	Analysis and results of weight gain of bluefin tuna (<i>Thunnus thynnus</i>) in farms	Ortiz M., Mayor C., Alemany F., and Paga A.
SCRS/2022/179	Preliminary Stock Synthesis model using updated data for North Atlantic albacore.	Urtizberea A., Merino G.
SCRS/2022/180	Management Strategy Evaluation for the Western Atlantic skipjack tuna with operating model conditioning based on the Stock Synthesis model	Mourato B., Cardoso L.G., and Sant'Ana R.
SCRS/2022/181	Revision of gear classification and fishing effort location in the South Atlantic (St Helena)	Benjamin G., Wright S., and Bradley K.
SCRS/2022/182	South Atlantic albacore tuna reproductive biology	Travassos P., Araújo M.L, Rêgo M., Evêncio J., Cardoso L.G., Parker D., Domingo A., Su N.J., and Santana F.
SCRS/2022/183	The BR CMP as submitted to the September 2022 Bluefin Species Group meeting	Butterworth D., Rademeyer R.A.
SCRS/2022/185	Estimate of Live Release and Dead Discards of the Shortfin Mako Shark Caught by the Taiwanese Longline Fishery in the North Atlantic Ocean	Liu K-M, Su K-Y.
SCRS/2022/186	Alternative approach for scientific monitoring of small scale bluefin tuna fisheries in the Mediterranean Sea	Abid N., Bensbai J.
SCRS/2022/187	Alternative approach for scientific monitoring of small scale fishery targeting swordfish in the Mediterranean Sea	Abid N., Bensbai J.
SCRS/2022/188	Seasonal indices of albacore relative abundance in the U.S. Atlantic longline fishery	Lauretta M.
SCRS/2022/189	Specifications for MSE Trials for Atlantic bluefin tuna	Anon.

Lista de presentaciones

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/P/2022/001	A brief overview of AOTTP results for skipjack tuna	Ailloud L.
SCRS/P/2022/002	Tuna catch estimate in faux poisson for the purse seine fishery	Duparc A.
SCRS/P/2022/005	Update of the ageing sample collection, processing, reading and modelling: spines and otoliths	Anon.
SCRS/P/2022/006	Review of Outstanding Decision Points for the North Atlantic Swordfish MSE Process	Hordyk A.
SCRS/P/2022/007	Development of Candidate Management Procedures for the North Atlantic Swordfish MSE	Hordyk A.
SCRS/P/2022/009	Update on Development of The North Atlantic Swordfish MSE	Gilespe K, Hordyk A.
SCRS/P/2022/011	Applying mixed-effects growth models to back-calculated size-at-age data for Atlantic bluefin tuna	Stewart N.D., Busawon D.S., Rodriguez-Marin E., Siskey M., and Hanke A.
SCRS/P/2022/012	Estimating age-at-maturity from biphasic growth models for Atlantic bluefin tuna	Stewart N.D., Busawon D.S., Rodriguez-Marin E., Siskey M., Wilson K., and Hanke A.
SCRS/P/2022/013	Preliminary CMP results April 2022	Carruthers T.
SCRS/P/2022/014	An exploitation rate proposal for an appropriate MSE performance metric relating to fishing mortality	Carruthers T.
SCRS/P/2022/015	The 2022 VPA stock assessment preliminary results of the eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna	Rouyer T., Kimoto A., Zarrad R., Ortiz M., Palma C., Mayor C., Lauretta M., Rodriguez-Marin E., and Walter J.
SCRS/P/2022/016	The 2022 Stock Synthesis stock assessment preliminary results of the eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna	Sampedro P., Kimoto A., Ortiz M., Sharma, R., Fukuda, H., Gordo, A., Lauretta, M., Rouyer T., Sunderlöf, A., Tsukahara Y., Walter J., and Rodríguez-Marín E.
SCRS/P/2022/017	The 2022 ASAP stock assessment preliminary results of the eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna	Cadrin S.X., Carrano C., and Maguire J.-J.
SCRS/P/2022/018	GBYP Aerial survey: overview and latest results	Aleman F., Tensek S., and Pagá A.
SCRS/P/2022/019	Updating on GBYP matters	Aleman F., Tensek S., and Pagá A.
SCRS/P/2022/020	Atlantic Tropical Tuna Management Strategy Evaluation (MSE)	Laborda A., Merino G., Urtizberea A., and Santiago J.
SCRS/P/2022/021	Updated CMP results	Carruthers T.
SCRS/P/2022/022	Analysis of recruitment deviates of tropical tuna stock assessments	Merino G., Urtizberea A., Fu D., Winker H., Cardinale M., Lauretta M.V., Murua H., Kitakado T., Arrizabalaga H., Scott R., Pilling G., Mente-Vera C., Xui H., Laborda

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
		A., Erauskin-Extramianiana M., and Santiago J.
SCRS/P/2022/023	Model Diagnostics in Integrated Stock Assessments	Kell L.T., Winker, H., Cardinale M., Sharma R., Mosqueira M, and Kitakado T.
SCRS/P/2022/024	SRDCP Tagging activities: update	Santos C.C., Domingo A., Carlson J., Natanson L., Travassos P., Macías D., Cortés E., Miller P., Hazin F., Mas F., Ortiz de Urbina J., Parker D., Romanov E., Sabarros P., Bach P., Bowlby H., Biais G., and Coelho R.
SCRS/P/2022/025	Age and growth of shortfin mako in the South Atlantic: update	Santos C.C., Cardoso L.G., Semba Y., Domingo A., Jagger C., Rosa D., Mas F., Mathers A., Natanson L.J., Carlson J., and Coelho R.
SCRS/P/2022/026	Bycatch mitigation of BSH using a global habitat model by sex and size	Druon, N, Bowlby H.
SCRS/P/2022/027	Update on NW Atlantic pelagic shark tagging	Carlson J., Cortés E., Kroetz A., Talwar B., Cardenosa D., Heithaus M., Santos C., Coelho R., Domingo A., Grubbs R. D., Chapman D., Anderson B. N., and Sulikowski J.
SCRS/P/2022/029	Updated summary on North Atlantic ALB MSE	Arrizabalaga H., Merino G.
SCRS/P/2022/030	Improving EFFDIS: cross-validation of catch and effort data to identify weaknesses	Palma C., Taylor N.G., and Major C.
SCRS/P/2022/031	Preliminary stock status and projection results of the western skipjack stock using Stock Synthesis	Cardoso L.G., Kikuchi E., Lauretta M., Kimoto A., Sant'Ana R., and Mourato B. L.
SCRS/P/2022/032	Update of the meta-analysis on the effects of hook, bait, and leader type on retention and at-haulback mortality rates of target and bycatch species	Santos C., Rosa D., and Coelho R.
SCRS/P/2022/033	Advances on the collaborative work to assess sea turtle bycatch in pelagic longline and purse seine fleets (Atlantic and Indian oceans and Mediterranean Sea)	Domingo A.
SCRS/P/2022/034	Examples of the use of Structural Uncertainty in RFMO Shark Assessments	Rice J.
SCRS/P/2022/035	Study case for Ecosystem Based Management (EBM) in the Mediterranean EcoRegion: an initiative for monitoring the environmental variability of tuna related marine ecosystems and transference for effective EBM	Alvarez-Berastegui D., Reglero P., Carlos-Baez J., Macias D., Ortiz-de Urbina J., Cabanellas M., Juza M., Mourre B., Hernandez I., Diaz-Barroso L., Tintoré J., Amengual-Ramis J., Cardin V., and Gloria-Lazaro, A.
SCRS/P/2022/036	Updated summary on North Atlantic SWO MSE	Gillespie K.
SCRS/P/2022/037	Risk Assessment Framework for Targeted, Bycaught, Endangered, Threatened, Protected, Predator and Prey Species	Kell L.T.

Referencia	Título	Autores
SCRS/P/2022/038	BFT Management Strategy Evaluation (MSE)	Walter J.
SCRS/P/2022/039	Atlantic Multidecadal Oscillation: A Clarification and Projection at Depths	Moffat B.T.
SCRS/P/2022/040	EAFM or EBFM in ICCAT: terminology and definitions	Juan-Jordá M.
SCRS/P/2022/041	Trophic ecology in the ICCAT Tropical ecoregion	Andonegi E.
SCRS/P/2022/042	Stock Status and Projections from the Reference Case Model for South Atlantic Swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) Stock Using JABBA	Parker D, Kikuchi E., Mourato B.L., and Kimoto A.
SCRS/P/2022/043	Model results and initial projections for the 2022 VPA stock assessment of the eastern and Mediterranean Atlantic bluefin tuna stock	Rouyer T., A. Kimoto, R. Zarrad, M. Ortiz, C. Palma, C. Mayor, M. Lauretta, A. Gordo, E. Rodriguez Marín and J. Walter
SCRS/P/2022/044	The use of AR1 in Projecting with JABBA	Parker D, Winker H.
SCRS/P/2022/045	North Atlantic Swordfish Projection	Kimoto A., Winker H., Shrippa M., Parker D., Gillespie K., and Ortiz M.
SCRS/P/2022/046	Some considerations for modeling growth of east Atlantic bluefin tuna in Stock Synthesis	Lauretta M., Sampedro P.
SCRS/P/2022/047	Updated CMP results	Carruthers T.
SCRS/P/2022/048	An Update on the analysis of Weight gain of farm E- BFT	Ortiz M., C. Mayor, A. Paga, and F. Alemany
SCRS/P/2022/049	Updating on GBYP matters	Alemany F., Tensek S., and Pagá A.
SCRS/P/2022/050	Evaluation of exceptional circumstances for North Atlantic albacore in 2022	Merino G., Arrizabalaga H., and Santiago J.
SCRS/P/2022/051	Development and Evaluation of Some Candidate Management Procedures Based on Surplus Production Assessment Models for the North Atlantic Swordfish	Hordyk A.
SCRS/P/2022/052	Updated CMP results	Carruthers T.
SCRS/P/2022/053	Shedding rates and retention performance of conventional dart tags in large pelagic sharks: Insights from a double-tagging experiment on blue shark (<i>Prionace glauca</i>)	Mas F., Cortés E., Coelho R., Defeo O., Forselledo R., Jiménez S., Miller P. and Domingo A.
SCRS/P/2022/054	Bycatch mitigation trials in pelagic longlines Southern Adriatic (Central Mediterranean)	Carbonara P, Prato G., Zupa W., Niedermüller S., Buzzi A., and Spedicato M.
SCRS/P/2022/055	Updated North Atlantic albacore e-tagging research 2019 - 2022	Cabello-de-los-Cobos M., Arregui I., Onandia I., Uranga J., Lezema-Ochoa N., Ortiz-de-Zarate V, Delgado R., Santiago J., Abascal F., and Arrizabalaga H.
SCRS/P/2022/056	Fisheries & Biological data submitted during 2022 (includes historical revisions)	Secretariat
SCRS/P/2022/057	A preliminary stock assessment of the king mackerel in Southwest Atlantic	Silva M., Barreto T., Soares A., Cope J. and Lucena-Frédou F.

<i>Referencia</i>	<i>Título</i>	<i>Autores</i>
SCRS/P/2022/058	NEA Porbeagle stock: long term projections with SPICT at the 2022 ICES Elasmobranch Working Group (WGEF)	Biais G.
SCRS/P/2022/059	CMP results	Carruthers T.
SCRS/P/2022/061	On the major concentration of large BET and YFT exploited in the Atlantic by purse seiners in February & March 2019, analysis of the Spanish fishery data.	Pascual P., Déniz S.
SCRS/P/2022/062	Growth studies of little tunny (<i>Euthynnus alletteratus</i>) and Atlantic bonito (<i>Sarda sarda</i>) for the Small Tunas Year Program	Muñoz-Lechuga R., Silva G., Lino P.G., Macias D., Saber S., Sow F.N., Diaha C.N., Angueko D., Hajje G., Baibbat S., Massa-Gallucci A., Deguara S., Sant'Ana R.
SCRS/P/2022/063	On the impact of the moratoria on FADs	Santiago J., Grande M., and Merino G.
SCRS/P/2022/064	Summary the observer data for tropical tunas caught in PS gear submitted through the ST09	Taylor N.G.
SCRS/P/2022/065	SMT	

Apéndice 5

Informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas en 2022

El Informe final de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022 se publicará en el *Informe del periodo bienal 2022-2023, Parte I (2022) - Vol. 4*.

Capturas de Tarea 1 para todas las principales especies de ICCAT (no se incluyen las que figuran en los puntos 9.1 a 9.4 de este informe)

Capturas de Tarea 1 para todas las principales especies de ICCAT (no se incluyen las que figuran en los puntos 9.1 a 9.4 de este informe). En algunas tablas, las celdas sombreadas en gris indican estimaciones temporales del SCRS (en la mayoría de los casos, traspasos).

#	Tabla	Fuente	Especie	Nombre científico	Grupo de especies
1	YFT-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	YFT	<i>Thunnus albacares</i>	Túnidos tropicales
2	BET-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	BET	<i>Thunnus obesus</i>	Túnidos tropicales
3	ALB-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	ALB	<i>Thunnus alalunga</i>	Templados
4	SWO-MED-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	SWO-MD	<i>Xiphias gladius</i>	Pez espada e istiofóridos
5	WHM+RSP -Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	WHM	<i>Kajikia albida</i>	Pez espada e istiofóridos
6	BUM-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	BUM	<i>Makaira nigricans</i>	Pez espada e istiofóridos
7	SAI-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	SAI	<i>Istiophorus albicans</i>	Pez espada e istiofóridos
8	SPF-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	SPF	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>	Pez espada e istiofóridos
9	SMTuna-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	SMT sp.	(13 species)	Pequeños túnidos
10	BSH-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	BSH	<i>Prionace glauca</i>	Principales tiburones
11	SMA-Tabla 1	Capturas T1NC (t) - (L + DD)	SMA	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Principales tiburones

YFT-Tabla 1. Capturas estimadas (t) de rabil (*Thunnus albacares*) por zona, arte y pabellón.

			1992	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	
TOTAL			163687	163561	173185	154725	149206	137304	144561	134817	132453	153101	136461	123192	119573	105075	105892	102843	111874	117915	118280	113918	113686	106333	115024	130699	151385	137519	136530	137016	156692	110602	
ATE			125398	124725	124849	119431	116151	104363	113615	103601	96825	112772	106797	98205	88267	75559	77614	78667	93744	99135	97251	94678	91176	82445	89880	102473	114124	98841	102632	108093	124675	83820	
ATW			38289	38836	48336	35294	33056	32941	30946	31217	35628	40329	29665	24987	31305	29516	28278	24176	18130	18780	21029	19239	22510	23888	25144	28226	37262	38678	33898	28922	32017	26783	
Landings	ATE	Bait boat	15095	18297	15496	13390	11250	12529	14080	16444	9830	13950	11398	9956	14511	9540	12492	12795	9457	8750	9305	12219	9029	6748	9352	9173	9862	7785	7274	6814	6354	5435	
		Longline	7171	9079	14876	13935	14493	10740	13872	13063	11588	7576	5864	9183	11537	7206	7234	13437	8562	7443	5161	6298	5337	5657	4742	4343	4860	4583	5025	6132	4735	3940	
		Other surf.	1519	1570	1817	1839	1839	1879	1752	1581	2437	2021	1714	2467	2886	2350	2988	2129	1595	1844	1752	1264	2040	3032	1702	1774	2651	2550	1803	3469	5885	3490	
		Purse seine	99149	92332	89601	87759	87755	77720	82423	70730	70920	88838	87499	75294	57798	55409	54153	49471	73122	79675	79164	71875	72897	65676	72682	85146	94245	82477	86950	90060	105951	70186	
	ATW	Bait boat	6276	6383	7094	5297	4560	4275	5511	5364	6753	5572	6009	3764	4868	3867	2695	2304	886	1331	1436	2311	1299	1602	520	810	1238	925	742	862	826	1028	
		Longline	18442	13675	12626	11560	12605	11896	12426	14259	16168	15699	11926	10167	18166	18171	15469	16106	13780	14654	14888	11977	13005	10067	9059	10027	13129	11710	11236	11512	13666	9644	
		Other surf.	1635	2606	5465	4907	5107	4459	3826	4900	4838	5107	3763	6445	5004	4826	5667	3418	1392	1417	1975	2686	4432	8181	12431	14293	16881	20493	17550	13288	14425	15082	
		Purse seine	11937	16172	23151	13530	10784	12310	9184	6527	7870	13951	7966	4611	3266	2652	4442	2341	2067	1370	2722	2256	3768	4035	3131	3037	5948	5499	4331	3224	3053	1011	
Landings(FP)	ATE CP	Purse seine	2463	3447	3059	2509	813	1495	1488	1781	2051	387	321	1305	1534	1054	747	836	1008	1423	1869	3021	1872	1332	1401	1901	2506	1384	1533	1596	1725	741	
	ATW	Purse seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	63	49	35	32	28			
Discards	ATE	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	5	7	10	
		Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Purse seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137	0	63	40	17	20	19	
		ATW	Longline	0	0	0	0	0	0	167	0	0	0	0	0	0	5	6	5	9	8	9	7	3	3	3	3	3	5	4	18	18	
	Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Purse seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Landings	ATE CP	Angola	441	211	137	216	78	70	115	170	35	34	34	34	34	0	0	23	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	150	0
			Belize	0	0	0	1	0	3	963	0	326	406	0	0	0	0	0	0	0	0	405	1794	3172	5861	5207	7036	7132	3497	5811	8121	9152	8688
Canada			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cape Verde			1527	1612	1943	1908	1518	1783	1421	1663	1851	1684	1953	1868	3236	6019	5648	4568	7905	4638	5856	6002	4603	7513	4507	7823	6990	2756	5498	3699	6239	2043	
China PR			0	139	156	200	124	84	71	1535	1652	586	262	1033	1030	1112	1056	1000	365	214	169	220	170	130	20	78	286	346	188	163	81	32	
Curaçao			0	0	0	0	3183	6082	6110	4039	5646	4945	4619	6667	4747	24	1939	1368	7351	6293	5302	4413	6792	3727	5152	6140	7905	6535	7543	7751	8986	7700	
Côte d'Ivoire			0	0	0	0	0	2	0	0	673	213	99	302	565	175	482	216	626	573	470	385	1481	2077	324	251	315	952	116	2649	4460	2117	
EU-Denmark			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU-España			49902	40403	40612	38278	34879	24550	31337	19947	24681	31105	31469	24884	21414	11795	11606	13584	24409	32793	25560	21026	18854	11878	14225	21094	19266	12308	10669	14457	19418	9885	
EU-Estonia			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU-France			33304	36087	34793	29594	33838	29351	30760	29900	29923	31861	34444	33035	23913	22662	18940	13733	16115	18927	20342	22037	18506	20258	22533	20451	26085	25831	24581	17745	15867	12454	
EU-Ireland			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU-Italy			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU-Latvia			54	16	0	55	151	223	97	25	36	72	334	334	334	334	334	334	0	0	0	200	143	15	0	0	23	0	0	0	0	0	
EU-Lithuania			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU-Malta			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
EU-Poland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
EU-Portugal	195	128	126	231	288	176	267	177	194	4	6	4	5	16	274	865	300	990	537	452	355	335	69	76	112	67	133	125	127	19			
El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2750	8252	6227	5553	3959	8694	6337		

INFORME ICCAT 2022-2023 (I)

Gabon	0	12	88	218	225	225	295	225	162	270	245	44	6	2	44	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
Gambia	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ghana	9331	13283	9984	9268	8182	15087	13850	21450	12673	23845	18546	15839	15444	13019	14037	15570	16521	15858	20252	18501	15994	13552	18426	18896	19582	18969	21970	24099	24599	20111
Great Britain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	21	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2207	1588	2906	5265	3461	3736	2603	3124	2803	2949	4023	3754	5200	2703	3647	2499	2944	2581	1841
Guinea Ecuatorial	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	892	892	199	0	2	11	9	6	0	8	10	8	7	
Guinée Rep	0	0	0	208	1956	820	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	292	1559	1484	823	0	0	0	0	0	0	322
Honduras	2	0	0	4	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Japan	2961	2627	4194	4770	4246	2733	4092	2101	2286	1550	1534	1999	5066	3088	4206	8496	5266	3563	3041	3348	3637	3843	3358	2857	2914	2708	2946	3395	2565	2652
Korea Rep	174	169	436	453	297	101	23	94	142	3	8	209	984	95	4	303	983	381	324	20	26	97	77	36	356	408	449	507	563	249
Liberia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	71	89	100	88	76	88	1	6	1731	10	
Libya	0	0	0	0	0	0	0	0	208	73	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maroc	2653	2396	3017	2290	3430	1947	2276	2307	2441	3000	2111	1675	814	1940	222	102	110	110	44	272	55	137	107	72	115	113	108	228	344	493
Mauritania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Namibia	0	0	35	14	72	69	3	147	59	165	89	139	85	135	59	28	11	1	9	90	24	6	15	42	53	53	424	82	327	256
Nigeria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Norway	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panama	8338	10973	12066	13442	7713	4293	2111	1315	1322	626	1112	0	1887	6170	8557	9363	6175	5982	5048	4358	5004	3899	4587	3202	4305	5073	4071	5863	8187	5
Philippines	0	0	0	0	0	0	126	173	86	0	50	9	68	13	30	88	53	152	89	134	5	56	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Federation	1862	2160	1503	2936	2696	4275	4931	4359	737	0	0	0	0	4	42	211	42	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S Tomé e Príncipe	170	181	125	135	120	109	124	114	122	122	122	134	145	137	144	160	165	169	173	177	182	186	301	301	266	3	8	58	60	
Senegal	40	15	1	94	77	152	248	663	194	279	558	253	589	1106	1347	1071	720	1146	939	1235	1875	1081	603	1883	6850	3988	5029	8161	8177	8228
South Africa	69	266	486	199	157	116	261	320	191	342	152	298	402	1156	1187	1063	351	303	235	673	174	440	1512	925	706	387	389	551	700	398
St Vincent and Grenadines	4936	5391	2476	2142	2981	3146	3355	2170	2113	3715	189	56	14	0	101	209	83	74	28	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0
UK-Sta Helena	166	171	150	181	151	109	181	116	136	72	90	158	226	240	344	177	97	104	65	163	149	53	152	178	181	221	199	310	87	79
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
USSR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venezuela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3612	245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCC Chinese Taipei	1554	1301	3851	2681	3985	2993	3643	3389	4014	2787	3363	4946	4145	2327	860	1707	807	1180	537	1463	818	1023	902	927	761	563	550	464	437	180
NCO Benin	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cambodia	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cayman Islands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congo	18	17	14	13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuba	653	541	238	212	257	269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Faroe Islands	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Georgia	22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEI (ETRO)	2359	388	477	1847	0	148	0	0	0	1510	1345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEI (Flag related)	1315	1157	2524	2975	3588	3368	5464	5182	3072	2019	43	466	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INFORME ICCAT 2022-2023 (I)

	Dominica	23	30	31	9	0	0	0	80	78	120	169	119	81	119	65	103	124	102	110	132	119	120	256	194	179	145	110	179	307		
	Dominican Republic	0	0	0	0	0	89	220	226	226	226	226	226	226	226	226	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Jamaica	0	0	0	0	21	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	NEI (Flag related)	2521	1514	1880	1227	2374	2732	2875	1578	2197	765	14	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Saint Kitts and Nevis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	29	13	0	6	
	Seychelles	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sta Lucia	58	92	130	144	110	110	276	123	134	145	94	139	147	172	103	82	106	97	223	114	98	136	93	175	191	232	199	172	0	0	
	Vanuatu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	681	689	661	555	873	816	720	330	207	124	17	0	0	0	0	0	0	0	
Landings(FP)	ATE CP	Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	50	71	27	109	35	0	0	0	0	0	0	0	
		Cape Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	28	39	40	103	152	58	35	82	256	267	174	50	66	60	67	0	
		Curacao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25	22	16	176	95	89	114	86	78	0	0	0	0	0	0	0	67
		Côte d'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	267	116	24	0	0	0	0	0	0	0	0
		EU-España	859	1149	910	559	87	384	494	733	714	0	335	368	142	154	67	270	279	352	358	140	146	353	511	547	418	276	342	269	260	
		EU-France	1033	1554	1461	1074	472	658	703	832	914	344	309	672	597	244	128	33	52	203	181	344	347	129	115	332	349	158	293	290	291	388
		Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	35	17	32	9	34	8	12	13	19	0	0	0	0	0	0	27	
		Guinée Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	66	20	67	95	389	876	487	461	0	0	0	0	0	0	0	
		Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155	125	177	114	99	54	101	54	163	59	0	0	0	0	0	0	0	
		St Vincent and Grenadines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	NCO	Mixed flags (EU tropical)	571	744	688	876	254	452	291	216	423	42	13	298	570	292	251	416	464	467	857	1601	0	0	0	791	1436	757	898	903	1098	
	ATW CP	Cape Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	7	0	3	
		EU-España	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	24	21	9	24	7	
		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	3	0	
	NCO	Mixed flags (EU tropical)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	32	19	15	6	18	
Discards	ATE CP	EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137	0	63	40	17	20	19	
		Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	7	10	
		Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		South Africa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		UK-Sta Helena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	NCC	Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	ATW CP	Canada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mexico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	5	9	8	9	7	3	3	3	3	3	3	5	3	4	5	
		UK-Bermuda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		UK-British Virgin Islands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		USA	0	0	0	0	0	0	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	12	
	NCC	Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BET-Tabla 1. Capturas estimadas (t) de patudo (*Thunnus obesus*) por zona, arte y pabellón.

		1992	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			
TOTAL	A+M	100106	113790	134932	128047	120767	110255	107954	121425	103434	91636	75802	87596	90043	67954	59192	69895	63172	76427	76074	76749	71317	66977	75308	80000	79897	78665	73077	75563	59033	45959			
Landings	Bait boat	16248	16466	20352	25687	18342	21277	19173	22197	12141	14383	8460	11233	20238	13104	10605	10561	6307	11548	7842	12659	10459	9195	8715	7970	6710	8366	7932	7341	6811	6141			
	Longline	62484	62891	78908	74872	74930	68312	71857	77227	72011	56123	47351	55356	49400	37961	34182	46231	41063	43533	42516	37899	34930	32245	36770	40379	36345	35190	32065	33890	28376	21073			
	Other surf.	523	628	973	561	363	546	445	678	459	770	226	451	293	733	552	449	220	258	487	1146	1012	2783	4960	6002	6472	7217	4616	6054	5470	5336			
	Purse seine	19216	31515	32667	25260	26592	19127	15490	20139	17460	20103	19552	19689	19094	15129	13310	11962	14810	20007	24235	23767	24080	22122	24253	24418	28624	26838	27284	27108	16991	12790			
Landings(FP)	Purse seine	1636	2290	2032	1667	540	993	989	1184	1363	257	214	867	1019	1026	542	692	772	1081	994	1277	823	632	609	1193	1744	1015	1151	1145	1355	593			
Discards	Bait boat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	2	0	0	26	15	27	24			
	Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Purse seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	38	2	10	3	1		
Landings	CP	Angola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	253	0			
		Barbados	0	0	0	0	0	24	17	18	18	6	11	16	19	27	18	14	14	7	12	7	15	11	26	30	19	16	29	14	20	25		
		Belize	0	0	0	10	0	5	195	0	134	96	0	0	0	4	60	70	234	249	1218	1242	1336	1502	1877	1764	1961	2135	2307	991	600			
		Brazil	790	1256	601	1935	1707	1237	776	2024	2768	2659	2582	2455	1496	1081	1479	1593	958	1189	1173	1841	2120	3623	6456	7750	7660	7258	5096	6249	6284	6499		
		Canada	67	124	111	148	144	166	120	263	327	241	279	182	143	187	196	144	130	111	103	137	166	197	218	257	171	214	237	193	104	253		
		Cape Verde	305	319	385	271	299	228	140	9	2	0	1	1	1077	1406	1247	444	545	554	1037	713	1333	2271	2764	1680	1107	1418	880	576	171			
		China PR	0	70	428	476	520	427	1503	7347	6564	7210	5840	7890	6555	6200	7200	7399	5686	4973	5489	3720	3231	2371	2232	4942	5852	5514	4823	5718	3614	1638		
		Curacao	0	0	0	0	1893	2890	2919	4016	3098	3757	2221	3203	3526	27	416	252	1721	2348	2688	3441	2890	1964	2315	2573	3598	2844	3530	2787	1519	1701		
		Côte d'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	790	576	47	507	635	441	12	544	1239	384	2334	141	59			
		EU-España	14656	16782	22096	17849	15393	12513	7110	13739	11250	10133	10572	11120	8365	7618	7454	6675	7494	11966	11272	13100	10914	10082	10736	10058	11469	11544	8400	9117	5997	6598		
		EU-France	6877	12648	12262	8262	9135	5955	5583	5413	5873	5533	4437	4048	2989	2814	2984	1525	1130	2313	3355	3507	3756	3222	3837	2801	4772	4039	4055	5118	2104	1809		
		EU-Ireland	0	0	0	0	0	4	0	0	10	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		EU-Italy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7	0		
		EU-Poland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		EU-Portugal	5796	5616	3099	9662	5810	5437	6334	3314	1498	1605	2590	1655	3204	4146	5071	5505	3422	5605	3682	6920	6128	5345	3869	3135	2187	3146	4405	3146	3069	3106		
		El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		FR-St Pierre et Miquelon	0	0	0	0	0	0	0	0	90	21	0	28	6	0	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Gabon	0	1	87	10	0	0	184	150	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Gambia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Ghana	2866	3577	4738	5517	4751	10174	10647	11704	5632	9864	6480	9061	17888	8860	2307	2559	3372	4515	6253	3541	4468	2963	4175	5918	5194	3838	3636	2917	3160	1925		
		Great Britain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Grenada	25	20	10	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	31	0	0	0	0	0	0	0	0	18	23	33	27	19	11		
		Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	736	831	998	949	836	998	913	1011	282	262	163	993	340	1103	1602	1488	1623	906	768			
		Guinea Ecuatorial	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	58	0	3	10	17	4	11	7	8	6	6			
		Guinée Rep	0	0	0	334	2394	885	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328	322	1516	1429	902	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Honduras	44	0	0	61	28	59	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Iceland	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Japan	34722	35053	38503	35477	33171	26490	24330	21833	24605	18087	15306	19572	18509	14026	15735	17993	16684	16395	15205	12306	15390	13397	13603	12390	10365	10994	9854	9327	9635	8747		
		Korea Rep	866	377	386	423	1250	796	163	124	43	1	87	143	629	770	2067	2136	2599	2134	2646	2762	1908	1151	1039	675	562	432	623	540	587	674		
		Liberia	42	65	53	57	57	57	57	57	57	57	57	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	98	1	3	222	29
		Libya	508	1085	500	400	400	400	400	400	400	31	593	593	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Maroc	81	774	977	553	654	255	336	1444	1160	1181	1154	1399	1145	786	929	700	802	795	276	300	300	308	300	309	350	410	500	850	1033	1239		
		Mauritania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
		Mexico	0	1	4	0	2	6	8	6	2	2	7	4	5	4	3	3	1	1	3	1	1	2	1	2	2	3	3	3	3	3		
		Namibia	0	0	715	29	7	46	16	423	589	640	274	215	177	307	283	41	146	108	181	289	376	135	240	465	359	141	109	79	568	1185		
		Nigeria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Norway	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Panama	9991	10138	13234	9927	4777	2098	1252	580	952	562	211	0	1521	2310	2415	2922	2263	2405	3047	3462	1694	2774	2315	1289	2337	1664	2067	3052	2074	224		

ALB-Tabla 1. Capturas estimadas (t) de atún blanco (*Thunnus alalunga*) por zona, arte y pabellón.

		1992	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	
ALB TOTAL		69616	73087	71813	67518	60379	59586	59039	67062	70088	69918	60070	61470	53375	57728	67381	48794	42320	41663	40759	48743	52751	45598	42761	44635	49179	45476	49694	53163	52253	59281	
ATN		30851	38135	35163	38377	28803	29023	25746	34549	33123	26252	22716	25567	25957	35318	36963	21991	20483	15391	19411	19989	25432	24671	26656	25635	30400	28475	29733	34787	31408	31374	
ATS		36564	32814	35301	27554	28426	28022	30595	27656	31388	38795	31746	28005	22545	18882	24453	20283	18867	22248	19225	24126	25272	19424	13705	15201	14383	13825	17098	15614	18171	25006	
MED		2202	2138	1349	1587	3150	2541	2698	4856	5577	4870	5608	7898	4874	3529	5965	6520	2970	4024	2124	4628	2047	1503	2400	3800	4396	3176	2863	2762	2675	2901	
Landings ATN	Bait boat	12436	15646	11967	16411	11338	9821	7562	8780	11072	6103	6638	7840	8128	10458	14273	8496	7931	4994	6026	5530	8816	4975	7341	9265	14455	12196	11330	12662	11855	11696	
	Longline	3152	7093	7309	4859	4641	4051	4035	6710	7320	7372	6235	7826	7037	6911	5223	3237	2647	2619	3913	3666	3510	6298	3094	4541	5448	5025	4515	4643	5847	4854	
	Other surf.	5173	7279	7506	3555	3337	4378	6846	6817	5971	2828	365	470	577	624	625	525	274	427	231	359	344	816	163	136	95	139	62	157	116	115	
	Purse seine	139	229	292	278	263	26	91	55	191	263	93	211	344	99	162	198	70	101	70	3	176	40	35	116	50	38	39	65	21	30	
	Trawl	2603	1779	2131	3049	2571	2877	1318	5343	3547	5374	5376	3846	2369	7001	6385	3429	4321	2811	2026	6852	6678	6558	9184	5771	6299	6611	8820	10816	7577	8309	
	Troll	7348	6109	5959	10226	6652	7870	5894	6845	5023	4312	4009	5373	7501	10224	10296	6105	5239	4440	7146	3578	5909	5891	6660	5597	3753	4165	4807	6292	5938	6249	
	ATS	Bait boat	6490	7341	9334	7009	6913	8092	10352	6708	6815	10343	9710	6973	7475	5084	5876	3375	4350	7926	3748	5938	6931	5211	4765	4965	2949	1846	3228	2852	4297	4434
Longline		27167	23950	24806	20040	21000	19547	19799	20640	24399	28039	21671	20626	14735	12977	17740	15087	13218	12113	13471	16445	17846	13888	8888	10104	11243	11674	13767	12587	13834	20546	
Other surf.		388	74	96	92	256	145	1	74	116	389	325	85	300	323	395	1762	1219	2066	1651	1538	66	266	7	0	108	114	84	134	17	0	
Purse seine		2518	1450	1065	413	258	118	434	183	58	25	39	308	16	499	442	58	81	144	355	205	428	58	44	131	83	190	19	3	11	21	
Trawl		0	0	0	0	0	120	9	52	0	0	0	12	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MED	Bait boat	171	231	81	163	205	0	33	96	88	77	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Longline	442	410	350	87	391	348	194	416	2796	2597	3704	4248	2335	1997	3026	4101	2694	2160	1719	2327	1959	1392	2343	3235	4333	3087	2378	2656	2497	2804	
	Other surf.	1533	879	766	1031	2435	1991	2426	4271	2693	2196	1757	46	87	169	134	182	246	634	404	1408	8	18	27	5	4	2	2	8	29	1	
	Purse seine	6	559	23	0	0	0	0	0	0	0	1	3557	2452	1362	2803	2237	24	1230	0	869	68	86	15	543	34	82	481	30	66	72	
	Trawl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	7	9	3	2	2	5	13	
Troll	50	59	129	306	119	202	45	73	0	0	117	0	0	0	1	0	1	0	1	0	6	0	3	0	0	2	1	67	62	5		
Discards ATN	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	179	209	300	302	160	151	53	121	
	ATS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	37	11	5
	Purse seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MED	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	6	7	8	10	16	0	0	0	16	5	
	Landings ATN CP	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	5	8	10	13	9	7	7	4	6	4	20	22	13	16	38	32	15	7	10	12	
	Barbados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	26	39	416	351	155	230	79	1	399	448	385	216	326	201	
Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Brazil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Canada	1	9	32	12	24	31	23	38	122	51	113	56	27	52	27	25	33	11	14	28	34	32	47	32	20	17	26	31	12	40		
Cape Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
China PR	0	0	14	8	20	0	0	21	16	57	196	155	32	112	202	59	24	27	142	101	21	81	35	21	103	124	124	129	208	291		
Curaçao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	
Côte d'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	53	39	146	0	0	0	151	549	0	76	14	30		
EU-España	18175	18380	16998	20197	16324	17295	13285	15363	16000	9177	8952	12530	15379	20447	24538	14582	12725	9617	12961	8357	13719	10502	11607	14126	17077	13964	15691	16536	16205	17408		
EU-France	6924	6293	5934	5304	4694	4618	3711	6887	5718	6005	4320	3456	2444	7266	6559	3179	3009	1139	1293	3352	3370	4625	6716	3441	4229	4191	5824	7881	4753	5397		
EU-Ireland	451	1946	2534	918	874	1913	3750	4858	3464	2093	1100	755	175	306	521	596	1517	1997	788	3597	3575	2231	2485	2390	2337	2492	3102	3213	2938	2879		
EU-Netherlands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EU-Portugal	1638	3385	974	6470	1634	395	91	324	278	1175	1953	553	513	556	119	184	614	108	202	1046	1231	567	2609	929	1111	2527	498	2493	1596	501		
FR-St Pierre et Miquelon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	7	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Great Britain	59	499	613	196	49	33	117	343	15	0	0	0	0	6	19	30	50	67	118	57	50	133	136	31	0	0	0	0	77	165		
Grenada	0	0	0	2	1	6	7	6	12	21	23	46	25	29	19	20	15	18	18	18	0	0	79	50	62	37	23	22	27	0		
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Iceland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Japan	466	485	505	386	466	414	446	425	688	1126	711	680	893	1336	781	288	402	288	525	336	400	1745	267	276	297	366	196	334	269	238		
Korea Rep	0	8	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	59	45	12	59	82	110	60	200	184	64	5	13	8	27	48	116	115	
Liberia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	90	3	0	0	0		
Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	81	120	178	98	96	99	130	0	0	0	0	0	0	20	20	20	25	29	40		

SWO-MED Tabla 1. Capturas estimadas (t) de pez espada (*Xiphias gladius*) del Mediterráneo por arte y pabellón.

			1992	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		
TOTAL	MED		14709	13265	16082	13015	12053	14693	14369	####	####	15006	12814	15694	14405	14622	14915	14227	13683	13235	14754	####	11046	10070	10969	11983	12300	10390	8681	8176	7664	7493		
Landings	MED	Longline	7631	7377	8985	6319	5884	5389	6674	6223	7129	7498	8042	10748	10877	10954	11323	11113	11479	11020	11918	####	9131	9047	9718	10675	10878	8345	6938	8041	7603	7239		
		Other surf.	7078	5888	7097	6696	6169	9304	7695	7476	8440	7508	4772	4945	3519	3555	3576	3094	658	819	1347	1162	782	49	83	78	53	1988	1682	89	0	188		
Discards	MED	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	113	16	19	1546	1396	1488	1191	1133	973	1168	1230	1369	1988	1682	89	0	188		
Landings	MED CP	Albania	0	0	0	0	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Algerie	395	562	600	807	807	807	825	709	816	1081	814	665	564	635	702	601	802	468	459	216	387	403	557	568	671	550	528	517	501	447		
		EU-Croatia	0	0	0	0	0	0	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	6	6	4	10	16	10	25	20	28	33	23	25		
		EU-Cyprus	56	116	159	89	40	51	61	92	82	135	104	47	49	53	43	67	67	38	31	35	35	51	59	54	53	50	45	24	30	56		
		EU-España	822	1358	1503	1379	1186	1264	1443	906	1436	1484	1498	1226	951	910	1462	1697	2095	2000	1792	1744	1591	1607	2073	2283	1733	1487	1387	1460	1434	1372		
		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	27	20	19	22	20	14	14	16	78	81	12	66	127	182	179	113	86	71	110	96		
		EU-Greece	1456	1568	2520	974	1237	750	1650	1520	1960	1730	1680	1230	1120	1311	1358	1887	962	1132	1494	1306	877	1731	1344	761	761	392	350	745	657	686		
		EU-Italy	7595	6330	7765	7310	5286	6104	6104	6312	7515	6388	3539	8395	6942	7460	7626	6518	4549	5016	6022	5274	4574	2862	3393	4272	3946	2987	1779	2473	2250	2016		
		EU-Malta	85	91	47	72	72	100	153	187	175	102	257	163	195	362	239	213	260	266	423	532	503	460	376	489	410	330	308	407	361	391		
		EU-Portugal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	115	8	1	120	14	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Egypt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	4	12	
		Japan	2	4	2	4	5	5	7	4	2	1	1	0	2	4	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Libya	0	0	0	0	0	0	11	0	8	6	0	10	2	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	585	960	30	70	26	22		
		Maroc	2692	2589	2654	1696	2734	4900	3228	3238	2708	3026	3379	3300	3253	2523	2058	1722	1957	1587	1610	1027	802	770	770	480	1110	1000	1013	982	951	924		
Syria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	28	0	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tunisie	178	354	298	378	352	346	414	468	483	567	1138	288	791	791	949	1024	1011	1012	1016	1040	1038	1036	1030	1034	1007	1003	974	934	918	891				
Türkiye	136	292	533	306	320	350	450	230	370	360	370	350	386	425	410	423	386	301	334	190	80	97	56	35	77	441	427	414	402	390				
		NCC Chinese Taipei	0	1	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		NCO NEI (MED)	1292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Discards	MED CP	Algerie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175	102	100	42	78	84	145	147	176	205	197	0	0	0		
		EU-Croatia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-Cyprus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-España	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	84	89	0	188	
		EU-Greece	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	113	16	19	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-Italy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	724	751	817	734	618	456	538	670	623	907	535	0	0	0	
		Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	343	278	301	160	201	193	198	123	285	350	355	0	0	0	
		Tunisie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221	221	222	227	227	226	272	273	266	374	364	0	0	0	
		Türkiye	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	43	48	27	10	14	16	10	20	151	148	0	0	0		

WHM+RSP-Tabla 1. Capturas estimadas (t) de aguja blanca del Atlántico (*Kajikia albida*) y marlín peto (*Tetrapturus georgii*) por zona, arte y pabellón.

			1992	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		
WHM+RSP TOTAL	A+M		1557	1681	2202	1880	1679	1513	1945	1786	1535	1078	1012	845	841	768	612	748	714	755	506	530	465	647	452	528	480	468	268	282	182	121		
Landings	A+M	Longline	1389	1528	2065	1720	1535	1367	1717	1638	1403	970	834	756	757	689	532	629	607	632	419	414	372	464	373	481	434	408	198	195	133	96		
		Other surf.	59	56	64	36	56	62	189	85	89	86	139	71	55	60	65	81	84	95	68	85	62	56	61	34	33	42	26	24	32	14		
		Sport (HL+RR)	22	30	30	22	24	14	6	6	2	4	6	1	1	1	2	1	2	2	6	4	6	116	7	3	4	5	10	3	7	3		
Discards	A+M	Longline	88	67	43	101	65	70	32	57	41	17	29	17	27	17	12	36	21	24	12	27	24	11	11	10	9	12	34	60	10	8		
		Other surf.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
Landings	A+M CP	Barbados	24	29	26	43	15	41	33	25	25	24	15	15	18	16	33	22	24	26	6	3	5	6	6	10	14	17	22	11	14	10		
		Belize	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Brazil	211	301	91	105	75	105	217	158	106	172	407	266	80	244	90	52	55	53	35	75	71	352	102	121	67	47	62	76	46	0	0	
		Canada	0	0	4	4	8	8	8	5	5	3	2	1	2	5	3	2	2	1	2	1	2	3	5	3	1	2	1	1	1	2		
		China PR	0	0	9	11	9	11	15	30	2	20	23	8	6	9	6	10	5	9	8	3	4	2	0	0	0	3	2	3	2	2		
		Curaçao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
		Côte d'Ivoire	0	0	0	0	1	2	1	5	1	2	2	3	1	1	1	1	3	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
		EU-España	23	26	26	36	151	93	101	119	186	61	6	22	64	58	51	46	35	16	113	4	35	42	99	125	96	118	9	9	1	4	4	
		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
		EU-Portugal	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	5	19	30	22	2	35	40	11	18	25	10	9	7	11	13	0	0	1	9	9	
		El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Gabon	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Ghana	14	22	1	2	1	3	7	6	8	21	2	1	1	1	0	1	4	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
		Grenada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	8	14	33	10	12	11	17	14	0	0	0	0	0	0	0	37	15	9	11	19	14	14
		Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Honduras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Japan	248	82	92	57	112	58	56	40	83	56	16	33	36	34	39	21	34	43	41	31	42	24	6	8	9	10	6	11	7	7	7	
		Korea Rep	10	8	43	23	59	23	35	39	0	0	0	11	40	7	0	113	96	78	43	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Liberia	0	0	0	0	1	1	3	8	4	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Mexico	0	1	7	11	3	1	3	6	11	13	16	15	28	25	16	14	14	19	20	28	36	30	20	26	20	12	16	9	10	12	12	
		Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Philippines	0	0	0	0	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0
		S Tomé e Príncipe	24	17	21	21	30	45	40	36	37	37	37	37	37	21	33	29	35	36	37	38	39	40	41	42	17	15	13	1	3	6	0	
Senegal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
South Africa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
St Vincent and Grenadine	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	9	0		

INFORME ICCAT 2022-2023 (I)

Trinidad and Tobago	6	1	11	18	8	32	10	13	4	2	5	12	6	6	5	12	10	11	15	14	39	33	38	32	20	0	0	0	0	0
UK-Bermuda	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UK-British Virgin Islands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
USA	11	19	13	7	12	8	5	1	3	6	1	1	1	1	1	0	2	2	2	2	1	4	2	3	1	2	3	2	6	2
USSR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uruguay	3	2	3	0	1	24	22	16	21	20	1	9	2	5	9	3	6	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venezuela	276	362	236	286	270	177	310	228	178	182	215	168	136	156	190	131	63	128	116	160	121	77	99	119	187	192	84	67	50	46
NCC Chinese Taipei	598	616	1350	907	566	441	506	465	437	152	178	104	172	56	44	54	38	28	20	28	15	7	7	10	10	5	6	2	2	4
Costa Rica	0	0	0	0	0	0	0	3	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCO Argentina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cambodia	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuba	10	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mixed flags (FR+ES)	10	12	11	9	7	7	9	8	12	13	12	13	13	11	10	9	10	12	12	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEI (BIL)	0	0	0	0	0	0	0	0	34	77	4	30	134	42	37	170	204	199	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEI (ETRO)	0	114	214	237	285	359	526	498	322	180	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sta Lucia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	
Togo	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanuatu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Discards A+MCP																														
Brazil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0
Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mexico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UK-Bermuda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
USA	88	66	42	100	65	70	33	58	41	18	33	17	27	17	10	8	10	14	8	23	21	10	11	8	3	5	2	2	1	1
Venezuela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	54	1	0
NCC Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	1	3	3	1
NCO NEI (BIL)	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	10	11	11	2	2	2	1	0	0	4	6	3	0	3	2	

BUM Tabla 1. Capturas estimadas (t) de aguja azul del Atlántico (*Makaira nigricans*), por zona, arte y pabellón.

		1992	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		
BUM	TOTAL A+M	3077	3135	4216	4187	5366	5670	5637	5326	5395	4376	3807	4316	3106	3470	3070	4263	3602	3121	3001	2744	2740	2131	2749	2087	2133	2454	1633	1817	1888	1711		
	Landings A+M																																
	Longline	2407	2306	3115	3088	3983	4450	4422	3933	3965	2829	2083	2342	2013	2267	2102	2643	2555	2125	2023	1571	1432	1169	1593	1309	1334	1539	1148	1398	1051	782		
	Other surf.	433	588	870	869	1119	950	1033	1238	1302	1400	1459	1650	884	1126	826	1399	739	782	781	880	944	761	899	554	514	722	360	314	690	726		
	Sport (HL+RR)	90	114	120	77	68	132	130	72	69	123	216	305	174	51	103	179	269	152	177	237	289	142	200	112	220	93	64	42	78	151		
	Discards A+M	146	127	111	153	197	139	51	83	60	22	37	19	34	24	38	42	37	40	19	56	70	55	54	106	52	73	44	55	58	47		
	Longline	146	127	111	153	197	139	51	83	60	22	37	19	34	24	38	42	37	40	19	56	70	55	54	106	52	73	44	55	58	47		
	Other surf.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	11	0	1	1	0	0	1	21	1	0	5	4	3	5	13	27	17	9	11	5		
	Landings A+M CP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Angola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Barbados	18	21	19	31	25	30	25	19	19	18	11	11	0	0	25	0	0	0	9	13	14	11	12	34	11	24	21	13	22	12		
	Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	3	7	47	19	8	5	13	1	6	0	2	0			
	Brazil	125	147	81	180	331	193	486	509	467	780	387	577	195	612	298	262	182	150	130	63	48	114	105	89	79	64	37	20	13	2		
	Canada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Cape Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	China PR	0	0	62	73	62	78	120	201	23	92	88	89	58	96	99	65	13	77	100	99	61	45	40	44	50	40	42	46	37	4		
	Curaçao	40	40	40	40	40	40	40	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	2	0	15	2	
	Côte d'Ivoire	56	104	151	134	113	157	66	189	288	208	111	171	115	21	8	132	66	72	54	17	48	48	87	15	72	44	32	163	41	148		
	EU-España	47	44	55	40	158	122	195	125	140	94	28	12	51	24	91	38	55	160	257	131	190	147	209	287	225	321	0	0	0	4		
	EU-France	88	139	149	154	197	232	257	285	305	329	340	340	345	360	361	358	395	265	281	284	263	162	303	196	167	209	279	386	282	131		
	EU-Portugal	2	15	11	10	7	3	61	20	22	18	8	32	27	48	105	135	158	106	140	54	55	25	23	46	50	57	74	18	28	37		
	El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	FR-St Pierre et Miquelon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Gabon	0	1	2	0	304	5	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ghana	123	236	441	471	422	491	447	624	639	795	999	415	470	759	405	683	191	140	116	332	234	163	236	88	44	162	60	44	53	278		
	Great Britain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Grenada	30	33	52	50	26	47	60	100	87	104	69	72	45	42	33	49	54	32	69	53	32	63	63	56	53	54	62	69	49	60		
	Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23	0	15	0	
	Japan	1017	926	1523	1409	1679	1349	1185	790	883	335	267	442	540	442	490	920	1028	822	731	402	430	189	280	293	296	430	287	357	301	277		
	Korea Rep	24	13	56	56	144	56	2	3	1	1	0	0	1	6	33	64	91	36	85	57	34	24	10	3	26	25	25	13	20	12		
	Liberia	0	0	0	87	148	148	701	420	712	235	158	115	188	304	162	274	76	56	46	133	94	178	293	35	127	10	1	2	2	9		
	Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7	82	0	0	27	0	
	Mexico	0	3	13	13	13	13	27	35	68	37	50	70	90	86	64	91	81	93	89	68	106	86	67	72	66	60	68	51	39	43		
	Namibia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	9	57	0	50	2	23	10	0	8	36	8	32	57	84	53	51	70		
	Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21	0	14	12	
	Philippines	0	0	0	0	0	0	7	71	38	0	0	0	0	0	0	0	8	0	3	4	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Russian Federation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	S Tomé e Príncipe	21	25	28	33	36	35	33	30	32	32	32	32	9	21	26	66	68	70	72	74	76	78	81	11	10	13	5	7	10	11		
	Senegal	8	0	9	0	2	5	0	0	0	11	24	32	11	1	5	91	114	61	41	64	164	45	72	10	82	39	25	21	358	73		
	South Africa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
	St Vincent and Grenadines	1	2	2	2	1	1	0	1	0	0	20	0	0	0	0	1	3	2	1	0	0	2	0	0	2	2	1	2	2	2		

INFORME ICCAT 2022-2023 (I)

Trinidad and Tobago	1	2	16	28	14	50	16	20	51	17	16	9	11	7	14	16	34	26	22	25	46	48	48	35	19	0	0	0	0	1	
UK-Bermuda	19	11	15	15	15	3	5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	3	3	3	2	1	2	1	1	1	
UK-British Virgin Islands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UK-Sta Helena	0	0	0	2	2	1	2	4	4	3	4	1	1	2	2	3	4	2	2	2	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	
UK-Turks and Caicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
USA	51	80	88	43	43	46	50	37	24	16	17	19	26	16	17	9	13	6	4	6	14	9	1	9	19	13	20	17	17	22	
USSR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uruguay	0	0	3	1	1	26	23	0	0	0	1	5	3	2	8	5	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Venezuela	67	86	122	117	148	142	226	240	125	84	88	120	101	160	172	222	130	120	151	116	143	111	139	150	185	194	125	148	125	121	
NCC Chinese Taipei	824	685	663	467	660	1478	578	486	485	240	294	319	315	151	99	233	148	195	153	199	133	78	62	61	75	73	74	40	70	76	
Costa Rica	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	2	1	3	2	11	9	12	19	14	19	34	53	48	74	35	27	15	24	
Guyana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	39	75	
NCO Benin	6	6	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cuba	204	69	39	85	43	53	12	38	55	56	34	3	4	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dominica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	69	75	36	44	55	58	106	76	76	60	0	0	85	62	49	74	52	45	64	54	
Dominican Republic	0	0	0	0	0	41	71	29	23	23	115	207	142	30	38	47	67	60	65	100	98	99	96	73	170	0	0	0	0		
Jamaica	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mixed flags (FR+ES)	116	146	133	126	96	82	80	83	147	151	131	148	171	150	136	135	139	164	178	186	181	191	173	176	0	0	0	0	0	0	
NEI (BIL)	38	0	0	0	0	0	0	0	53	184	258	167	89	7	160	209	205	177	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEI (ETRO)	0	174	326	362	435	548	803	761	492	274	17	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Saint Kitts and Nevis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8	12	0	2	5
Sta Lucia	0	0	0	0	0	4	1	0	10	5	9	18	17	21	53	46	70	72	58	64	119	99	111	53	91	134	93	82	103	93	
Togo	0	0	0	0	0	23	0	73	53	141	103	775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ukraine	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vanuatu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	7	8	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0	
Discards A+M CP																															
Brazil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Curaçao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	
EU-España	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	1	4	3	5	7	6	0	0	2	0	0	
EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	6	11	12	9	5	5	5	
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	
Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	16	10	
Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Mexico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	
UK-Bermuda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
USA	146	127	111	153	197	139	52	83	60	25	49	19	35	25	36	42	38	42	19	50	39	55	53	81	25	47	22	24	20	10	
NCC Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	24	27	26	16	22	21	20	20	

SAI Tabla 1. Capturas estimadas (t) de pez vela del Atlántico (*Istiophorus albicans*), por zona, arte y pabellón.

		1992	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	
SAI	TOTAL	3239	3228	2292	2445	3023	2604	2978	2922	3976	4603	4411	4137	4339	4059	3855	4138	3963	3755	3083	2890	2869	2325	2027	2177	2782	2911	2472	3385	2900	2344	
	ATE	1776	1814	1171	1231	1880	1347	1363	1342	1980	2805	2351	2639	2612	2220	1916	2577	2229	2129	1853	1553	1591	1339	1163	1246	1422	1631	936	2017	1186	1523	
	ATW	1463	1414	1121	1214	1143	1257	1615	1580	1996	1798	2060	1498	1727	1839	1939	1562	1734	1626	1230	1337	1278	986	864	931	1360	1279	1535	1368	1714	821	
Landings	ATE	Longline	300	332	234	261	729	216	275	273	198	568	756	497	335	319	580	590	628	622	514	546	543	457	423	436	338	356	497	962	343	234
		Other surf.	783	1034	871	836	970	644	859	883	1231	1470	1496	1860	2057	1758	1289	1798	1493	932	900	870	985	754	730	749	1082	1175	435	1047	791	755
		Sport (HL+RR)	692	448	67	135	182	488	228	186	551	767	98	282	219	143	46	189	108	575	439	136	58	128	10	56	0	94	1	0	47	532
	ATW	Longline	919	958	651	581	453	641	1033	1102	1711	1661	1636	1161	1271	1704	1738	1300	1407	1154	1132	1215	1084	882	735	917	1330	1248	1513	1351	1697	809
		Other surf.	175	160	225	256	390	209	287	244	163	66	311	331	449	131	194	248	310	457	92	102	154	86	107	2	9	12	10	7	11	1
		Sport (HL+RR)	333	233	217	348	230	350	267	163	76	60	106	0	0	2	6	7	4	2	10	19	7	12	5	15	13	6	5	2	8	
Discards	ATE	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	6	1	4	2	6	5	2
		Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	1	
	ATW	Longline	36	63	28	29	69	57	27	72	45	11	7	5	7	3	5	8	9	10	4	10	20	12	11	7	7	7	5	3	2	
		Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Landings	ATE CP	Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cape Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		China PR	0	0	3	3	3	3	5	9	4	5	11	4	4	8	16	8	1	4	5	2	4	1	1	2	2	4	2	11	25	1
		Curaçao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Côte d'Ivoire	69	40	54	66	91	65	35	80	45	47	65	121	73	93	78	52	448	74	24	108	192	80	99	55	38	405	35	959	404	336
		EU-España	3	42	8	13	42	48	15	20	8	195	245	197	169	202	214	227	239	318	206	197	257	229	302	333	225	236	277	324	86	84
		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11	8	31	8	2	
		EU-Portugal	1	2	1	2	1	2	27	53	13	4	10	13	19	31	137	43	49	131	170	121	72	109	33	41	30	27	123	65	51	13
		El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
		Gabon	0	3	3	110	218	2	0	0	0	0	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	5	0	5	0	2	1	
		Ghana	297	693	450	353	303	196	351	305	275	568	592	566	521	542	282	420	342	358	417	299	201	220	191	99	238	267	82	78	68	0
		Great Britain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Guinea Ecuatorial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Honduras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Japan	15	27	45	52	47	19	58	16	26	6	20	22	70	50	62	144	199	94	115	143	157	71	59	36	52	45	47	62	73	44
		Korea Rep	2	2	5	5	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	1	6	10	2	6	15	9	8	10	5
		Liberia	0	0	0	33	85	43	136	122	154	56	133	127	106	122	118	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	11	50	47	3
		Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Namibia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	22
		Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
		Russian Federation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		S Tomé e Príncipe	78	81	88	92	96	139	141	136	136	136	515	346	292	384	114	119	121	124	127	131	134	312	212	219	2	7	24	24	26	
		Senegal	860	462	162	167	240	560	260	238	786	953	240	673	567	463	256	737	446	630	484	174	247	165	37	60	586	301	313	397	350	972
		Sierra Leone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		South Africa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		St Vincent and Grenadine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
		USSR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NCC Chinese Taipei	80	157	38	58	24	56	44	66	45	50	62	49	15	25	36	109	121	80	21	52	54	42	17	21	23	26	21	16	17	6	
	NCO Benin	21	20	20	20	19	6	4	5	5	12	2	2	5	3	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cuba	200	77	83	72	533	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mixed flags (FR+ES)	150	182	160	128	97	110	138	131	353	400	365	413	336	264	274	205	251	308	265	275	275	275	275	275	0	0	0	0	0	0
		NEI (BIL)	0	0	0	0	0	0	0	28	269	408	213	55	1	105	43	20	11	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NEI (ETRO)	0	27	51	57	69	86	127	120	77	43	3	2	16	7	8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Togo	0	0	0	0	0	9	22	36	23	62	55	95	135	47	31	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INFORME ICCAT 2022-2023 (I)

ATWCP	Barbados	42	50	46	74	25	71	58	44	44	42	26	27	26	42	58	42	0	0	18	36	36	39	44	54	56	42	20	15	15	20			
	Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	12	0	0	52	8	7	4	3	0	11	19	62	104	42	0			
	Brazil	351	243	129	245	310	137	184	356	598	412	547	585	534	416	139	123	268	433	71	138	108	76	57	72	59	39	43	17	28	24			
	China PR	0	0	3	3	3	3	3	9	4	3	1	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0	1	3	6	2	9	160	8	0			
	Curacao	10	15	15	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	EU-España	13	13	19	36	5	20	42	7	14	309	414	183	160	89	134	214	361	412	275	190	184	203	244	311	207	454	256	228	57	67			
	EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4			
	EU-Portugal	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	12	12	110	18	53	101	20	19	9	2	0	0	0	0	1	37	9	3	0			
	El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Grenada	310	246	151	119	56	83	151	148	164	187	151	171	112	147	159	174	216	183	191	191	191	191	191	210	137	165	150	111	97	119			
	Japan	0	1	8	2	4	17	3	10	12	3	3	10	5	22	4	1	33	43	36	12	16	7	11	12	13	7	3	18	5	13			
	Korea Rep	2	3	4	4	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	40	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Mexico	0	2	19	19	10	9	65	40	118	36	34	45	51	55	41	46	45	48	34	32	51	63	42	35	47	51	24	27	20	24			
	Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	415	0	461	378	839	198			
	St Vincent and Grenadine	4	4	4	2	1	3	2	1	0	2	164	3	86	73	59	18	13	8	7	4	4	3	4	1	85	8	10	5	19	0			
	Trinidad and Tobago	3	1	2	1	4	10	25	37	3	7	6	8	10	9	17	13	32	16	16	38	72	34	29	51	53	63	51	56	47	43			
	UK-British Virgin Islands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	USA	298	203	180	348	232	349	267	163	76	58	103	0	0	0	0	3	3	0	0	7	3	2	2	3	3	3	3	3	1	1			
	Venezuela	205	341	223	180	255	279	515	367	261	249	277	327	509	607	1042	549	382	416	498	590	543	341	210	152	246	387	381	373	363	290			
NCC	Chinese Taipei	17	112	117	19	19	2	65	17	11	33	31	13	8	21	5	14	10	11	6	8	26	6	3	6	5	5	5	4	7	2			
	Costa Rica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3	1	5	14	9	13	14	6	2	4			
NCO	Aruba	5	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Cuba	70	42	46	37	37	40	28	196	208	68	32	18	50	72	47	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Dominica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	1	0	3	3	4	2	0	2	0	0	5	3	3	3	2	1	2	2	2		
	Dominican Republic	98	50	90	40	40	101	89	27	67	81	260	91	144	165	133	147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	NEI (BIL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	268	0	0	0	68	81	252	17	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	NEI (ETRO)	0	15	27	30	36	46	67	64	41	23	1	1	9	4	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Saint Kitts and Nevis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0			
	Seychelles	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Sta Lucia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	2	3	2	3	1	1	4	2	0	2	0	2			
Discards	ATE CP	Curacao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		EU-España	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	1	0		
		El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	
		Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NCC	Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	6	1	4	2	4	2	2	2		
ATWCP	Brazil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mexico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	USA	36	63	28	29	69	57	27	72	45	11	7	5	7	4	5	7	10	10	4	10	19	11	11	6	7	6	6	5	3	2	2		
NCC	Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	

SPF -Tabla 1. Capturas estimadas (t) de aguja picuda (*Tetrapturus pfluegeri*), por zona, arte y pabellón.

			1992	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			
SPF	TOTAL		273	540	320	240	165	201	266	306	278	188	179	133	188	169	340	167	166	140	245	153	229	447	52	80	76	350	173	118	272	462			
	ATE		255	419	198	207	128	194	192	257	181	81	84	54	51	68	84	66	60	78	128	73	170	95	16	18	15	29	36	60	202	179			
	ATW		19	120	122	33	37	7	74	50	97	107	95	79	137	101	256	102	106	62	117	80	58	352	36	62	62	322	138	58	69	283			
Landings	ATE	Longline	163	307	100	129	69	126	106	176	121	81	84	54	51	68	84	66	60	78	128	73	170	95	16	18	14	29	23	48	192	174			
		Other surf.	92	112	98	78	59	68	86	81	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	ATW	Longline	19	120	122	26	34	7	74	50	97	107	95	79	137	101	256	102	106	62	117	80	58	337	30	59	61	321	137	53	65	281			
		Other surf.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Sport (HL+RR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	6	0	0	0	0	0	0	0			
Discards	ATE	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	11	10	6			
		Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	ATW	Longline	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	5	4	2			
4-SPF Landings	ATE CP	China PR	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0			
		EU-España	0	12	0	5	1	1	9	31	17	9	6	5	0	3	3	0	2	7	32	12	10	9	13	17	10	13	13	19	164	100			
		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		EU-Italy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-Portugal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	8	2	6	25	9	20	0	0	0	1	4	26	22	73		
		Japan	27	31	36	26	25	30	22	33	29	20	16	25	36	40	21	36	53	59	49	39	134	85	3	0	4	2	4	2	3	0	0		
		Korea Rep	1	1	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Senegal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		South Africa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		St Vincent and Grenadine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	
		NCC Chinese Taipei	135	263	63	97	41	94	73	112	75	52	62	25	15	25	37	22	2	6	16	9	6	0	0	1	0	1	2	0	2	0	0	0	
		NCO Mixed flags (FR+ES)	92	112	98	78	59	68	86	81	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NEI (BIL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ATW CP	Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brazil	0		0	0	0	0	0	0	0	0	27	56	39	3	0	0	5	4	0	0	0	0	24	4	325	6	6	0	0	0	0	0	0		
China PR	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0		
EU-España	0		5	0	1	0	0	0	22	47	20	5	21	0	5	14	0	2	5	0	10	10	9	11	19	14	259	19	17	52	276	0	0		
EU-Portugal	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15	44	10	10	0	1	0	0	0	0	0	0	19	18	0	0	0		
Japan	1		1	2	3	4	1	8	11	11	3	12	40	41	58	54	25	45	26	57	12	13	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Korea Rep	1		2	4	4	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mexico	0		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	1	1	2	0		
St Vincent and Grenadine	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0	135	23	13	7	8	5	4	3	3	1	7	52	84	12	9	1		
Trinidad and Tobago	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UK-Bermuda	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
USA	0		0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Venezuela	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	0	3	3	17	5	15	3	14	24	12	24	11	13	32	35	6	10	4	3	2	0			

INFORME ICCAT 2022-2023 (I)

	NCC Chinese Taipei	16	111	116	19	18	2	64	16	11	24	39	12	11	20	17	20	0	0	5	12	3	1	3	1	1	1	1	1	1	0	1		
	NCO Dominica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0			
	NEI (BIL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Discards	ATE CP EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	8	7	4		
	NCC Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	1		
ATWCP	Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	UK-Bermuda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	USA	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NCC Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	5	4	1	1	

SMT -Tabla 1. Desembarques comunicados (t) de especies de pequeños túnidos, por zona y pabellón.

			1992	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		
BLF	TOTAL		4353	3535	2719	4051	4488	3258	3395	3203	2483	4034	4756	1303	1926	1031	1937	1927	1669	1442	1837	2083	2849	2134	1152	1306	1920	1368	1557	1472	2569	2786		
	Landings	ATL All gears	4353	3535	2719	4051	4488	3258	3395	3203	2483	4034	4756	1303	1926	1031	1937	1927	1669	1442	1837	2083	2849	2134	1152	1306	1920	1368	1557	1472	2569	2786		
	Discards	ATL All gears	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Landings	ATL CP																																
		Angola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Brazil	49	22	38	153	649	418	55	55	38	149	1669	1	118	91	242	233	266	10	9	46	124	110	299	325	228	192	392	410	820	1691		
		Curaçao	60	65	60	50	45	45	45	45	45	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-España	307	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-France	1170	1140	1330	1370	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	32	19	26	0	14	12	14	14	6	28	15	17	
		Grenada	146	253	189	123	164	126	233	94	164	223	255	335	268	306	371	291	290	291	291	291	291	291	0	0	0	0	0	0	94	73	0	
		Mexico	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	10	9	10	10	12	6	7	6	9	5	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	2	
		St Vincent and Grenadine	7	53	19	20	18	22	17	15	23	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	11	0	0	5	0	9	6	0	
		Trinidad and Tobago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
		UK-Bermuda	6	5	7	4	5	4	6	6	5	4	5	9	4	5	8	7	6	7	9	8	11	11	15	20	17	17	16	10	7	12	0	
		UK-British Virgin Islands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		UK-Turks and Caicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		USA	127	508	492	582	447	547	707	617	326	474	334	414	675	225	831	422	649	619	911	967	1919	1326	585	761	1265	946	1074	756	1628	1054		
		Venezuela	2148	1224	21	624	758	498	1034	1192	696	1902	1211	319	732	225	237	777	231	293	331	473	237	191	88	81	197	33	42	4	2	5	0	
		NCO Cuba	196	54	223	156	287	287	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Dominica	14	15	19	30	0	0	0	79	83	54	78	42	20	38	47	29	37	45	41	37	39	39	37	39	24	34	34	17	24	8	0	
		Dominican Republic	110	133	239	892	892	231	158	18	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Jamaica	0	0	0	0	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Saint Kitts and Nevis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sta Lucia	13	16	82	47	35	40	100	41	45	108	96	169	96	126	182	151	179	165	203	229	192	147	104	80	156	119	0	127	0	0	0	
	Discards	ATL CP Mexico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BLT	TOTAL		5714	3420	5300	4301	5909	3070	2309	2646	3912	5796	6041	3794	6223	4231	4090	5459	6825	5557	7952	9484	6234	7653	3916	5571	4003	3348	4055	3303	3449	3662		
	Landings	A+M All gears	5714	3420	5300	4301	5909	3070	2309	2646	3912	5796	6041	3794	6223	4231	4090	5459	6825	5557	7952	9484	6234	7653	3916	5566	4003	3339	4043	3303	3449	3660		
	Discards	A+M All gears	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	9	12	0	0	1	0	
	Landings	A+M CP																																
		Algerie	270	348	306	230	237	179	299	173	225	230	481	0	391	547	586	477	1134	806	970	1119	1236	577	1025	1984	1592	231	799	905	732	1802		
		Angola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Brazil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	406	0	133	131	34	72	0	0	0	0	
		Côte d'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222	0	1	0	0	20	0	0	
		EU-Croatia	21	52	22	28	26	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13	9	10	12	15	15	25	37	27	15	17	0	
		EU-España	1210	648	1124	1472	2296	604	487	669	1024	861	493	1009	845	1101	3083	3389	726	3812	3227	1620	2654	749	1241	1081	2175	778	1026	987	511	0	0	
		EU-France	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-Germany	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	14	0	0	0	0	
		EU-Greece	1400	1400	1400	1400	1426	1426	0	0	196	125	120	246	226	180	274	157	620	506	169	129	118	155	108	311	207	181	294	513	262	139	0	
		EU-Italy	305	379	531	531	229	229	229	462	462	462	2452	1463	1819	866	0	0	342	732	574	653	613	892	0	0	0	0	966	25	6	16	0	
		EU-Lithuania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-Malta	10	9	1	2	3	6	1	3	1	1	1	2	8	4	11	14	12	7	11	23	3	85	14	14	11	9	12	12	7	1	0	
		EU-Netherlands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		EU-Portugal	0	0	0	0	0	0	28	263	494	208	166	231	299	580	867	602	311	436	654	387	55	38	0	0	0	0	0	64	29	130	0	0
		Liberia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Maroc	1644	170	1726	621	1673	562	1140	682	763	256	621	246	326	50	199	35	83	336	525	237	194	237	171	811	200	0	442	50	96	91	0	
		Mauritania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Russian Federation	814	70	100	0	0	0	0	0	408	1028	460	122	102	139	22	0	23	48	67	119	366	703	352	345	336	62	125	75	134	64	0	
		Syria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	75	87	81	84	83	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tunisie	35	20	13	14	13	32	93	45	15	2300	932	989	1760	0	0	0	0	0	0	0	940	935	938	920	13	23	26	136	67	91	139	
		Türkiye	0	324	77	0	0	0	0	316	316	316	316	0	284	1020	1031	993	836	1873	1081	2552	907	863	562	476	407	474	367	462	1070	737	0	
		USSR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Venezuela	0																															

INFORME ICCAT 2022-2023 (I)

BON TOTAL		21992	30528	21719	21219	25134	24417	45253	37312	27151	27637	23925	14424	15832	78767	41398	15018	16814	23710	28921	36783	48280	24847	27993	15706	54868	22757	46584	29676	44613	28495	
	ATL	6881	4531	6037	6030	7939	10340	15523	9143	5179	5400	8208	3307	4584	4391	9648	6381	6772	13691	16338	22341	8959	6482	4640	6712	10930	10959	11093	23931	17453	21812	
	MED	15111	25997	15682	15189	17195	14078	29730	28170	21972	22237	15717	11117	11248	74376	31751	8637	10042	10019	12584	14442	39321	18365	23352	8993	43938	11798	35491	5745	27160	6683	
Landings	ATL All gears	6881	4531	6037	6030	7939	10340	15523	9143	5179	5400	8208	3307	4584	4391	9648	6381	6772	13691	16338	22341	8959	6482	4640	6712	10930	10959	11093	23929	17453	21811	
	MED All gears	15111	25997	15682	15189	17195	14078	29730	28170	21972	22237	15717	11117	11248	74376	31751	8637	10042	10019	12584	14442	39321	18365	23352	8993	43938	11798	35491	5745	27160	6683	
Discards	ATL All gears	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	MED All gears	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Landings	ATL CP	4	49	20	9	39	32	0	2	118	118	118	0	0	138	0	931	0	1962	1997	131	267	1134	2	3	3	2	0	0	0	0	
	Barbados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	10	0	0	0	
	Brazil	86	142	142	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	171	0	38	0	1	2	1	23	15	0	0	
	Curaçao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	539	539	539	539	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Côte d'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	13	755	3	0	26	3	16	6	3510	42	2725	1757	6244	
	EU-Bulgaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EU-Denmark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EU-España	39	5	3	2	2	1	0	12	12	10	5	23	9	2	15	14	13	36	45	57	7	44	28	10	31	18	16	20	3	8	
	EU-Estonia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EU-France	770	1052	990	990	610	610	610	24	32	0	18	0	0	0	0	122	59	25	208	241	102	245	288	333	422	290	195	115	62	60	
	EU-Germany	0	0	0	0	714	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4	89	14	0	13	1	
	EU-Greece	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	EU-Ireland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	56	125	91	108	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
	EU-Latvia	4	0	3	19	301	887	318	0	416	396	639	0	0	0	0	0	0	1019	2231	34	48	29	0	0	0	0	0	6604	518	522	
	EU-Lithuania	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	793	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	686	385	596	138	
	EU-Netherlands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	344	539	539	0	2047	104	1075	54	11	124	79	39	91	71	82
	EU-Poland	0	0	0	0	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EU-Portugal	133	145	56	78	83	49	98	98	162	47	61	40	50	38	318	439	212	124	476	461	321	184	22	25	570	368	257	382	168	248	
	EU-Rumania	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Gabon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ghana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Great Britain	0	0	0	0	287	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	30	71	113	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Grenada	0	0	0	0	24	6	14	16	7	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	1	0	
	Guinea Ecuatorial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	59	32	0	3	4	5	6	
	Maroc	1068	1246	584	699	894	1259	1557	1390	2163	1700	2019	928	989	1411	1655	1053	1419	2523	109	145	235	89	90	174	850	1417	4081	5679	5470	4516	
	Mauritania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1303	839	1850	2384	6890	9463	3193	514	1052	2543	4951	1546	1801	1927	5008	5386		
	Mexico	657	779	674	1144	1312	1312	1632	1861	1293	1113	1032	1238	1066	654	1303	1188	1113	1063	1046	1080	1447	1534	1115	1110	1188	1361	1440	1258	954	693	
	Norway	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
	Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Russian Federation	29	0	0	0	0	0	4960	0	0	574	1441	461	16	79	316	259	52	368	1042	2293	848	125	416	308	850	666	573	617	1281	908	
	STomé e Príncipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145	147	149	153	158	162	267	207	211	2	0	0	0	0	
	Senegal	345	171	814	732	1012	1289	2213	2558	286	545	621	195	183	484	2304	1020	1380	4029	1677	2876	1453	514	1217	1711	1581	1226	1696	3982	1380	2915	
	Sierra Leone	6	0	0	0	0	0	0	0	11	245	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	South Africa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	St Vincent and Grenadine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	18	0	16	23	27	15	6	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Trinidad and Tobago	0	17	703	169	266	220	30	117	117	56	452	188	280	81	7	16	38	68	68	14	9	16	16	0	16	16	16	16	16	16	
	UK-British Virgin Islands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UK-Turks and Caicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	USA	498	171	128	116	156	182	76	83	142	120	139	44	70	68	40	97	47	50	47	189	94	73	101	96	61	62	197	107	140	66	
	USSR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Venezuela	1454	5	1661	1651	1359	1379	1659	1602	2	0	61	13	0	16	18	19	12	38	10	21	7	4	9	0	0	0	0	0	0	0	
	NCC Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	29	40	20	12	0	0	0	0	
	NCO Argentina	1559	434	4	138	108	130	12	68	19	235	1	129	269	110	0	0	0	220	59	6	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Benin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cuba	0	0	0	0	0	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dominica	0	0																													

SMA -Tabla 1. Capturas estimadas (t) de marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*) por zona, arte y pabellón.

			1992	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		
TOTAL			4416	5856	5841	8406	7700	5729	5861	4470	5187	4792	5531	7225	6528	6970	6620	6946	5684	6606	7270	6982	7347	5787	6743	6056	6122	5906	5552	4195	4586	3681		
	ATN		3233	4114	3659	5306	5305	3536	3845	2859	2595	2677	3426	3987	4000	3695	3574	4158	3802	4542	4783	3722	4440	3604	3469	3282	3357	3119	2392	1886	1729	1431		
	ATS		1183	1743	2182	3100	2395	2187	2008	1606	2588	2107	2103	3235	2526	3259	3036	2786	1881	2063	2486	3258	2905	2183	3274	2774	2765	2786	3158	2309	2857	2249		
	MED		0	0	0	0	0	6	8	5	4	7	2	2	2	17	10	2	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
Landings	ATN	Longline	2935	3420	3306	3828	5053	3351	3670	2756	2267	2446	3155	3970	3572	3387	3302	3976	3623	4345	4588	3499	4147	3313	2577	2639	3119	2714	1998	1622	1625	521		
		Other surf.	260	670	331	1448	252	183	175	99	320	231	271	17	429	308	273	175	169	177	193	215	273	286	880	632	230	401	369	207	39	30		
	ATS	Longline	1168	1732	2161	3085	2379	2163	1996	1596	2566	2090	2088	3204	2450	3245	2992	2745	1799	2057	2485	3196	2842	2149	3241	2760	2748	2620	3149	2291	2820	2227		
		Other surf.	15	11	21	15	16	25	12	10	22	18	15	31	76	14	43	30	82	7	1	62	55	34	31	12	13	162	7	8	29	9		
	MED	Longline	0	0	0	0	0	6	8	5	4	7	2	2	2	17	10	2	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
Discards	ATN	Longline	38	24	21	29	0	2	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	7	9	20	2	9	19	5	12	10	8	4	24	56	63	881	
		Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	
	ATS	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	8	0	2	2	3	3	2	9	7	13	
		Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0		
	MED	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Landings	ATN CP	Barbados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	3	0	0	0	0	
		Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	28	69	114	99	1	1	1	9	12	2	0	3	
		Canada	0	0	0	111	67	110	69	70	78	69	78	73	80	91	71	72	43	53	41	37	29	35	55	85	82	109	53	63	1	0	0	
		China PR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	16	19	29	18	24	11	5	2	4	2	0	0	0	0	
		Curaçao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		EU-España	2145	1964	2164	2209	3294	2416	2223	2051	1561	1684	2047	2068	2088	1751	1918	1814	1895	2216	2091	1667	2308	1509	1481	1362	1574	1784	1165	866	870	0	0	
		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	0	0	0	1	1	2	1	0	1	0	1	
		EU-Netherlands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		EU-Portugal	220	796	649	657	691	354	307	327	318	378	415	1249	473	1109	951	1540	1033	1169	1432	1045	1023	820	219	222	264	276	272	289	342	202	0	
		FR-St Pierre et Miquelon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
		Great Britain	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	1	1	1	0	0	0	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Japan	318	425	214	592	790	258	892	120	138	105	438	267	572	0	0	82	131	98	116	53	56	33	69	45	74	89	20	4	0	0	0	
		Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27	15	8	2	1	3	5	4	0	0
		Liberia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
		Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	169	215	220	151	283	476	636	420	406	667	624	947	1050	450	594	501	382	299
		Mauritania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
		Mexico	0	0	0	10	0	0	0	0	10	16	0	10	6	9	5	8	6	7	8	8	8	8	4	4	4	4	3	5	2	2	2	2
		Panama	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	33	39	0	0	0	19	7	0	0	0	0	0	0	0
		Philippines	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Federation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

INFORME ICCAT 2022-2023 (I)

Senegal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17	21	0	0	2	0	2	2	2	2	68	68	26	0	0
St Vincent and Grenadines	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0
Trinidad and Tobago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	
UK-Bermuda	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
USA	490	894	574	1658	400	345	296	198	414	350	372	106	477	422	353	319	296	314	350	332	371	363	961	572	271	302	165	57	48	39	
Venezuela	5	1	7	7	17	9	8	6	9	24	21	28	64	27	14	19	8	41	27	20	33	9	13	7	7	9	7	8	8	3	
NCC Chinese Taipei	16	9	29	32	45	42	47	75	56	47	53	37	70	68	40	6	23	11	14	13	14	8	4	13	7	1	0	0	0	0	
Costa Rica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	1	2	1	1	0	1	0	0	0	
NCO Sta Lucia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ATS CP																															
Angola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	
Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	17	2	0	32	59	78	88	1	15	14	34	15	7	2	1	
Brazil	158	122	95	119	83	190	233	27	219	409	226	283	238	426	210	145	203	99	128	192	196	276	268	173	124	275	399	739	542	477	
China PR	0	34	45	23	27	19	74	126	305	22	208	260	68	45	70	77	6	24	32	29	8	9	9	5	3	1	0	0	0	0	
Curacao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Côte d'Ivoire	13	10	20	13	15	23	10	10	9	15	15	30	15	14	16	25	0	5	7	0	20	34	19	11	13	161	4	8	14	9	
EU-España	421	772	552	1084	1482	1356	984	861	1090	1235	811	1158	703	584	664	654	628	922	1192	1535	1207	1083	1077	862	882	1049	1044	1090	799	650	
EU-Portugal	0	0	0	92	94	165	116	119	388	140	56	625	13	242	493	375	321	502	336	409	176	132	127	158	393	503	300	243	449	357	
El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Great Britain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Japan	460	701	1369	1617	514	244	267	151	264	56	133	118	398	0	0	72	115	108	103	132	291	114	182	109	77	96	93	53	1	0	
Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	13	7	7	4	4	18	8	9	1	0	0	
Namibia	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	459	375	509	1415	1243	1002	295	23	307	377	586	9	950	661	799	194	980	0	945	637	
Panama	0	0	0	0	0	0	0	24	1	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Philippines	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Russian Federation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Senegal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	34	23	0	11	6	39	4	7	0	0	
South Africa	66	45	24	49	37	31	171	67	116	70	12	116	101	111	86	224	137	146	152	218	108	250	476	613	339	305	244	110	46	70	
UK-Sta Helena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uruguay	20	28	12	17	26	20	23	21	35	40	38	188	249	146	68	36	41	106	23	76	36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
NCC Chinese Taipei	44	31	65	87	117	139	130	198	162	120	146	83	180	226	166	147	124	117	144	203	150	157	158	152	92	85	64	42	52	35	
NCO Vanuatu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	12	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MED CP																															
EU-Cyprus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EU-España	0	0	0	0	0	6	7	5	3	2	2	2	2	2	4	1	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EU-Italy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
EU-Portugal	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0	0	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

CAPTURAS DE TAREA 1

Discards	ATN CP	Canada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	20	22		
		China PR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	2	1	
		Curaçao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-España	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	837	
		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		EU-Portugal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
		El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	28	14
		Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Mexico	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Russian Federation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		UK-Bermuda	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		USA	38	24	21	28	0	2	0	1	8	0	0	0	0	0	7	10	20	2	9	18	5	11	8	6	4	2	1	3	3	
NCC Chinese Taipei		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	22	5	12	4		
ATS CP	Brazil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	China PR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
	Curaçao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	EU-España	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0		
	El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	11	
	Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
	Panama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NCC Chinese Taipei		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	2	3	3	2	2	2	2		
MED CP	EU-España	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		

Informe del Programa de investigación sobre el atún rojo para todo el Atlántico (ICCAT/GBYP)

(Informe de actividades de la última parte de la fase 11 y de la primera parte de la fase 12 (2021-2022))

1. Introducción

El Programa de investigación sobre atún rojo para todo el Atlántico (GBYP) comenzó oficialmente a finales de 2009, con el objetivo de mejorar: a) la recopilación de datos básicos, incluidos datos independientes de la pesquería; b) los conocimientos sobre los procesos biológicos y ecológicos clave y c) los modelos de evaluación y la formulación del asesoramiento científico sobre el estado del stock. La información general acerca de las actividades del GBYP y sus resultados, así como sobre otros temas administrativos y presupuestarios del programa GBYP, desde el inicio del programa hasta ahora, están disponibles en la [página web del GBYP](#). Todos los documentos pertinentes relacionados con su desarrollo, lo que incluye los informes finales de cada actividad y los documentos científicos derivados, los informes anuales al SCRS y a la Unión Europea, los talleres del GBYP, así como los informes de las reuniones del Comité directivo están también disponibles en la página web del GBYP.

La undécima fase del GBYP comenzó oficialmente el 1 de enero de 2021, tras la firma del acuerdo de subvención para cofinanciar la fase 11 del GBYP (SI2.839201) por parte de la Comisión Europea. La duración inicial de la fase era de un año, pero, para ajustarse mejor al periodo de operaciones de pesca y sacrificio del atún rojo, y para superar los retrasos en algunas actividades causados por las limitaciones de movilidad derivadas de la pandemia del Covid 19, se prorrogó por ocho meses hasta el 31 de agosto de 2022. Las actividades realizadas durante los primeros nueve meses de la fase 11 y sus resultados preliminares se presentaron al SCRS y a la Comisión en 2021 (Alemany *et al.*, 2021b) y fueron aprobados. Siguiendo el calendario impuesto por la nueva agencia de financiación - Agencia Ejecutiva Europea de Clima, Infraestructura y Medio Ambiente (CINEA)- la duodécima fase del GBYP comenzó oficialmente el 24 de marzo de 2022, tras la firma del acuerdo de subvención (Proyecto 101091166) por parte de la Comisión Europea, con una duración prevista de un año. Aunque estas dos fases del GBYP han sido parcialmente desarrolladas en paralelo (tal y como se ha hecho en fases anteriores), esto no ha causado grandes problemas, dado que cada fase tiene un plan de trabajo y un presupuesto específicos, de tal modo que cada coste puede asignarse inequívocamente a las actividades detalladas en los respectivos acuerdos de subvención.

En general, aunque varias tareas a lo largo del último año han seguido viéndose afectadas por la pandemia de COVID-19, la mayoría de las actividades planificadas dentro de las fases 11 y 12 se han realizado o se están realizando con éxito. Las actividades específicas de ambas fases se han estructurado teniendo en cuenta las mismas líneas principales de investigación: recuperación y gestión de datos, estudios biológicos, marcado, prospecciones aéreas y modelación. Estas actividades han adaptado a las necesidades de investigación del SCRS y a las peticiones de la Comisión. Además, se han mejorado continuamente las metodologías y se han optimizado los procedimientos de trabajo, para aumentar la eficacia y la calidad del asesoramiento. Los cambios estratégicos iniciados en la fase 10 en varias de estas líneas se han consolidado. En consecuencia, las actividades de recuperación de datos se han desplazado hacia su gestión, centrándose en el desarrollo de nuevas bases de datos relacionales, integrando toda la información producida y recopilada por el programa desde el principio. Se han revisado a fondo las prospecciones aéreas y se han explorado nuevos enfoques metodológicos para el análisis de los datos (es decir, el desarrollo de enfoques basados en modelos en lugar del enfoque clásico basado en el diseño), con el fin de tener en cuenta los posibles cambios en la distribución espacial de los reproductores derivados de la variabilidad interanual del medio ambiente, y mejorar así la precisión de las series temporales del índice. Las actividades de marcado han profundizado en el nuevo enfoque estratégico basado en una estrecha colaboración con programas de marcado nacionales, lo que ha aumentado enormemente la eficacia total y ha reducido de forma significativa los costes operativos. Además, en la Fase 12 se ha llevado a cabo un nuevo cambio estratégico en los estudios biológicos, que se centrará progresivamente en la revisión de los estudios basándose en todos los datos y resultados de las fases anteriores, para obtener conclusiones científicas sólidas, en lugar de en la generación continua de nuevos conjuntos de datos (a menos que se produzcan peticiones específicas).

En este informe se describen y resumen todas las actividades llevadas a cabo a lo largo de la fase 11 del GBYP y las iniciadas durante la primera parte de la fase 12, así como sus resultados finales o preliminares y las actividades de coordinación relacionadas.

Tal y como se ha mencionado antes, la pandemia de COVID-19 ha seguido afectando al desarrollo de la fase 11 y al inicio de las actividades de la fase 12, pero la experiencia obtenida durante los años 2020 y 2021 ha permitido al GBYP enfrentarse con éxito a los desafíos derivados del escenario mundial. Los impactos específicos en cada línea de investigación se detallan más adelante. Dado que el cierre temporal de la sede de la Secretaría de ICCAT en marzo de 2020 se ha mantenido durante el último año, el equipo de coordinación del GBYP ha continuado teletrabajando para gestionar el programa sin ningún impacto significativo en las actividades de coordinación.

2. Actividades de coordinación y cuestiones generales de la gestión del GBYP

En las fases 11 y 12, el Comité directivo del GBYP está compuesto por el presidente del SCRS, el relator de atún rojo del oeste, la relatora de atún rojo del este, el secretario ejecutivo de ICCAT y/o el secretario ejecutivo adjunto y un experto externo contratado. Con el fin de definir el plan de trabajo y mejorar las actividades en curso, durante la fase 11 el Comité directivo celebró tres reuniones en línea en octubre, noviembre y diciembre de 2021. Además, sus miembros han estado constantemente informados por el equipo de coordinación del GBYP del estado de las actividades a través de informes detallados presentados cada dos meses y se les ha consultado regularmente sobre muchos temas por medio del correo electrónico.

El equipo de coordinación del GBYP está compuesto por el coordinador del GBYP, la coordinadora adjunta y el especialista en bases de datos. La Secretaría de ICCAT ha proporcionado diariamente apoyo técnico y administrativo para todas las actividades del GBYP. En la fase 11, se han publicado en total seis convocatorias de ofertas y seis invitaciones oficiales, que dieron lugar a 13 contratos concedidos a diversas entidades. Además, se publicó una convocatoria de manifestación de interés que dio lugar a 10 memorandos de entendimiento.

2.1 Aspectos financieros

En la fase 11 el presupuesto total ha sido de 1.600.000,00€ gracias a las aportaciones de los siguientes donantes: Unión Europea (Acuerdo de subvención) 1.280.000,00 €, Marruecos 61.981,13 €, Túnez 59.028,97 €, Japón 53.204,87 €, Türkiye 50.506,30 €, Libia 23.164,16 €, Noruega 19.000,00 €, Canadá 18.843,04 €, Corea 8.717,90€, Estados Unidos de América 8.420,00 €, Albania 3.208,52 €, Taipei Chino 2.000,00 € y China 1.925,11 €.

En la fase 12 el presupuesto total es de 1.500.000,00€ gracias a las aportaciones de los siguientes donantes: Unión Europea (Acuerdo de subvención) 1.200.000,00 €, Marruecos 57.882,26 €, Túnez 50.109,54 €, Japón 49.686,39 €, Türkiye 46.716,69 €, Argelia 29.170,26 €, Noruega 24.287,66 €, Canadá 21.327,38 €, Corea 3.525,11€, Albania 2.996,34 €, Taipei Chino 2.000,00 €, China 1.797,80 € y Reino Unido 500,57 €.

Las cantidades remanentes de fases anteriores del GBYP se utilizaron para equilibrar mejor la contribución de la UE y para compensar costes que no estaban cubiertos por la financiación de la UE en diversas fases. Los posibles remanentes adicionales de las cantidades aportadas en la fase 11 se utilizarán para las siguientes fases del GBYP. Cabe que señalar que aún siguen pendientes por parte de algunas CPC de ICCAT contribuciones a la fase actual y a fases anteriores del GBYP.

Los presupuestos aprobados para la fase 11 y la fase 12 se resumen en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Presupuesto aprobado del GBYP, fases 11 y 12.

<i>Punto</i>	<i>Fase 11</i>	<i>Fase 12</i>
Coordinación	379.000,00 €	523.000,00 €
Gestión de los datos	55.000,00 €	55.000,00 €
Índices independientes	370.000,00 €	80.000,00 €
Estudios biológicos	380.000,00 €	348.000,00 €
Marcado	221.000,00 €	262.000,00 €
Modelación	195.000,00 €	232.000,00 €
Total	1.600.000,00 €	1.500.000,00 €

3 Resumen de las actividades científicas y resultados de las fases 11 y 12 del GBYP por principal línea de investigación

3.1 Recuperación y gestión de datos

La actividad de recuperación de datos, que se canceló en la fase 10, se ha reanudado en la fase 11 para permitir la incorporación a la base de datos de ICCAT de un nuevo conjunto de datos pertinente procedente de 138 marcas vía satélite pop up colocadas en ejemplares jóvenes del stock occidental. Sin embargo, la mayoría de los esfuerzos en esta línea se han centrado en la continuidad del enfoque estratégico iniciado en la fase 9, incluía también trabajo interno a realizar por la Secretaría de ICCAT en estrecha colaboración con el Departamento de investigación y estadísticas de ICCAT, científicos del SCRS y el equipo de coordinación del GBYP, centrado en el desarrollo de bases de datos relacionales permitiendo un almacenamiento y análisis adecuado de todos los datos brutos procedentes de las actividades de investigación financiadas por el GBYP o de otras fuentes de datos pertinentes para la ordenación del atún rojo no incluidas aún en las actuales bases de datos de ICCAT

De manera específica, las actividades realizadas en el marco de la fase 11 del GBYP, algunas de ellas iniciadas en la fase 10, incluyeron:

- Actualización de la base de datos que integra los datos relacionados con la cría de atún rojo, lo que incluye los procedentes de las mediciones de las cámaras estereoscópicas y las operaciones de sacrificio, complementándolos con datos de los sistemas eBCD y VMS. En esta fase se han incorporado y analizado más de 200 archivos y 28.000 mediciones individuales de ejemplares de atún rojo mediante cámaras estereoscópicas.
- Actualización de la base de datos que consigna la información obtenida en los estudios del GBYP sobre crecimiento en las granjas. El resultado es que actualmente está disponible para su utilización una base de datos que incluye más de 25.000 mediciones de atún rojo, así como datos sobre la alimentación diaria y las condiciones medioambientales.
- Continuación de las tareas encaminadas a la implementación del plan de trabajo para la creación de un amplio sistema de información de datos biológicos, en estrecha coordinación con el Departamento de estadísticas de la Secretaría de ICCAT. Así, se diseñó un modelo detallado para obtener información relevante sobre las actividades de muestreo biológico y los procedimientos de almacenamiento de las muestras biológicas, que ya fue cumplimentado por algunos de los contratistas que participaron en los estudios biológicos del GBYP en fases anteriores. Además, los datos sobre la información biológica y el muestreo biológico de las especies en el marco de la Convenio de ICCAT llevados a cabo por los países de la UE en el marco de la recopilación de datos de la UE, se han descargado del portal de la UE <https://datacollection.jrc.ec.europa.eu/ars>, y están siendo procesados para incluirlos en el nuevo sistema de información y datos biológicos de ICCAT.
- Diseño y creación de un repositorio de datos para almacenar la información de la actividad de las prospecciones aéreas.
- Puesta en marcha de un nuevo proyecto para desarrollar un sistema integrado de gestión del marcado electrónico capaz de gestionar los datos de todas las marcas electrónicas colocadas por ICCAT, o proporcionadas por los equipos científicos de las CPC, en estrecha colaboración con el Departamento

de estadísticas de la Secretaría. Este sistema, denominado ETAGS, se utilizará para gestionar tanto los metadatos de las operaciones de marcado electrónico como los datos brutos generados por estas marcas electrónicas, y permitirá almacenar los datos de todos los demás programas de marcado de ICCAT en el futuro. Para ello, se firmó un contrato con el Dr. Chi Hin Lam (Big Fish Intelligence Company Limited), para adaptar un sistema previamente desarrollado por esta empresa a las necesidades de ICCAT.

3.2 Índices del stock: Prospección aérea en concentraciones de reproductores de atún rojo

La prospección aérea del GBYP en concentraciones de reproductores de atún rojo (AS) fue identificada inicialmente por la Comisión como uno de los tres principales objetivos de investigación del programa, con miras a obtener tendencias de la SSB mínima independientes de la pesquería. Sin embargo, debido a las limitaciones presupuestarias y logísticas y a las diferentes opiniones sobre las mejores estrategias de muestreo entre los sucesivos miembros del Comité directivo, esta actividad no se ha desarrollado con regularidad ni ha seguido metodologías y estrategias de muestreo homogéneas desde el principio. Además la AS se ha enfrentado a numerosos retos logísticos, que han dado lugar a cambios en el diseño y el procesamiento de los datos de la prospección para estandarizar metodologías y mejorar la precisión del índice.

Teniendo en cuenta los resultados de la prospección piloto antes mencionada y los de la revisión global y el reanálisis de las series temporales llevados a cabo en 2021, así como las limitaciones logísticas en 2019, se volvieron a analizar todos los datos históricos de las prospecciones aéreas del GBYP para todas las zonas y años de forma homogénea, produciendo una nueva serie temporal del índice totalmente estandarizada. Sin embargo, esta nueva serie temporal de índices presentaba diferencias sustanciales con respecto a la serie temporal previa, y todavía mostraba una elevada variabilidad interanual entre y dentro de las áreas, lo que planteaba nuevas inquietudes acerca de los procedimientos de estimación y de la eficacia general de la prospección. Por lo tanto, en 2020 se llevó a cabo una revisión en profundidad de todo el programa de AS del GBYP por parte de dos expertos externos, que proporcionaron varias recomendaciones para su mejora, como explorar la viabilidad de incorporar sistemas de observación digital automatizados, para ampliar, de ser posible, las áreas objeto de prospección, y pasar del enfoque clásico basado en el diseño a un enfoque basado en modelos con el objetivo de superar el impacto potencial de la variabilidad medioambiental interanual en la distribución de los reproductores de atún rojo y, por lo tanto, en la precisión del índice. En consecuencia, en 2021, en el marco de la fase 10 del GBYP, se realizó en la zona del mar Balear una prospección piloto que incorporaba, además de la metodología estándar basada en observadores humanos, sistemas digitales para la grabación automática de imágenes a lo largo de los transectos, y que cubría no sólo la zona central habitual sino también una zona ampliada alrededor de esta. Además, el equipo CREEM de la Universidad de Saint Andrew, que es el desarrollador original de la metodología DISTANCE aplicada para el diseño y el análisis de las prospecciones aéreas del GBYP desde el inicio del programa, llevó a cabo un reanálisis global de toda la serie temporal, aplicando el enfoque basado en el diseño utilizado desde el inicio de las prospecciones aéreas del GBYP, pero explorando también un nuevo enfoque basado en modelos con el objetivo de superar el impacto potencial de la variabilidad ambiental interanual en la distribución de los reproductores de atún rojo y, por lo tanto, en mejorar la precisión del índice. Con el presupuesto disponible, el Comité directivo del GBYP decidió reanudar, dentro de la Fase 11 del GBYP, la prospección aérea de las concentraciones de reproductores de atún rojo en las zonas clave del mar Mediterráneo occidental y central en 2022, siguiendo la metodología estándar basada en observadores humanos. Se decidió no realizar prospecciones en la subárea del mar de Levante (Área G) porque los resultados obtenidos en campañas anteriores sugieren que no se cumple uno de los supuestos básicos para aplicar esta metodología que consiste en que los reproductores de atún rojo estén totalmente disponibles para las observaciones aéreas.

Así pues, las tres zonas principales de reproducción en el Mediterráneo occidental y central son el mar Balear (zona A), el mar Tirreno meridional (zona C) y el mar Mediterráneo central y meridional (zona E), donde ActionAir (Med occidental) y Unimar/Aerial Banners (Med central) han realizado prospecciones con éxito en junio de 2022. Los resultados de estas prospecciones se analizarán en la fase 12 del GBYP.

Paralelamente, en 2022 se ha firmado un nuevo contrato con el equipo del Centre for Research into Ecological Environmental Modelling (CREEM), identificado como una institución líder en el diseño y análisis de prospecciones de muestreo a distancia, para el análisis de los datos de la prospección aérea piloto de 2021 en la zona del mar Balear (Área A), así como para los reanálisis completos de los datos de la

prospección aérea del GBYP hasta 2021, proporcionando las series temporales actualizadas del índice siguiendo tanto los enfoques basados en el diseño como en los modelos.

3.3 Actividad de mercado

Los objetivos iniciales de las actividades de mercado del GBYP fueron la estimación de tasas de mortalidad natural de las poblaciones de atún tojo por edad o grupos de edad y la evaluación de la utilización del hábitat y los patrones de movimiento a gran escala (espaciotemporal), lo que incluye estimaciones de las tasas de mezcla entre las unidades del stock por estratos espaciales y temporales, tanto de juveniles como de reproductores. Sin embargo, esta línea de investigación se enfrentó a dos importantes problemas que limitaron la plena consecución de estos objetivos: la bajísima tasa de recuperación de las marcas convencionales, que impidió el uso de estos datos para estimar tasas de mortalidad fiables; y, el tiempo relativamente corto que la mayoría de las marcas electrónicas pop up permanecieron en los peces. Por tanto, en la fase 9 se iniciaron acciones nuevas para solucionar estos problemas como la mejora de la metodología de colocación, la provisión formación específica a los equipos de marcado electrónico, así como el desarrollo de acciones específicas centradas en aumentar la implicación de los observadores de ICCAT y del personal de las granjas en la detección y comunicación de marcas. Los resultados de estas actividades se han hecho evidentes a partir de 2019, ya que el tiempo medio de permanencia de las marcas pegadas en los peces programado para un año, ha pasado de 48 días en las Fases 2 a 8, a una media de 245 días en las Fases 9 y 10. Los primeros resultados de los estudios de marcado electrónico realizados dentro de la fase 11 mostraron la consolidación de esta tendencia, ya que muchas marcas han permanecido en los peces durante todo el periodo programado de un año. Respecto a las acciones para mejorar las tasas de recuperación, han dado lugar a un aumento de las recuperaciones en la zona del Mediterráneo. En total, de marzo de 2021 a marzo de 2022, se han recuperado 154 marcas convencionales y 29 marcas electrónicas.

Al igual que en la temporada anterior, los objetivos específicos de las campañas de marcado electrónico de 2021 eran mejorar las estimaciones del grado de mezcla de los stocks de atún rojo del Atlántico occidental y oriental en las diferentes áreas estadísticas a lo largo del ciclo anual, teniendo en cuenta específicamente las necesidades actuales del proceso de modelación de la MSE, con el objetivo inmediato de mejorar el conocimiento de los patrones espaciales del atún rojo, centrándose en llenar las actuales lagunas de conocimiento sobre los patrones espaciales de los peces juveniles y adultos jóvenes del stock occidental y los de las poblaciones de atún rojo que habitan en el Mediterráneo oriental. Así pues, teniendo en cuenta los buenos resultados del nuevo enfoque estratégico para la implementación de los programas de marcado electrónico del GBYP iniciados en la Fase 10, se publicó una nueva convocatoria de manifestaciones de interés dentro de la Fase 11 (Circular de ICCAT #G-0471-2021), para el despliegue de un total de 70 marcas vía satélite pop up por parte de equipos de marcado experimentados en el Mediterráneo y/o en el Atlántico norte, en ejemplares del stock oriental. Como resultado, se adjudicaron contratos a nueve propuestas y se firmaron memorandos de entendimiento con:

- Technical University of Denmark (DTU) - Nueve marcas PSAT para su despliegue en las aguas del Atlántico nororiental (mar del Norte oriental, Skagerrak, Kattegat y Øresund);
- Instituto Español de Oceanografía (IEO) en colaboración con el Large Pelagics Research Center de la Universidad de Massachusetts - 14 marcas PSAT para su despliegue en el Mediterráneo occidental y en las costas atlánticas de los Estados Unidos;
- Institute of Marine Research (IMR) de Noruega- C marcas PSAT para su despliegue en aguas noruegas;
- El Marine Institute en colaboración con el equipo de la Dra. Barbara Block (Universidad de Stanford) - Nueve marcas PSAT para su despliegue en las aguas costeras de Irlanda;
- Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) - Nueve marcas PSAT para su despliegue en Skagerrak, Kattegat o el estrecho de Sound;
- Estación marina Hopkins de la Universidad de Stanford, en colaboración con la DFO (Ministerio de Pesca y Océanos de Canadá) y la Universidad de Acadia: 11 marcas PSAT para su despliegue en aguas del Atlántico canadiense;
- Estación Marina Hopkins de la Universidad de Stanford en colaboración con la Asociación Catalana de Pesca Responsable (ACPR), Tag a Giant (TAG) y el Zoo de Barcelona - Nueve marcas PSAT y cinco marcas archivo internas para su despliegue frente a las islas Canarias;
- Universidad de Génova - Cinco marcas PSAT para su despliegue en el mar de Liguria;

- El Cefas Laboratory en colaboración con la Universidad de Exeter - Nueve marcas PSAT para su despliegue en el canal de la Mancha, el mar Céltico, dentro de las aguas de Jersey y Guernsey (una dependencia de la Corona del Reino Unido) y frente a la costa occidental de Escocia.

La mayoría de estas campañas finalizaron entre agosto de 2021 y marzo de 2022 (informes disponibles en la página web de GBYP), pero dos siguen en curso (MoU con el IEO y con la Universidad de Génova).

Además, en 2021 el GBYP había acordado con el Instituto de Investigación, Producción y Formación Pesquera del Mediterráneo (MEDFRI) de Türkiye el despliegue de 20 marcas electrónicas en el mar de Levante, ya que el mercado en el mar de Levante ha sido identificado como una de las prioridades por el Comité Directivo desde 2019. Lamentablemente, no fue posible firmar el Memorando de entendimiento y llevar a cabo la campaña debido a las restricciones de movilidad derivadas de la pandemia de Covid. Finalmente, en junio de 2022 se pudo llevar a cabo la campaña, en el marco de un memorando de entendimiento firmado a tal efecto, en estrecha colaboración con científicos locales (MEDFRI), y se desplegaron con éxito 13 marcas.

En abril de 2022 se lanzó una nueva convocatoria de manifestaciones de interés para colaborar con el programa de marcado electrónico del GBYP, en el marco de la fase 12 de GBYP. Como resultado, se recibieron ocho nuevas propuestas, que fueron adjudicadas, y en consecuencia se han firmado ocho memorandos de entendimiento. Estos memorandos de entendimiento permitirán desplegar 55 marcas adicionales propiedad de GBYP e incorporar en un futuro la base de datos ETAGS.

Además de estas actividades, el GBYP ha respaldado excepcionalmente actividades de marcado electrónico que fueron llevadas a cabo independientemente por otras instituciones y cuyos resultados fueron considerados como una necesidad de investigación prioritaria para el SCRS, que fueron desarrolladas de forma independiente por otras instituciones. Este apoyo implicaba compartir los resultados pertinentes con ICCAT y el permiso de uso de la tolerancia de mortalidad para la investigación (RMA) del GBYP en el caso de mortalidad de atún rojo durante las operaciones de marcado. En otros casos, como el de la rama italiana de la Iniciativa Marina del Mediterráneo de WWF, el apoyo consistió en el uso de las cuentas del sistema Argos de GBYP para la transmisión de datos, de manera que los datos resultantes se integraron directamente en la base de datos de GBYP.

En cuanto al mercado convencional, el GBYP lo ha mantenido como actividad complementaria, proporcionando apoyo logístico a varias instituciones. Desde marzo de 2021 a marzo de 2022, se han entregado a cuatro instituciones un total de 3.725 marcas convencionales.

3.4 Estudios biológicos

Una de las principales actividades del GBYP son los llamados estudios biológicos, lo que incluye muestreo biológico y una serie de estudios basados en el análisis de estas muestras, como análisis genéticos y microquímicos para investigar la mezcla y la estructura de la población, prestando particular atención a identificar la estructura de edad y probables subpoblaciones. La estructura de la población es una incertidumbre clave para el atún rojo, teniendo en cuenta la posibilidad de que coexistan dos poblaciones o contingentes en el océano Atlántico, mientras que los gestores de ICCAT asumen hasta ahora dos poblaciones separadas sin mezcla, en contraste con el hecho de que la estructura del stock asumida con fines de evaluación y ordenación del stock debe corresponderse con la estructura real de la población. Si no, puede producirse la sobrepesca de las poblaciones menos productivas y la subexplotación de las más productivas. Por tanto, en la fase 11 se han mantenido varias actividades iniciadas en fases anteriores con el objetivo de obtener una mejor comprensión de las implicaciones de las nuevas zonas de desove del Atlántico (mar de Slope y golfo de Vizcaya) y de analizar la mezcla para proporcionar información precisa e hipótesis alternativas más claras para el proceso de la MSE. Además, el GBYP ha seguido respaldando el amplio estudio para determinar el crecimiento de atún rojo en las granjas, con arreglo al párrafo 8 de la [Rec. 20-07](#) de ICCAT.

3.4.1 Análisis y muestreo biológico

Muestreo biológico

Durante la fase 11, se recogieron un total de 3.198 muestras biológicas (1.046 muestras de otolitos, 995 espinas de aletas y 1.157 muestras genéticas) de 1.189 ejemplares, con el objetivo de proporcionar datos para llenar las lagunas de conocimiento que aún existen sobre la biología, la ecología y la estructura de la población del atún rojo, o para actualizar dicha información. Todas estas muestras han sido catalogadas y almacenadas conjuntamente en el banco de tejidos biológicos del GBYP alojado en AZTI. Además, el banco de tejidos y el sistema de información relacionado han sido sometidos a un proceso de reestructuración para revisar y estandarizar toda la información recopilada durante los últimos 10 años del proyecto, con el objetivo final de crear una base de datos con una interfaz fácilmente manejable para cualquier usuario que la requiera.

Análisis biológicos: Microquímica

Dentro de la fase 11, se mejoró la línea de base para el origen mediterráneo frente al del Golfo de México, mediante la combinación de análisis de isótopos estables y de elementos traza, y se identificó la zona de las secciones transversales de los otolitos que mejor diferencia las dos poblaciones. Los análisis de las concentraciones de Sr, Ba Mg y Mn a lo largo del ciclo vital han permitido desarrollar una aplicación de red neuronal eficaz que predijo con éxito el origen del atún rojo con una precisión de clasificación del 98 %, por lo que se ha concluido que un mapeo bidimensional de elementos traza permite una identificación refinada del origen individual del atún rojo, lo que puede servir para responder a cuestiones ecológicas, como las controversias entre los datos genéticos y de isótopos estables de los otolitos. Además, el mapeo bidimensional de los elementos traza permite también identificar las fluctuaciones de trazadores específicos, como Sr, Ba y Mn, que permiten comprender mejor la dinámica del stock, los patrones de migración o la conectividad entre hábitats del atún rojo.

Para evaluar mejor la variabilidad espacial y temporal de las proporciones de mezcla, se realizaron nuevos análisis de isótopos estables de carbono y oxígeno ($\delta^{13}C$ y $\delta^{18}O$) en 119 otolitos de atún rojo del Atlántico capturados en el Atlántico norte central, el mar de Noruega y la costa occidental de Marruecos. Los resultados de estos y otros análisis anteriores han permitido concluir que la población del Mediterráneo es el principal componente de las pesquerías japonesas que operan al este de la línea divisoria de ordenación de 45°W. En cuanto a las muestras del mar de Noruega, los resultados mostraron que la población mediterránea puede ser la única que contribuye a las pesquerías noruegas. La costa del noroeste de África (almadrabas marroquíes), se ha identificado como una supuesta zona de mezcla de poblaciones orientales y occidentales. La contribución de los ejemplares occidentales a las pesquerías del Atlántico oriental es de especial interés para los gestores de recursos debido a la fuerte producción asimétrica entre las dos poblaciones.

Por último, durante esta fase se ha avanzado mucho en la realización de un experimento de marcado de atún rojo del Atlántico en una granja. Este experimento podría proporcionar información sobre la relación entre el $\delta^{18}O$ del otolito y las condiciones medioambientales y la influencia de la fisiología interna en esa relación, y podría utilizarse para validar la periodicidad de las bandas de crecimiento anual en el otolito. Se compraron diez marcas archivo y se empezó a planificar su futuro despliegue en una granja de atún en Malta. Los perfiles $\delta^{18}O$ de los otolitos de los peces marcados durante el periodo de cautividad pueden relacionarse con los perfiles de temperatura interna y externa de las marcas para parametrizar la relación entre $\delta^{18}O$ y la química del agua, y para examinar la influencia de la fisiología interna.

Análisis biológicos: Genética

Investigaciones previas han mostrado que la estructura de población del atún rojo del Atlántico (ABFT) es más compleja que la hipótesis anterior de dos poblaciones reproductivamente aisladas (golfo de México y mar Mediterráneo) que se mezclan para alimentarse en el Atlántico, y que, por el contrario, los ejemplares del golfo de México y del mar Mediterráneo se entrecruzan. Sin embargo, aún se desconoce la frecuencia con la que se produce este entrecruzamiento. Comprender los fenómenos que impulsan la diferenciación genética existente entre las poblaciones del golfo de México y del Mediterráneo a pesar de este entrecruzamiento es primordial para desarrollar medidas de conservación y ordenación adecuadas. Para comprender mejor los fenómenos que impulsan la diferenciación genética a pesar del flujo de genes, la

dinámica de mezcla y el entrecruzamiento del atún rojo del Atlántico, y para evaluar los posibles enfoques epigenéticos para la determinación de la edad en muestras de atún rojo del Atlántico, se han llevado a cabo cinco tareas principales dentro de la fase 11:

Tarea 1 - El conjunto de datos de referencia, que refleja mejor la variabilidad genética del atún rojo del Atlántico se ha mejorado sustituyendo los marcadores menos informativos del panel de trazabilidad de 96 polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) por 10 nuevos marcadores seleccionados (incluyendo tres marcadores genéticos para la identificación del sexo, y se ha ampliado incorporando los datos del genotipado de 564 ejemplares utilizando el panel de trazabilidad mejorado de 96 SNP.

Tarea 2 - consistió en el análisis de la estructura de la población de atún rojo del Atlántico utilizando tres conjuntos de datos diferentes: un conjunto de datos de variantes de número de copias (CNV) obtenido a partir del reanálisis de los datos RAD-seq disponibles, el análisis de los datos de secuenciación del genoma completo producidos para 25 y 2 ejemplares de atún rojo del Atlántico y de *Thunnus alalunga*, respectivamente, y el análisis de > 700 muestras genotipadas utilizando la gama de SNP. En cuanto a la estructura de la población, los resultados confirman la presencia de dos perfiles genéticos de ascendencia. Las muestras de la vertiente oriental del Atlántico (incluidos las concentraciones con fines de alimentación) son predominantemente de tipo mediterráneo, mientras que las muestras de la vertiente occidental son mayoritariamente del tipo del golfo de México (las del golfo de México) o cubren una amplia gama de perfiles (Atlántico occidental y central). Sin embargo, cuando se disponga de los resultados de la secuenciación del genoma completo, se podrán extraer conclusiones adicionales sobre la estructura de la población.

Tarea 3 - consistió en el análisis de la variabilidad genética en diferentes concentraciones con fines de alimentación combinando la información genética basada en diferentes tipos de marcadores con los datos microquímicos de los otolitos. Los resultados mostraron que algunas muestras fueron asignadas a un origen diferente basándose en la microquímica de los otolitos y en los marcadores genéticos, donde el desajuste más común es el perfil genético mediterráneo y el origen de los otolitos del Golfo de México. Estos ejemplares podrían corresponder a ejemplares de origen mediterráneo que realizan salidas tempranas (individuos de un año) desde el mar Mediterráneo, o a ejemplares de diferente origen, como zonas de desove alternativas utilizadas por los ejemplares del este, como el golfo de Vizcaya.

Tarea 4 - consistió en la evaluación del desempeño de los marcadores genéticos de sexo incluidos en la gama de SNP y el panel de trazabilidad de 96 SNP para la identificación del sexo mediante herramientas genéticas. Los marcadores genéticos para la identificación del sexo se incluyeron con éxito en el panel de trazabilidad de origen y en la gama de perfiles genéticos, con una tasa de éxito del 80,55 % con la gama de SNP y del 89% con el panel de 96 SNP. La comparación de la combinación de genotipos más frecuente en ejemplares femeninos y masculinos identificados visualmente, obtenida con ambos métodos, muestra algunas diferencias con los resultados esperados.

Tarea 5 - consistió en una evaluación del potencial de los enfoques epigenéticos para la determinación de la edad de las muestras de atún rojo del Atlántico que se aplicarán para los estudios de recuperación de marcas para estudios de parentesco estrecho, basándose en una revisión en profundidad de la bibliografía disponible. Se concluyó que el desarrollo de un reloj epigenético en el atún rojo del Atlántico requiere un esquema de muestreo que garantice una buena representación de la población de la especie en términos de ambiente, componente genético, sexo y clases de edad. Habría que seguir evaluando si las tasas de error esperadas (basadas en estudios anteriores sobre especies longevas) son compatibles con la aplicación de los CKMR, y si el menor coste y logística que implica la determinación de la edad mediante el reloj epigenético compensan las tasas de error implícitas.

Análisis biológicos: Determinación de la edad

La descripción del ciclo vital y la gestión eficaz requieren estudios exhaustivos sobre la edad y el crecimiento. Uno de los métodos más utilizados para estimar la edad del atún rojo del Atlántico se ha basado en el examen de las estructuras calcificadas. La asignación directa de la edad no sólo depende del número de anillos encontrados en la estructura calcificada, sino también de la periodicidad de la formación de los anillos. Para transformar el recuento de bandas en edades es necesario considerar el tipo de borde marginal relacionado con la fecha de captura y la fecha de nacimiento.

En la Fase 11 se ha llevado a cabo una determinación de la periodicidad anual en la formación de los anillos en los otolitos del atún rojo del Atlántico aplicando el método del análisis del incremento marginal (MIA), ya que siguen existiendo controversias en cuanto a la periodicidad, o estacionalidad, de la formación de las bandas de crecimiento de los otolitos, que influye directamente en una correcta determinación de la edad del atún rojo del Atlántico utilizando los otolitos. Los resultados indicaron que las bandas opacas comienzan a formarse en julio y siguen formándose hasta octubre y que los anillos en el otolito del atún rojo del Atlántico comienzan a formarse en noviembre y alcanzan su punto máximo en mayo y junio, con el porcentaje más elevado de bandas traslúcidas. Esto significaría retrasar al 30 de noviembre la fecha del actual criterio de ajuste del 1 de julio. El cambio de fecha del criterio de ajuste de los otolitos permite perfilar mejor la fuerte clase de edad de 2003. En consecuencia, los resultados de la determinación de la edad basada en el recuento de otolitos se han actualizado en el catálogo de ICCAT, lo que también permitió obtener una nueva curva de crecimiento.

Estudios relacionados con las larvas

Con el objetivo de evaluar el papel del golfo de Vizcaya como zona de desove alternativa para el stock de atún rojo del este, en el verano de 2021, aprovechando la prospección acústica del índice de atún rojo se recogieron algunas muestras de plancton y se analizaron al microscopio en busca de larvas de atún rojo, pero no hubo evidencia de larvas de atún rojo. Sin embargo, el bajo número de muestras impide obtener cualquier conclusión sólida sobre la importancia de este lugar de desove.

Por otra lado, las larvas de atún rojo de prospecciones realizadas en la zona de desove balear fueron clasificadas e identificadas para aplicar la genética a la hora de comprender la estructura de la población en el stock oriental y especialmente para posibles análisis de ejemplares estrechamente emparentados.

3.4.2 Estudio sobre el crecimiento del atún rojo en las granjas

Debido a una petición especial de la Comisión al SCRS para que presentara una actualización de las tasas de crecimiento potencial del atún rojo en instalaciones de engorde/granjas, con el fin de mejorar la coherencia de las tasas de crecimiento derivadas del eBCD (inicialmente solicitadas en la [Rec. 18-02](#), párr. 28 enmendada por la [Rec. 19-04](#) y más recientemente por la [Rec. 20-07](#), párrafo 8), el GBYP inició en la fase 9, tras el trabajo preparatorio finalizado en la fase 8, varias líneas de investigación sobre este tema, incluidos experimentos *ad hoc* en granjas seleccionadas del Atlántico oriental y el Mediterráneo, que incluían experimentos de marcado individuales en dos zonas (aguas costeras del sur del Atlántico portugués y el mar Adriático) y un seguimiento intensivo del crecimiento de los peces de la granja por medio de cámaras estereoscópicas en cuatro zonas de cría de atún rojo del Mediterráneo (Mediterráneo occidental español, Mediterráneo central - Malta, Adriático - Croacia, y mar de Levante - Turquía), además del trabajo de oficina para la generación de la base de datos. Se obtuvieron los resultados finales de estos estudios que se comunicaron durante la fase 10. A lo largo del último año, estos resultados se han facilitado y debatido en el subgrupo técnico sobre crecimiento de atún rojo en las granjas, con el fin de integrarlos con los de otras líneas de investigación en una respuesta única y coherente a la Comisión.

En paralelo, durante la fase 11, el equipo del GBYP siguió respaldando el trabajo interno desarrollado en la Secretaría de ICCAT encaminado a la consolidación de los datos de las cámaras estereoscópicas comunicados a ICCAT, que permitieron crear una base de datos relacional operativa, vinculando los datos sobre tallas y pesos iniciales estimados procedentes de las estereocámaras en el momento de la introducción en jaulas con medidas de los pesos y tallas reales finales en el momento del sacrificio procedentes del sistema eBCD, así como datos de VMS que, al mismo tiempo, proporcionan información crucial para la evaluación de stock (distribuciones de talla de las capturas de las pesquerías de cerco). Basándose en dicha base de datos, el Departamento de investigación de la Secretaría de ICCAT ha realizado un amplio estudio sobre el crecimiento de los peces enjaulados en todas las zonas donde se produce cría de atún rojo, basándose en la modelación de las diferencias entre los pesos en el momento del sacrificio y en el momento de la introducción en jaulas, como una función de la talla de los peces y la duración de la cría. Los resultados finales e integrados de los estudios del GBYP y de la Secretaría de ICCAT se presentarán en la reunión del Grupo de especies sobre atún rojo del SCRS de septiembre de 2022, y basándose en ellos el subgrupo técnico sobre crecimiento de atún rojo en las granjas elaborará la propuesta de respuesta a la Comisión.

3.5 Enfoques de modelación

El programa de modelación aborda el tercer objetivo general del GBYP, que es “mejorar los modelos de evaluación y proporcionar asesoramiento científico sobre el estado de los stocks mediante la modelación mejorada de los procesos biológicos clave (lo que incluye crecimiento y stock-reclutamiento), desarrollando los modelos de evaluación de stock, lo que incluye la mezcla entre diferentes zonas, y desarrollando y utilizando modelos operativos realistas desde el punto de vista biológico para una comprobación más rigurosa de las opciones de ordenación”. Las actividades de modelación se iniciaron en la fase 2, y muy pronto se hizo evidente que esta línea de estudio tenía mayor importancia que la percibida en el momento en que se concibió el GBYP, así como que la cantidad de esfuerzo para esta actividad debería ser mucho mayor de lo que se consideró inicialmente. Además, el proceso de MSE emprendido por ICCAT ha sido una iniciativa importante que representa una inversión significativa de tiempo y recursos por parte de la Comisión, las CPC y los científicos implicados.

En las fases 11 y 12, el apoyo del GBYP a la evaluación de los stocks y al proceso de MSE se ha llevado a cabo a través de varias acciones, como la contratación del experto encargado de MSE, la contratación de revisores externos del código MSE y de la evaluación de stock de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo de 2022, y el apoyo al Subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo, financiando los viajes del coordinador del proceso de MSE (Dr. Doug Butterworth) cuando sea requerido.

En la fase 11, el contrato para los enfoques de modelación para respaldar la evaluación de stock de atún rojo se adjudicó nuevamente al Dr. Tom Carruthers (Blue Matter Science, Canadá), quien inició el trabajo sobre MSE y modelación en 2014. Dada la prórroga de la fase 11, el contrato para los enfoques de modelación se amplió hasta junio de 2022.

A lo largo del último año se ha producido una importante consolidación de los fundamentos de la modelación de la MSE para el atún rojo, lo que incluye el recondicionamiento de todos los modelos operativos, la integración de la ponderación de los OM y el perfilamiento de siete CMP elaborados por cinco grupos de desarrolladores independientes. La Secretaría proporcionó los datos más recientes sobre el atún rojo y se recondicionaron todos los modelos operativos a 2019, y se presentó al Grupo un conjunto completo de comparaciones antes/después. Siguiendo el enfoque Delphi, las ponderaciones del modelo operativo se incorporaron tanto al código para llevar a cabo el ajuste del CMP como a la presentación de sus resultados. Se prepararon los materiales y la documentación para apoyar una revisión exhaustiva e independiente del código que no encontró errores de codificación notables. Se ha mejorado la presentación de los resultados y la documentación de la MSE mediante adiciones a la aplicación Shiny del ABTMSE y la producción de una página de bienvenida de la MSE, que sirve de centro para toda la documentación y los enlaces pertinentes de la MSE de la ABT. Las prioridades clave para 2022 son el perfeccionamiento de los CMP para seguir las orientaciones de la Subcomisión 2 sobre los topes basados en la zona, la elaboración de tablas y figuras para caracterizar el desempeño de los CMP y la selección de los CMP, así como la adición de OM de robustez. Todas las tareas y productos enumerados en el contrato se completaron a tiempo, con la excepción del condicionamiento de una única prueba de robustez solicitada que no era factible por razones técnicas.

En consonancia con la hoja de ruta para la implementación de la MSE adoptada por la Comisión, en la fase 11 el GBYP ha financiado la revisión externa del código de la MSE. El experto contratado fue el Dr. Emil Aalto (The Ocean Foundation), que revisó el código y comprobó que era correcto desde el punto de vista matemático (es decir, que todas las fórmulas coincidían con las ecuaciones especificadas en el TSD) y de programación (es decir, que no había errores de codificación). También analizó el paquete ABTMSE en busca de mejoras en la eficiencia computacional, con especial atención a la aceleración del proceso MSE que será utilizado por terceros para desarrollar y probar los procedimientos de ordenación candidatos (CMP).

El revisor consideró que el modelo M3 y la base de código ABTMSE estaban correctamente implementados en todos los niveles, con una descripción generalmente precisa (aunque ocasionalmente insuficiente) en el TSD. Se encontraron y describieron algunos errores menores, entre ellos erratas en el TSD. Se sugirieron muchas mejoras menores en el código, principalmente para la legibilidad y el mantenimiento. Aunque un aumento importante de la velocidad requeriría la reimplementación del código central en un lenguaje más rápido como C, la sustitución generalizada de la función apply por una alternativa más rápida promete mejorar sustancialmente el tiempo de ejecución. No se encontró nada en la revisión que sugiriera alguna reserva para el uso de este paquete en la ordenación de ICCAT.

Además del desarrollo de la MSE, el SCRS se comprometió en 2022 a realizar una evaluación completa del stock de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo. Con el fin de proporcionar un asesoramiento científico más sólido, se decidió contratar a un experto externo independiente que asista al SCRS en el proceso y proporcionara un asesoramiento constructivo. A tal efecto, el GBYP firmó un contrato con el experto Dr. James Ianelli. El revisor participó activamente en todo el proceso, desde la preparación de los datos hasta las proyecciones y en las discusiones sobre los resultados, aportando consejos y opiniones de experto cuando lo consideró necesario para apoyar el proceso. Como tal, asistió a varias reuniones en línea y proporcionó un breve informe o presentación durante cada reunión. El informe final que muestra la conclusión de esta revisión externa se presenta en la reunión del Grupo de especies de atún rojo de septiembre de 2022.

Apéndice 8

Informe del Programa anual de ICCAT de investigación sobre pequeños túnidos (SMTYP)

Objetivos del programa

El estado de los stocks de pequeños túnidos en la zona del Convenio de ICCAT es, por lo general, desconocida. No obstante, estas especies tienen una elevada importancia socioeconómica para un número considerable de comunidades locales a nivel regional, que dependen de los desembarques de estas especies para su sustento.

Las estadísticas pesqueras y los datos biológicos, que pueden servir de base para evaluar estos recursos y proporcionar así a la Comisión el asesoramiento científico adecuado para su explotación sostenible, son por lo general incompletos y no actualizados para estas especies.

El Programa anual ICCAT de investigación sobre pequeños túnidos (SMTYP) fue adoptado por el SCRS en 2011 y aprobado por ICCAT en su reunión anual en Agadir (Marruecos) de 2012. Los principales objetivos del programa son la recuperación de series históricas de datos de Tarea 1 y Tarea 2, la recopilación de los datos biológicos disponibles y la realización de estudios biológicos, principalmente sobre crecimiento y madurez y estructura del stock para las principales especies de pequeños túnidos.

Este programa tiene una amplia cobertura geográfica de muestreo:

1. Mediterráneo y mar Negro: melvera, bonito del Atlántico, bacoreta y tasarte;
2. África occidental: bonito del Atlántico, bacoreta, carite lusitano, melva y peto;
3. Mar Caribe y Atlántico sudoeste: atún aleta negra, peto, carita lucio, serra y dorado.

El SMTYP recopiló muestras biológicas para describir el crecimiento, la madurez y la estructura del stock de estas tres especies de pequeños túnidos en 2018 y 2019. En 2019 se aportaron resultados sobre la estructura de los stocks de dos de las tres especies (BON y LTA) y las muestras para el crecimiento y madurez se consideraron en su mayoría satisfactorias para las áreas y las especies. En 2020, se dio prioridad al muestreo para llenar las lagunas específicas necesarias para obtener los parámetros de crecimiento y madurez para LTA y BON de las zonas geográficas que el Grupo de pequeños túnidos identificó como de alta prioridad. En 2020, esta actividad se ha visto muy afectada por el COVID-19, que ha impedido la mayoría del trabajo de campo y de laboratorio. Sin embargo, teniendo en cuenta los tres objetivos propuestos, se obtienen resultados prometedores.

Objetivo 1- Se recogió un total de 374 ejemplares: 145 de BON, 139 de LTA y 90 de WAH (**Tabla 1**). Las clases de talla iniciales sólo se lograron para el BON en el Mediterráneo. Todavía se necesitan individuos pequeños del Atlántico nororiental, así como del Atlántico suroriental, ya que no se obtuvieron muestras (**Figura 1**). En el caso de LTA también hubo escasez para todas las tallas objetivo.

Objetivo 2- Un análisis preliminar de la relación entre el diámetro de la sección de la espina dorsal (mm) y la talla de los peces (FL, cm) mostró que los efectos de zona (Atlántico nordeste, Mediterráneo y Atlántico sudeste) para LTA eran significativos. No se observaron diferencias entre las áreas para el BON. En esta fase, no se han ajustado modelos preliminares de crecimiento por zonas debido al escaso número de muestras procesadas, sobre todo teniendo en cuenta que los modelos deben investigarse a nivel de stock. En el caso del WAH, para el que se requerían resultados preliminares en el marco del contrato actual para el Atlántico sudoccidental, de los 277 otolitos muestreados para el análisis del crecimiento anual, se prepararon 157 (56 %) láminas, 35 ya estaban cortados (13 %) y 87 estaban incrustados para ser cortados (31 %). Para el análisis del crecimiento diario, hemos preparado 5 muestras a partir de un número previsto de 75 otolitos, lo que corresponde al 6 % del total de especímenes muestreados disponibles. En cuanto a los parámetros reproductivos, se utilizó un total de 420 BON para el análisis preliminar de L_{50} utilizando la estadificación microscópica, y 876 peces para el análisis preliminar de L_{50} y temporada de desove combinando los datos macroscópicos y microscópicos, teniendo en cuenta la zona de ICCAT y las unidades de stock propuestas en el marco del proyecto. L_{50} se estimó con confianza sólo para la zona del Mediterráneo. Para las demás zonas no se han podido elaborar estimaciones debido a la escasa gama de clases de talla disponibles. En cuanto a LTA, se ha completado el análisis y se están realizando lecturas de más de 250 LTA para todas las zonas de ICCAT.

Objetivo 3- Para el BON, las nuevas muestras de la zona de Marruecos no mostraron ninguna diferenciación genética, lo que sugiere una estabilidad temporal genética para esta zona, y se mantiene la hipótesis prevista en el contrato anterior de un límite en el Atlántico nororiental. El análisis genético de la población de WAH presenta un escenario de distribución homogénea de la variación genética, lo que se espera en una especie con un alto potencial migratorio y un gran tamaño efectivo de la población.

Table 1. Resumen del número de muestras recogidas en el SMTYP por región y especie en 2020/21 en el marco del Contrato de corta duración para la recogida de muestras biológicas para estudios sobre genética, crecimiento y madurez para el SMTYP de ICCAT. LTA - (*Euthynnus alletteratus*), BON (*Sarda sarda*) and WAH (*Acanthocybium solandri*).

Área	País	BON	LTA	WAH	Total general
ATL-NE	Mauritania	12			12
	Marruecos	20			20
	Senegal	66			66
	España	2	2		4
ATL-NE Total		100	2		102
AT-SE	Côte d'Ivoire		30		30
	Gabón		76		76
ATL-SE Total			106		106
AT-SW	Brasil			90	90
ATL-SW Total				90	90
MED	Malta		7		7
	España	19	4		23
	Túnez	26	20		46
SMA total		45	31		76
Total general		145	139	90	374

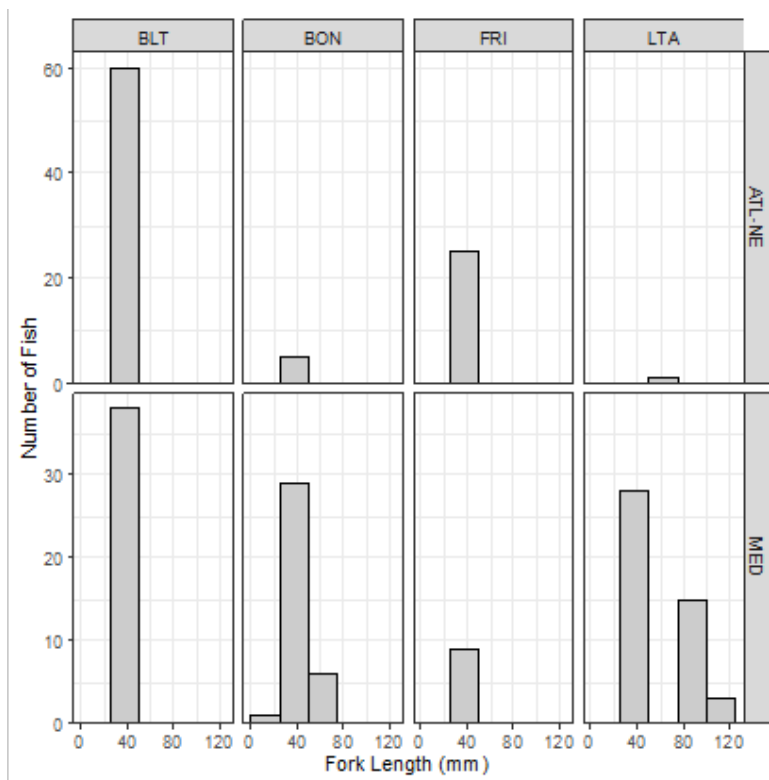


Figura 1. Histograma por clases de talla (longitud a la horquilla) para BLT, BON, FRI y LTA por regiones muestreadas.

Actividades planificadas para 2021-2022

En 2020, se cubrieron las principales lagunas de muestreo para BON y LTA, y se proporcionaron preliminarmente los resultados relacionados con los parámetros de crecimiento y madurez para todas las zonas. Se facilitaron también los parámetros de crecimiento preliminares para WAH. Sin embargo, dados los problemas de la pandemia, todavía hay análisis en curso y lagunas de tallas para las tres especies que hay que rellenar, por lo que los parámetros aún no se han estimado completamente. Por lo tanto, el SMTYP deberá llenar las lagunas de información sobre talla y concluir el análisis de crecimiento y reproducción para LTA, BON y WAH, así como, priorizar estudios similares para otras especies dada su importancia socioeconómica, para el nuevo ciclo del programa. Entre las especies de pequeños túnidos, se identificaron como especies de especial interés la melva (*Auxis thazard*, FRI) y la melvera (*Auxis rochei*, BLT), sobre todo en lo que respecta a la estructura de los stocks.

Por lo tanto, durante el periodo 2021-2022, el Grupo tiene previsto: i) realizar un muestreo adicional para solucionar lagunas específicas de las muestras biológicas para estimar los parámetros de crecimiento y madurez de BON, LTA y WAH (**Tabla 2**), ii) recopilar muestras de FRI y BLT en el Atlántico y Mediterráneo para estudios sobre la estructura del stock; iii) determinar los parámetros de crecimiento y reproducción para BON, LTA y WAH; iv) mejorar los análisis de estructura del stock para WAH, BON y LTA y determinar análisis de la estructura del stock para FRI y BLT y v) investigar la diferenciación genética de especies entre FRI y BLT.

Actividades desarrolladas en 2021-2022

La Secretaría publicó en mayo de 2021 una convocatoria de ofertas con el objetivo de implementar las principales actividades programadas en el marco del SMTYP en 2020. Los principales objetivos de esta convocatoria eran: a) realizar un muestreo adicional para cubrir lagunas específicas de las muestras biológicas para estimar los parámetros de crecimiento y madurez del bonito (*Sarda sarda*, BON), bacoreta (*Euthynnus alletteratus*, LTA) y peto (*Acanthocybium solandri*, WAH); b) recopilar muestras de melva (*Auxis thazard*, FRI) y melvera (*Auxis. Rochei*, BLT) en el Atlántico y Mediterráneo para estudios sobre la estructura del stock; c) determinar los parámetros de crecimiento y reproducción para BON, LTA y WAH; d) mejorar los análisis de estructura del stock para WAH, BON y LTA y determinar el análisis de la estructura del stock para FRI y BLT y e) investigar la diferenciación genética de especies entre FRI y BLT. Para ello, en 2021 la Secretaría adjudicó un nuevo contrato a un consorcio compuesto de varias instituciones, entre las que se encuentran nueve CPC, para llevar a cabo las tareas mencionadas. Debido a las dificultades para realizar el muestreo de algunas clases de talla según lo previsto, el contrato se prorrogó hasta el 30 de septiembre de 2022.

Tabla 2. Información detallada sobre los objetivos de muestreo por especies, clases de talla y regiones a realizar por especies para 2022 en el marco del SMTYP de ICCAT.

<i>Especies</i>	<i>Línea de investigación</i>	<i>Área</i>	<i>CPC implicadas:</i>	<i>Clases de talla objetivo y número deseable de muestras (entre corchetes)</i>
melva (FRI)	Estructura del stock	Atlántic o NE	Senegal, UE-España, UE-Portugal, Marruecos	Todos (100)
		Atlántic o SE	Côte d'Ivoire, Gabón, UE-España	Todos (100)
		Atlántic o SW	Brasil	Todos (100)
melvera (BLT)	Estructura del stock	Atlántic o NE	Senegal, UE-España, UE-Portugal, Marruecos	Todos (100)
		Atlántic o SE	Côte d'Ivoire, Gabón, UE-España	Todos (100)
		Atlántic o SW	Brasil	Todos (100)
		Med	Túnez, UE-España, UE-Malta, Argelia	Todos (100)
peto (WAH)	Edad, crecimiento y reproducción	Atlántic o NE	Senegal, UE-España, UE-Portugal, Marruecos	< 70 cm (10) y > 140 cm (10)
		Atlántic o SE	Côte d'Ivoire, Gabón, UE-España	< 70 cm (20) y > 140 cm (15)
		AT-SW	Brasil	< 70 cm (15) y > 140 cm (15)
bacoreta (LTA)	edad, crecimiento y reproducción	Atlántic o NE	Senegal, UE-España, UE-Portugal, Marruecos	> 60 cm (15)
		Atlántic o SE	Côte d'Ivoire, Gabón, UE-España	> 60 cm (20)
		Med	Túnez, UE-España, UE-Malta, Argelia	≥ 60 cm (20)
Bonito del Atlántico (BON)	edad, crecimiento y reproducción	Atlántic o NE	Senegal, UE-España, UE-Portugal, Marruecos	≤ 40 cm (5) y > 60 cm (20)
		Atlántic o SE	Côte d'Ivoire, Gabón, UE-España	≤ 35 cm (20) y > 60 cm (10)
		Med	Túnez, UE-España, UE-Malta, Argelia	≥ 60 cm (15)

No obstante, al igual que en años anteriores, estos objetivos no pueden alcanzarse con el único apoyo financiero de ICCAT y sólo serán posibles a través de una financiación externa adicional que esperemos que esté disponible gracias a la importante contribución voluntaria proporcionada por las CPC de ICCAT, como ha sido específicamente el caso de la Unión Europea.

En la **Tabla 3** se identifican las personas responsables de coordinar el análisis y las instituciones donde se guardarán e identificarán las muestras.

Table 3. Científicos responsables de coordinar el análisis e instituciones donde se guardarán las muestras.

<i>Análisis</i>	<i>Institución</i>	<i>País</i>	<i>Coordinador</i>
Crecimiento	Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)	UE-Portugal	P. Lino y Ruben Muñoz Lechuga
Reproducción	Instituto Español de Oceanografía (IEO) Málaga	UE-España	D. Macias, S. Saber y J.M. Ortiz
Estructura del stock	Universidad de Gerona	UE-España	J. Viñas

Gastos en 2021 y 2022

Los gastos totales en el marco del SMTYP durante 2018, 2019, 2020 y 2021 ascendieron a 52.917 euros, 60.000 euros y 97.694 euros, respectivamente. Los gastos efectivos de ese periodo fueron de 37.183 euros, 44.531 euros y 91.167 euros, respectivamente.

En 2021 y 2022, para llevar a cabo las principales actividades planificadas en el marco del SMTYP, el presupuesto total proporcionado por ICCAT ascendió a 50.000 y 70.000 euros, respectivamente.

El fondo detallado disponible para SMTYP durante 2021 y 2022 y los respectivos gastos a partir del 16 de septiembre de 2022 se detallan en la siguiente tabla.

<i>Componente</i>	<i>2021</i>		<i>2022</i>	
	<i>Presupuesto (euros)</i>	<i>Gastos (€)</i>	<i>Presupuesto (euros)</i>	<i>Gastos (€)</i>
Estudios biológicos	10.963	6.572	12.500	-
Genética	16.312	9.882	10.000	-
Edad y crecimiento	5.963	3.479	12.500	-
Recogida y envío de muestras	11.762	7.088	10.000	-
Otros estudios (nuevo capítulo del Manual de ICCAT)	5.000	2.703	-	-
Talleres/reuniones	-	-	25.000	-
TOTAL	50.000	29.724	70.000	-

Informe del Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP)

(Informe de actividades del periodo octubre de 2021 - septiembre de 2022)

Contexto y objetivos del Programa

Durante la reunión de la Comisión de 2014 se decidió asignar un presupuesto general de 135.000 euros al Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP). Durante la Reunión de 2015 de preparación de datos sobre tinterera (Tenerife, España 23-27 de marzo de 2022) (Anón., 2016a), el Grupo de especies de tiburones (SSG) examinó la propuesta de implementación del SRDCP preparada en 2014, e identificó a los científicos nacionales que se encargarían de preparar las propuestas para la recepción de fondos con el fin de desarrollar cada uno de los temas de investigación enumerados en la propuesta original. Durante la reunión de evaluación del stock de tinterera de 2015 (Lisboa, Portugal, 27-31 de julio de 2015) (Anón., 2016b) y, poco tiempo después, se presentaron cuatro propuestas de proyectos que cubrían diferentes aspectos del ciclo vital, la estructura de la población y las pesquerías de marrajo dentado: un estudio de crecimiento y edad para todo el Atlántico, un estudio de genética de la población para investigar la estructura de la población y la filogeografía, un estudio de mortalidad posterior a la liberación centrado en las pesquerías de palangre pelágico y un estudio de marcado con marcas satélite para determinar los movimientos y el uso del hábitat. Durante los tres primeros años el programa se centró en dichas propuestas y contempló un amplio trabajo de colaboración entre los científicos nacionales con el objetivo de aportar información para la evaluación del stock de marrajo dentado de 2017 (Anón., 2018b). Las actividades en el marco del SRDCP han continuado desde su inicio y se ampliaron para incluir otras especies de tiburones como el marrajo sardinero, el tiburón jaquetón, el tiburón oceánico, el marrajo carite y el pez martillo.

Actividades en 2022

A continuación, se presentan las actividades del SRDCP llevadas a cabo hasta 2022.

Edad y crecimiento del marrajo dentado en el océano Atlántico

Los responsables de proyecto para este estudio son el Dr. Rui Coelho, Daniela Rosa y Catarina Santos, científicos nacionales de UE-Portugal, con participación de científicos y muestras de UE-Portugal, Estados Unidos, Uruguay, Japón, Namibia y Brasil. Siguen existiendo incertidumbres sobre los parámetros de crecimiento y edad del marrajo dentado y el objetivo de este proyecto es actualizar las estimaciones disponibles mediante la determinación de la edad de ejemplares procedentes de ambos stocks del Atlántico. A este efecto, se realizó un inventario de las muestras de vértebras existentes disponibles en cada laboratorio nacional, y se realizó un muestreo adicional. Las muestras han sido procesadas y las imágenes digitales se han publicado en un repositorio online de ICCAT. Tras un taller sobre edad y crecimiento de dos días organizado por la NOAA-NEFSC (Laboratorio Narragansett) en junio de 2016 con la participación de los científicos implicados, en el que se estableció un conjunto inicial de referencias para determinar la edad de las muestras (Coelho *et al.*, 2017), un biólogo de cada institución de lectura de la edad (UE-Portugal, Estados Unidos y Uruguay) leyó y estimó las edades de todas las muestras, basándose en edades acordadas del conjunto de referencia y se elaboraron modelos de crecimiento basándose en dichas lecturas. Para el Atlántico norte, se analizaron los datos de 375 ejemplares con tallas de entre 57 y 366 cm de longitud a la horquilla (FL) para las hembras y tallas de entre 52 y 279 cm FL para los machos, con el trabajo completado en 2017 y presentado en varios documentos del SCRS (Rosa *et al.*, 2017). Los modelos de crecimiento presentados en Rosa *et al.*, 2017 para el Atlántico norte se utilizaron en la evaluación de stock de marrajo dentado de 2017 (Anón., 2018b). Para el Atlántico sur, se analizaron los datos de 332 ejemplares con tallas de entre 90 y 330 cm FL para las hembras y tallas de entre 81 y 250 cm FL para los machos (Rosa *et al.*, 2018a). Habida cuenta de la escasa estimación de los parámetros, el Grupo no recomendó en ese momento el uso de las curvas de crecimiento del stock del Atlántico sur, y se observó que todavía se necesitaban más muestras para elaborar curvas de crecimiento más creíbles, en particular para los ejemplares de la región suroriental. Desde entonces se han puesto a disposición de este proyecto algunas muestras de Japón y Namibia. Además, a finales de 2019, también se pusieron a disposición del SRDCP unos pocos cientos de muestras más del sur de Brasil, que suman en total 883 muestras, y que fueron procesadas por el laboratorio

de IPMA de Portugal. Debido a la pandemia de COVID-19, el trabajo del laboratorio se retrasó mucho durante 2020, pero se reanudó con algunas restricciones en 2021. El procesamiento de las muestras acabó a finales de 2021 y las lecturas de edad comenzarán en el último trimestre de 2022. La falta de muestras de los extremos de la distribución por talla, sobre todo de marrajos dientusos grandes, puede dar lugar a problemas de convergencia en la estimación de las curvas de crecimiento o parámetros estimados no razonables biológicamente. Los enfoques para solventar la falta de muestras de ejemplares de talla pequeña y/o grande se explorarán mediante la modelación de crecimiento una vez finalizadas las lecturas de edad.

Análisis genético del marrajo dientuso en el océano Atlántico

El Dr. Yasuko Semba, científico nacional de Japón, sustituyó al Sr. Kotaro Yokawa como responsable de este estudio, quien inició este proyecto con la participación de científicos y muestras de UE-Portugal, Estados Unidos, Uruguay, Japón y UE-España. Con financiación del SRDCP (2015-2022), se abordaron dos cuestiones derivadas de estudios anteriores sobre el marrajo dientuso del Atlántico: 1) la verdadera imagen de las heterogeneidades genéticas espacio-temporales del ADN mitocondrial en las poblaciones ecuatoriales y del Atlántico sur (Nohara *et al.*, 2017), y 2) la razón de la incoherencia entre las estructuras genéticas de la población predichas a partir de los análisis de ADN mitocondrial y nuclear (Taguchi *et al.*, 2016; Nohara *et al.*, 2017). Para responder a estas preguntas se utilizaron dos enfoques de análisis de todo el genoma: el análisis del genoma mitocondrial completo (mitogenómica) y la genotipificación del polimorfismo de un solo nucleótido (SNP) de todo el genoma nuclear (genotipificación por secuenciación; GBS). Para la mitogenómica, el grupo de investigación realizó una secuenciación completa del genoma mitocondrial basado en el protocolo de bajo coste desarrollado el último año para 190 ejemplares. Para la GBS del genoma nuclear, se realizó la genotipificación de 180 ejemplares. Los resultados de una reconstrucción filogenética basada en conjuntos de datos del mitogenoma demostraban claramente la existencia de dos clados distintos en el océano Atlántico, con un patrón geográfico débil. Principalmente, los resultados de los análisis de conjuntos de datos de GBS demostraban claramente la existencia de dos grupos diferenciados genéticamente (a saber, los grupos α y β) así como, por primera vez, un supuesto grupo híbrido F1 entre ellos. Estos nuevos hallazgos sugieren que las regiones del Atlántico norte y sur son unidades de ordenación operativamente distintas, aunque estas conclusiones deben considerarse con cautela, puesto que se ha producido un flujo genético bidireccional entre las regiones del Atlántico norte y sur y cabe la posibilidad de que el flujo genético se produzca entre el Atlántico central y sur y los océanos adyacentes.

Durante 2022, se realizaron la mitogenómica y la genotipificación del genoma nuclear mediante secuenciación (GBS), basadas en 96 ejemplares adicionales recopilados del océano Atlántico y del océano Pacífico. Los resultados finales de la estructura genética de la población del marrajo dientuso del Atlántico se comunicaron durante la Reunión intersesiones del Grupo de especies de tiburones de 2022 (en línea, 16-18 de mayo de 2022) (Anón., 2022e). Los resultados de la reconstrucción del árbol filogenético basados en conjuntos de datos del mitogenoma (264 ejemplares de 14 unidades de muestreo) detectaron la existencia de seis nuevos subclados mitocondriales, y los diagramas de clasificaciones PCA basados en análisis de la GBS del genoma nuclear confirmaron también los hallazgos anteriores sobre la existencia de dos grupos del genoma nuclear y sus supuestos híbridos F1. La distribución geográfica de la asignación del ejemplar a los seis subclados mitocondriales y a los tres grupos del genoma nuclear (los diagramas de clasificaciones de análisis principales de coordenadas, PCoA) tiene importantes implicaciones en la estructura de la población del marrajo dientuso del Atlántico. En el océano Atlántico, los cuatro grupos regionales y temporales (océano Atlántico norte, océano Atlántico central I y océano Atlántico central II, y océano Atlántico sur) parecen ser unidades de ordenación genéticamente razonables a efectos de la conservación y la ordenación del recurso de marrajo dientuso. Los futuros estudios que utilicen marcas convencionales/electrónicas confirmarán la idoneidad de esta sugerencia.

Los resultados también indican que el predominio relativo de los supuestos híbridos F1 en las regiones del Atlántico central y sur y en la región del Pacífico sur indican que dichas regiones son candidatas para una zona de contacto entre los dos tipos (a saber, los tipos α +I y β +II). De los resultados presentados respecto a la distribución geográfica de los tipos genéticos, el origen de los ejemplares del Nc-grupo β , especialmente los ejemplares de tipo β +II puro, aún no está claro, pero la aparición de ejemplares del tipo β +II en el océano Pacífico sur y en el océano Índico indica que dichas regiones y regiones sin analizar como las regiones del Pacífico norte son candidatas prometedoras para el origen de la inmigración de los ejemplares de tipo β +II.

Análisis genético del marrajo sardinero en el océano Atlántico

El responsable de este estudio es el Dr. Yasuko Semba, científico nacional de Japón. Durante la Reunión intersesiones del Grupo de especies de tiburones de 2022 (en línea, 16-18 de mayo de 2022) (Anón., 2022e), se presentó un plan de trabajo para investigar la viabilidad de la mitogenómica para el marrajo sardinero del Atlántico. Para empezar, se llevará a cabo la mitogenómica del marrajo sardinero en 96 ejemplares a lo largo de 2022, y se prevé obtener más muestras. Durante el periodo restante de 2022, se realizó la mitogenómica en 96 ejemplares de tres localizaciones del océano Atlántico (regiones nororiental, noroccidental y sudoriental). Se reconstruyó correctamente la mitogenómica de un total de 92 ejemplares analizados. El resultado de la reconstrucción del árbol filogenético demostraba claramente la existencia de dos clados de mitogenoma distintos con una divergencia bastante amplia: el clado del Atlántico norte y el clado del Atlántico sur. También se reconocieron dos subclados en cada clado. Los ejemplares nororientales y noroccidentales no mostraron un clado monofilético entre sí, y se encontró que dichos ejemplares estaban anidados en ambos subclados del clado del Atlántico norte. Respecto a este resultado, se puede postular el siguiente escenario evolutivo plausible: el establecimiento de dos poblaciones aisladas geográficamente durante mucho tiempo, con la generación posterior de un clado con divergencia genética, seguido de un contacto históricamente secundario entre los clados divergentes. El esfuerzo aún es insuficiente para sacar una conclusión de esta inferencia. Los siguientes pasos incluirán la incorporación de muestras con una mayor cobertura espacial, incluido el Atlántico sudoccidental, y un conjunto de datos de gran escala basado en los ejemplares a partir de la GBS del genoma nuclear hará posible probar el aislamiento reproductivo entre el marrajo sardinero del Atlántico norte y sur y aclarar también la migración en curso entre las regiones orientales y occidentales del océano Atlántico norte con un procedimiento de muestreo sistemático y un enfoque avanzado, como el seguimiento de la relación de parentesco.

Mortalidad posterior a la liberación del marrajo dientuso en el océano Atlántico

El responsable de este proyecto es el Dr. Andrés Domingo, científico nacional de Uruguay. La finalidad principal de este proyecto es proceder a una cuantificación de la mortalidad posterior a la liberación del marrajo dientuso del Atlántico en los palangres pelágicos, que no existía cuando comenzó el proyecto, para contribuir potencialmente a su evaluación y ordenación. A este efecto, se adquirieron marcas transmisoras de archivo pop-up por satélite para supervivientes (sPAT) y se distribuyeron a los laboratorios participantes para que las colocaran en las tres principales zonas del Atlántico: Atlántico noroccidental, Atlántico nororiental tropical y región ecuatorial, y Atlántico suroccidental. Los observadores científicos de IPMA (UE-Portugal), DINARA (Uruguay), NOAA (Estados Unidos), Brasil y UE-España han colocado hasta ahora un total de 14 sPAT, y también está disponible información adicional de 29 miniPAT para estimar la mortalidad posterior a la liberación. De los 35 ejemplares con información disponible, ocho murieron (22,9%), mientras que los 27 restantes (77,1%) sobrevivieron, al menos los primeros 30 días tras su marcado. Los resultados actualizados de este estudio se comunicaron y publicaron en Miller *et al.* (2020). La colocación de las marcas ha continuado y la colocación de las miniPAT restantes se realizará durante el segundo semestre de 2022 y durante 2023, dependiendo de las oportunidades, considerando las dificultades actuales a las que se enfrentan las misiones a bordo debido a la pandemia. Los resultados de este proyecto respecto a la mortalidad posterior a la liberación del marrajo dientuso se están actualizando y analizando, y está previsto presentarlos durante 2023.

Movimientos, líneas divisorias del stock y utilización del hábitat del marrajo dientuso en el océano Atlántico

Los responsables de este estudio son el Dr. Rui Coelho y la Sra. Catarina C. Santos, científicos nacionales de UE-Portugal. La finalidad principal de este estudio es utilizar la telemetría por satélite para recabar y proporcionar información sobre las líneas divisorias de los stocks, los patrones de movimiento y la utilización del hábitat del marrajo dientuso en el océano Atlántico para contribuir potencialmente a su evaluación y ordenación. Se han colocado todas las marcas de la fase 1 (2015-2016) y la fase 2 (2016-2017) (36 marcas: 22 miniPAT y 14 sPAT). Respecto a la fase 3 (2017-2018), de las 13 marcas asignadas al marrajo dientuso (de las 21 marcas adquiridas, véase la **Tabla 1** a continuación), se colocaron 5 en el océano Atlántico y está previsto que se coloquen 8 en el océano Índico (7 marcas ya se han colocado) con el fin de evaluar los movimientos entre océanos del marrajo dientuso. De las 20 marcas adquiridas durante la fase 4 (2018-2019), se asignaron y se colocaron cinco en el marrajo dientuso. Los resultados de este proyecto hasta finales de 2019 con respecto al marrajo dientuso se publicaron recientemente en Santos *et al.* (2021).

En general, un total de 53 marcas (31 miniPAT, 14 sPAT y 8 miniPAT adicionales de otros proyectos) fueron colocadas por los observadores embarcados en buques de UE-Portugal, Uruguay, Brasil, UE-España y Estados Unidos en las zonas templadas del Atlántico nororiental y noroccidental, ecuatorial y suroccidental. Estaban disponibles datos de 34 de las 53 marcas/ejemplares, para un total de 1.877 días de seguimiento registrados. El análisis de movimiento mostraba que los tiburones marcados en el Atlántico noroeste y central se habían distanciado de los sitios de marcado mostrando patrones de residencia poco o nada aparentes, mientras que los tiburones marcados en el Atlántico nordeste y suroeste pasaban largos periodos de tiempo cerca del archipiélago canario y del noroeste de África, y en aguas de la plataforma u oceánicas en aguas meridionales de Brasil y Uruguay, respectivamente. Estas zonas presentaban pruebas de fidelidad al sitio y se identificaron como posibles zonas clave para el marrajo dientuso. Los marrajos dientusos pasaron la mayor parte del tiempo en aguas templadas (18–22 °C) por encima de los 90 m; no obstante, los datos indicaban que el rango de profundidades se extendía de la superficie hacia abajo hasta 979 m, con temperaturas del agua de entre 7,4 y 29,9 °C. El comportamiento vertical de los tiburones parecía estar influido por características oceanográficas y oscilaba entre movimientos verticales nictimeriales pronunciados, caracterizados por profundidades medias menores durante la noche, y comportamiento en inmersión yo/yo sin que se haya observado un patrón nictimerial claro. En la siguiente fase del proyecto el resto de marcas se colocarán en La Reunión (océano Índico sudoccidental) para determinar posibles movimientos entre el Atlántico suroriental y el océano Índico sudoccidental y se actualizarán los análisis con los datos más recientes.

Reproducción del marrajo dientuso y del marrajo sardinero en el océano Atlántico

El punto de contacto para este estudio es el Dr. Enric Cortés, científico nacional de Estados Unidos. En 2017, se celebró una sesión de formación práctica de dos días sobre la determinación de la madurez reproductiva del marrajo sardinero en el Laboratorio NEFSC de la NOAA en Narragansett, Rhode Island, dirigido por la Dra. Lisa Natanson. La formación estaba destinada a establecer prácticas estándar de muestreo y disección entre los investigadores con miras a lograr una recopilación más coherente de los datos sobre el ciclo vital. En 2020, se llevó a cabo un taller sobre la reproducción y otros aspectos del ciclo vital del marrajo sardinero y otros tiburones pelágicos en el océano Atlántico en el IPMA, en Olhão, Portugal. Se presentó un panorama general de los estudios sobre la reproducción del marrajo sardinero en el océano Atlántico noroccidental. La mediana de la talla de madurez de los machos y las hembras, utilizando datos de todos los años, se actualizó en 173,1 y 216,3 cm FL, respectivamente. No hay nueva información sobre el momento del apareamiento, el período de gestación o el número medio de crías. El ciclo reproductivo de al menos una parte de la población es bienal o trienal, basado en el hallazgo de una fase de reposo. Entre las recomendaciones del taller figuraba aumentar los análisis hormonales para determinar la madurez y la gestación de los tiburones pelágicos, así como combinar los datos sobre talla de diversas flotas para obtener estimaciones más sólidas de la talla de madurez y el ciclo reproductivo general del marrajo sardinero. Se destinaron fondos para estos estudios de reproducción, pero por diferentes motivos, algunos de ellos relacionados con la pandemia del Covid-19, no fue posible llevar a cabo el muestreo. Aunque algunos fondos de 2020 destinados para estudios de reproducción se ampliaron por un periodo de 6 meses, no se planificaron actividades para 2021 y no fue posible realizar en 2021 las actividades aplazadas de 2020. Esta línea de investigación debe revisarse antes de planificar nuevas actividades.

Movimientos, líneas divisorias del stock y utilización del hábitat del marrajo sardinero en el océano Atlántico

Los responsables de proyecto de este estudio son el Dr. Andrés Domingo y el Dr. Rui Coelho, científicos nacionales de Uruguay y de UE-Portugal. La finalidad principal de este estudio es utilizar la telemetría por satélite para recabar y proporcionar información sobre las líneas divisorias de los stocks, los patrones de movimiento y la utilización del hábitat del marrajo sardinero en el océano Atlántico para contribuir potencialmente a su evaluación y ordenación. Desde el inicio del programa, un total de 16 miniPAT adquiridas para este proyecto se distribuyeron entre los científicos de UE-Francia, UE-Portugal y Noruega para su colocación en el Atlántico norte, y entre científicos de Uruguay para su colocación en el Atlántico sur. En lo que concierne a esta actividad y a las actividades relacionadas con el marrajo dientuso, también se informó al Grupo de especies de tiburones de otros programas nacionales en curso que pueden aportar datos, tales como el de Canadá, que colocó 30 sPAT en marrajos dientusos y 30 sPAT en marrajo sardinero durante el periodo 2018-2019, y 12 nuevas sPAT en marrajo sardinero en el marco de un proyecto NOAA/Estados Unidos, que se colocarán desde buques estadounidenses, uruguayos y portugueses. Hasta la fecha, un total de cinco marcas han sido colocadas por UE-Portugal y UE-Francia en marrajos sardineros. Se

marcaron cuatro tiburones en el Atlántico nororiental, en la zona del golfo de Vizcaya/mar Céltico. Tres de estos ejemplares tendían a permanecer en la misma área general y uno parecía viajar hacia el oeste después de un período de residencia de tres meses en el golfo de Vizcaya. El único tiburón marcado en el Atlántico norte central parecía haber muerto poco después del marcado. Las 11 marcas restantes disponibles para el marrajo sardinero tenían problemas de batería y tuvieron que ser devueltas a Wildlife Computers para el reemplazo de las marcas. Hay 8 marcas disponibles para esta especie y está previsto colocarlas durante el resto del año 2022 y en 2023, dependiendo de las oportunidades de marcado y considerando las restricciones todavía vigentes para observadores a bordo debido al Covid-19. Está previsto que el marcado lo realicen científicos de UE-Portugal y Noruega en el Atlántico norte, y Uruguay y Brasil en el Atlántico sur.

Movimientos, líneas divisorias del stock y utilización del hábitat del tiburón jaquetón, tiburón oceánico, marrajo carite y pez martillo en el océano Atlántico

Los responsables de proyecto para este estudio son el Dr. Andrés Domingo, el Dr. Rui Coelho, la Sra. Catarina C. Santos y el Dr. John Carlson, científicos nacionales de Uruguay, UE-Portugal y Estados Unidos. En 2018, un examen de las marcas por satélite previamente colocadas en estas especies en el Atlántico reveló que solo tres tiburones jaquetones se habían marcado en aguas de Cuba y que los tiburones oceánicos fueron marcados solo en el Atlántico noroeste, pero en casi ningún sitio más del Atlántico. Estos tiburones se consideran especies prioritarias, ya que fueron clasificados como muy vulnerables en las ERA de tiburones de ICCAT (Cortés *et al.*, 2010 y Cortés *et al.*, 2015), y algunos actualmente están sujetos a la prohibición de retención en las pesquerías de ICCAT (a saber, [Rec. 10-07](#), [Rec. 10-08](#), [Rec. 11-08](#)). El SCRS decidió que de las 17 marcas por satélite adquiridas en 2019 para el SRDCP, nueve deberían colocarse en tiburones oceánicos y peces martillo y ocho en tiburones jaquetones. Un total de cinco tiburones jaquetones, tres tiburones oceánicos y una cornuda común fueron marcados con miniPAT en 2018 y 2019 por científicos/observadores científicos de UE-Portugal, Uruguay y Estados Unidos (en colaboración con el instituto Cape Eleuthera y la universidad estatal de Florida) en el mar Caribe y en el océano Atlántico y en el golfo de México de Estados Unidos. Estas marcas se adquirieron en años anteriores (2017-2018), pero no se colocaron hasta finales de 2018 y en 2019. Con respecto a las marcas adquiridas en 2019, un total de dos tiburones jaquetones y tres tiburones oceánicos fueron marcados por observadores científicos de UE-Portugal en la región ecuatorial del océano Atlántico. Además, una cornuda cruz fue marcada por el equipo uruguayo en el suroeste del océano Atlántico. Debido a los problemas de batería de las marcas Wildlife Computer, a principios de 2020 se tuvieron que devolver un total de 11 marcas para ser reemplazadas. Durante 2021 y 2022, se colocaron seis de estas marcas en tiburones jaquetones en el golfo de México de Estados Unidos y dos en tiburones oceánicos en la región ecuatorial del océano Atlántico. Se ha debatido que las especies seleccionadas para estas actividades de marcado no siempre suelen capturarse y esto representa un reto importante para alcanzar la meta propuesta. Está previsto colocar las marcas restantes durante los años 2022 y 2023, dependiendo de las oportunidades de marcado.

Otras actividades

Se ha debatido sobre las perspectivas de marcado-recaptura de ejemplares estrechamente emparentados (CKMR) para el marrajo dientuso, como una forma robusta de evaluar la abundancia y la productividad. Ya existe un sólido programa de muestreo en Brasil, y la capacidad de realizar el muestreo necesario en Namibia y Sudáfrica a partir de programas de observadores, sin las complicaciones de los permisos de la CITES en alta mar que parecen ser un impedimento para el muestreo en el Atlántico norte. Sobre la base del diseño de estudio para 2019, esos tres programas podrían proporcionar dentro de unos pocos años suficientes muestras del tipo adecuado con la distribución geográfica correcta, para evaluar la sostenibilidad de las actuales capturas combinadas de la población de marrajo dientuso del Atlántico sur. La financiación externa se ha visto retrasada por la pandemia de Covid-19, pero se están explorando las oportunidades. La financiación externa a través de la Oficina de recursos protegidos de la NOAA se ha solicitado para determinar la conectividad genética y abundancia absoluta a través de marcado-recaptura de ejemplares estrechamente emparentados para el tiburón oceánico. Inicialmente, el proyecto se centrará en la secuenciación del genoma del tiburón oceánico usando muestras archivadas, pero se ampliará conforme más muestras puedan estar disponibles a través de programas de observadores. Se envió una solicitud de permiso de Introducción procedente del mar de CITES. Desde ese debate inicial en 2019, no ha habido avances recientes en el SRDCP respecto a los estudios de CKMR, que probablemente puedan evaluarse en la próxima revisión del programa. El Grupo de especies de tiburones de conformidad con la recomendación del SCRS y la decisión tomada por la Comisión en 2020 decidió que era necesario examinar y actualizar el capítulo 2 del Manual de ICCAT en relación con las especies de tiburones pelágicos del océano

Atlántico y completar el capítulo mediante la incorporación de nuevos apartados para el tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*), marrajo carite (*Isurus paucus*), tiburón cocodrilo (*Pseudocarcharias kamoharai*) y raya-látigo violeta (*Pteroplatytrygon violacea*). El primer proyecto de este capítulo nuevo y revisado se puso a disposición del Grupo de especies de tiburones para su revisión. La revisión y la actualización del Capítulo 2 finalizó en 2022. Se celebró un taller de formación de marcado en la Universidad Federal de Río Grande, junto con la Fundación NEMA, Brasil. El objetivo del taller era intercambiar experiencias de marcado y apoyar las actividades de marcado convencional y por satélite que empiezan a llevarse a cabo en el sur de Brasil. científicos de Uruguay, el Dr. Andrés Domingo y el Dr. Philip Miller, dirigieron el taller.

Tabla 1. Lista de marcas de ICCAT colocadas y por colocar, por especie.

<i>Especie</i>	<i>Colocada (n.º)</i>	<i>Por colocar (n.º)</i>
SMA	53	1
POR	5	8
SPL	1	
SPZ	1	
OCS	8	
FAL	17	2
LMA/FAL/OCS/Peces martillo		39
Total	85	50
Total final	135	

Gastos en 2021 y 2022

Los presupuestos totales en el marco del SRDCP en 2018, 2019 y 2020 ascendieron a 100.000 €, 130.000 € y 163.400 €, respectivamente. Los gastos efectivos de ese periodo fueron de 97.568 €, 75.746 € y 128.952 €, respectivamente.

En 2021 y 2022, para llevar a cabo las principales actividades planificadas en el marco del SRDCP, el presupuesto total proporcionado por ICCAT ascendió a 43.500 € y 70.000 €, respectivamente.

El fondo detallado disponible para SRDCP durante 2021 y 2022 y los respectivos gastos a 16 de septiembre de 2022 se detallan en la siguiente tabla.

<i>Año</i>	<i>2021</i>		<i>2022</i>	
	<i>Presupuesto (€)</i>	<i>Gastos (€)</i>	<i>Presupuesto (€)</i>	<i>Gastos (€)</i>
<i>Componente</i>				
Marcado	13.500	1.719	35.000	277
Edad y crecimiento	5.000	-	5.000	-
Genética	25.000	25.000	25.000	20.051
Muestreo	-	-	5.000	0
TOTAL	43.500	26.719	70.000	20.328

Actividades y plan para 2023

Edad y crecimiento del marrajo dientuso en el océano Atlántico

Dada la necesidad de vértebras adicionales para desarrollar curvas de crecimiento fiables para el stock del Atlántico sur, el Grupo de especies de tiburones se esforzará por analizar muestras recogidas por Portugal, Uruguay, Japón, Namibia y Brasil en el Atlántico sur y realizar los análisis finales. El laboratorio del IPMA (UE-Portugal) ha procesado las muestras, se llevarán a cabo lecturas a lo largo del último trimestre de 2022 y en 2023, con planes de presentación de una curva de crecimiento actualizada para el marrajo dientuso del Atlántico sur en 2023.

Análisis genético del marrajo sardinero en el océano Atlántico

Durante 2023, se llevarán a cabo más análisis de un conjunto de datos de gran escala basado en los ejemplares a partir del genoma nuclear para al menos 96 ejemplares. Se prevén análisis adicionales de otra localización tanto para la mitogenómica como para el genoma nuclear.

Mortalidad posterior a la liberación del marrajo dientuso en el océano Atlántico, movimientos, líneas divisorias del stock y utilización del hábitat del marrajo dientuso en el océano Atlántico

A finales de 2022 y en 2023, prevemos completar la colocación del resto de marcas adquiridas desde finales de 2018, incluida una marca por científicos de UE-Francia en el océano Índico. Se prevé realizar los análisis finales de estos proyectos durante 2023 e incluirán marcas adicionales colocadas por Sudáfrica y en el océano Índico sudoccidental (La Reunión, Francia).

Movimientos y utilización del hábitat del marrajo sardinero en el océano Atlántico

A finales de 2022 y en 2023, prevemos completar la colocación de las miniPAT disponibles adquiridas en los últimos años y que no se han colocado todavía. Está previsto que el marcado lo realicen científicos de UE-Portugal y Noruega en el Atlántico norte, y Uruguay y Brasil en el Atlántico sur.

Movimientos, líneas divisorias del stock y utilización del hábitat, y supervivencia tras la liberación, del tiburón jaquetón, tiburón oceánico, marrajo carite y pez martillo en el océano Atlántico

El Grupo de especies de tiburones decidió que las 17 marcas por satélite adquiridas a fines de 2018 y en 2019 para el SRDCP deberían colocarse en ejemplares de tiburón jaquetón, tiburón oceánico y pez martillo, asignándose prioridad al tiburón jaquetón, ya que esta especie ha sido clasificada como la especie más vulnerable en la evaluación de riesgo ecológico (ERA) de 2010 (Cortés *et al.*, 2010). En 2020 se adquirieron marcas adicionales para colocarlas en ejemplares de tiburón jaquetón, tiburón oceánico, marrajo carite y pez martillo para continuar el proyecto. En 2021 se adquirieron 38 marcas adicionales que los distintos socios colocarán en diferentes regiones del Atlántico. Estas marcas se colocarán durante el último trimestre de 2022 y durante 2023 en varias especies (es decir, FAL, OCS, LMA y SPN) y en diversas regiones del Atlántico.

Reproducción del marrajo dientuso en el océano Atlántico

Durante la Reunión intersesiones del Grupo de especies de tiburones de 2022 (en línea, 16-18 de mayo de 2022 (Anón., 2022e). se debatió la oportunidad de continuar los estudios relacionados con la biología reproductiva del marrajo dientuso en el Atlántico norte. Los estudios se centrarán en los análisis hormonales para determinar la madurez y la fase reproductiva de la especie. El SRDCP ya tiene algo de experiencia con este análisis, que se ha realizado para el marrajo sardinero en el Atlántico norte. Lamentablemente, este estudio tuvo que detenerse debido a la pandemia de Covid-19 y la imposibilidad de llevar a cabo el muestreo. El muestreo de sangre y tejidos y el análisis preliminar de las hormonas para el marrajo dientuso del Atlántico norte se llevarán a cabo durante 2023.

Edad y crecimiento de la tintorera en el océano Atlántico

El objetivo de este proyecto es realizar un estudio sobre edad y crecimiento en todo el Atlántico para la tintorera que pueda contribuir a la evaluación del stock de ICCAT de 2023. Las curvas de crecimiento y edad disponibles para la especie están obsoletas, por lo que la evaluación del stock mejoraría si se presentara nueva información. El estudio comenzará a finales de 2022 e incluirá un taller a principios de 2023.

Apéndice 10

Informe del Programa de investigación intensiva sobre marlines de ICCAT (EPBR)
(Contribuciones/gastos en 2022 y planificación para 2023)

Resumen y objetivos del Programa

El Programa de investigación intensiva sobre marlines de ICCAT (EPBR) continuó con sus actividades en 2022 aunque con restricciones debido a la situación creada por la pandemia de COVID-19. La Secretaría coordina la transferencia de fondos y la distribución de marcas, información y datos. La coordinadora global del programa y coordinadora para el Atlántico oriental durante 2022 ha sido la Dra. Fambaye Ngom Sow (Senegal) y la Sra. Karina Ramírez López (México) ha continuado como coordinadora del Atlántico occidental.

El plan original (1986) para el EPBR incluía los siguientes objetivos: (1) facilitar estadísticas más detalladas de captura y esfuerzo, en particular para datos de frecuencia de tallas; (2) iniciar el programa ICCAT de marcado para istiofóridos y (3) colaborar en la recopilación de datos para estudios de edad y crecimiento. En el curso de reuniones anteriores del Grupo de especies de istiofóridos, el Grupo de especies solicitó que se ampliaran los objetivos del EPBR para evaluar el uso del hábitat de los istiofóridos adultos y para estudiar los patrones de reproducción de los istiofóridos y la genética de la población de istiofóridos. El Grupo de especies de istiofóridos considera que estos estudios son esenciales para mejorar las evaluaciones de istiofóridos. A continuación, se describen los esfuerzos realizados para lograr estos objetivos desde 2019.

La financiación específica para el EPBR disponible anteriormente se ha combinado ahora con el fondo general de investigación (Dotación ICCAT para la ciencia). A partir de ahora la financiación se realizará mediante concurso, compitiendo con los otros grupos de especies.

Actividades en 2022

En julio de 2022, se concedió un nuevo contrato al Centre de Recherches Océanographiques de Dakar/Thiaroye (ISRA/CRODT, Senegal) de 12 meses para continuar las actividades del contrato previo (hasta diciembre de 2022). En este nuevo contrato solo participa un equipo de investigación de la UE (Portugal), lo que ha mejorado enormemente la recopilación de muestras a bordo de los buques industriales que operan en la misma zona y ha respaldado el análisis de los datos de talla y edad para estimar los parámetros de crecimiento basados en las espinas de las principales especies de istiofóridos presentes en el Atlántico oriental (*Makaira nigricans*, BUM; *Kajikia albida*, WHM e *Istiophorus albicans*, SAI).

En respuesta a la petición del SCRS de otoño de 2019 a través de la Dotación de ICCAT para la ciencia, se propuso un contrato con la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Atlántico, Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Veracruz (México) para desarrollar un Estudio sobre la biología reproductiva de la aguja azul en el golfo de México. Durante septiembre de 2022, la Secretaría recibió un proyecto de propuesta para revisar, con el objetivo de firmar un contrato para iniciar el estudio sobre la reproducción de la aguja azul en el golfo de México en un futuro próximo.

En 2022, se han asignado fondos para el muestreo de las pesquerías artesanales de pequeña escala en el Atlántico oriental (Côte d'Ivoire y Senegal). Estos fondos se destinaron a respaldar la estimación de las estadísticas de captura y esfuerzo de las flotas con las capturas más elevadas y/o las flotas que han proporcionado tradicionalmente los datos de mayor calidad en el pasado, con el fin de garantizar la continuidad de una serie temporal ininterrumpida de captura e índices de abundancia relativa. Sin embargo, no se ha solicitado ningún reembolso.

En 2022, cabe señalar que las restricciones de la pandemia de COVID-19 impuestas por las autoridades locales siguen afectando a las actividades relacionadas con estudios de edad y crecimiento. Desde el último periodo de comunicación, se han recopilado muestras adicionales: 25 muestras de pesquerías industriales por el *Instituto Português do Mar e da Atmosfera* (IPMA) y 32 muestras de pesquerías artesanales por el CRO. De manera específica, las flotas artesanales e industriales han recogido en total 509 muestras de estas

especies, en el marco del componente de edad y crecimiento del proyecto y está en curso el procesamiento de las muestras en el laboratorio.

Cabe señalar la dificultad de recopilar muestras de ejemplares pequeños y grandes a través de observadores de las flotas industrial y artesanal.

Se analizaron en 2021 todos los otolitos recogidos y enviados a Fish Ageing Services, en Australia, para la lectura de edad. El informe de los resultados preliminares de un estudio para evaluar el uso de otolitos para estimar la edad anual y facilitar algunas estimaciones preliminares a partir de otolitos de posible longevidad de la aguja azul (*Makaira nigricans*), aguja blanca del Atlántico (*Kajikia albida*) y pez vela del Atlántico (*Istiophorus albicans*) se facilitó y presentó durante la reunión del Grupo de especies. Todas las demás actividades del plan de trabajo de istiofóridos para el EPBR en 2022 solo pudieron realizarse parcialmente, principalmente las relacionadas con trabajos de investigación de campo, debido a las restricciones impuestas por el COVID-19 por parte de las autoridades locales, la dificultad de desplegar observadores en las flotas de palangre y de añadir tareas adicionales al observador desplegado en buques de cerco.

Se celebró un taller sobre lectura de la edad del 25 al 28 de octubre de 2021, con el objetivo de revisar los protocolos de muestreo y procesamiento existentes en aras de la coherencia entre laboratorios y de iniciar debates sobre los protocolos de lectura de la edad.

Actividades y plan para 2023

Las mayores prioridades para 2023 son respaldar los objetivos establecidos en el plan de trabajo para los istiofóridos y los del EPBR, específicamente la recogida muestras biológicas para estudios sobre crecimiento y reproducción que están en suspenso debido al COVID-19, reforzar la recopilación de datos de las pesquerías en países en desarrollo y reanudar las actividades de laboratorio y de campo en la medida de lo posible:

1. Apoyo a la recogida de muestras biológicas en África occidental.
2. Apoyo al muestreo biológico y fotográfico de aguja azul en el golfo de México.
3. Financiar unas jornadas sobre crecimiento y técnicas de determinación de la edad en la que participen investigadores del Atlántico oeste y este.
4. Respaldo el seguimiento de las capturas de istiofóridos de las flotas pesqueras artesanales de África occidental (por ejemplo, Côte D'Ivoire, Ghana, Santo Tomé y Príncipe y Senegal).
5. Financiar un taller regional para los corresponsales estadísticos de las CPC sobre recopilación de datos de las pesquerías artesanales en el Atlántico este.
6. Financiar el desarrollo de una App para teléfonos móviles que permita recopilar y enviar datos de pesquerías artesanales en colaboración con las instituciones científicas.
7. Financiar el marcado por satélite de la aguja azul y la aguja blanca en la costa meridional de Portugal.

Todas estas actividades dependen de una buena coordinación, de recursos financieros suficientes y de un respaldo en especie adecuado por parte de las CPC implicadas. A continuación, se proporciona una descripción detallada de las actividades financiadas con fondos del EPBR para 2023.

Muestreo en tierra

El muestreo de las pesquerías artesanales y de pequeña escala para respaldar la estimación de las estadísticas de captura y esfuerzo se centrará en las flotas con las capturas más elevadas y/o las flotas que han proporcionado tradicionalmente los datos de mayor calidad en el pasado, con el fin de garantizar la continuidad de una serie temporal ininterrumpida de captura e índices de abundancia relativa. En el Atlántico oriental, se respaldará el seguimiento y la recogida de muestras de las pesquerías artesanales de Ghana, Côte d'Ivoire y Santo Tomé y Príncipe y Senegal.

Estudios biológicos

La recogida de muestras biológicas para estudios genéticos para diferenciar la aguja blanca y *Tetrapturus* spp., continuará en 2023.

Continuarán los esfuerzos para completar la recogida de muestras biológicas para estudios de edad y crecimiento para los marlines y peces vela capturados en aguas frente África occidental, ya sea en pesquerías dirigidas a los istiofóridos o como captura fortuita en flotas artesanales e industriales. En 2023 se incrementarán los esfuerzos para analizar y procesar las muestras disponibles, que se prevé continúen también en los próximos años. Dichas actividades requieren que continúe el apoyo financiero de ICCAT y las contribuciones voluntarias adicionales de las CPC.

Iniciar un estudio de marcado por satélite sobre la aguja azul y la aguja blanca en el Atlántico nordeste (en aguas frente a la costa meridional de Portugal).

Coordinación

Formación y recogida de muestras

Los coordinadores del programa deben viajar a sitios que no son directamente accesibles con el fin de promocionar las actividades del EPBR y fomentar el respeto de los requisitos de datos de ICCAT para los istiofóridos. Esto incluye viajes a los países del África occidental y viajes al Caribe y Sudamérica de la coordinadora general y de la coordinadora del oeste. Seguirá siendo necesaria una estrecha colaboración entre las actividades del EPBR, el JCAP2 y el fondo para datos de ICCAT.

Gestión del programa

El presupuesto del EPBR forma parte ahora de la Dotación ICCAT para la ciencia y su gestión es asumida por las coordinadoras del programa con el apoyo de la Secretaría. La comunicación al SCRS es también responsabilidad de las coordinadoras. Los países que tienen fondos asignados para las actividades del programa tienen que ponerse en contacto con sus respectivas coordinadoras del programa con el fin de obtener la aprobación de los gastos antes iniciar las tareas. Para obtener el reembolso de los gastos, deben enviar a las coordinadoras del programa y a ICCAT las facturas y breves informes sobre las actividades llevadas a cabo. Estas solicitudes de financiación deben realizarse de conformidad con el protocolo de ICCAT para el uso de fondos de ICCAT (véase *Adenda 2 al Apéndice 7 del Informe del periodo bienal 2010-2011, Parte II (2011) - Vol. 2*).

Gatos en 2021 y 2022

Los presupuestos totales del EPBR en 2018, 2019 y 2020 ascendieron a 19.865 euros, 0 euros y 28.000 euros, respectivamente. Los gastos efectivos para ese periodo fueron de 19.865 euros, 0 euros y 24.984 euros, respectivamente.

En 2021 y 2022, para implementar las principales actividades previstas en el marco del SRDCP, el presupuesto total proporcionado por ICCAT ascendía a 75.000 euros y 70.000 euros, respectivamente.

El fondo detallado disponible para el SRDCP durante 2021 y 2022 y los respectivos gastos a partir del 16 de septiembre de 2022 se detallan en la tabla siguiente.

<i>Componente</i>	<i>2021</i>		<i>2022</i>	
	<i>Presupuesto (€)</i>	<i>Gasto (€)</i>	<i>Presupuesto (€)</i>	<i>Gasto (€)</i>
Estudios biológicos	25.000	-	15.000	-
Edad y crecimiento	-	-	15.000	-
Recogida y envío de muestras	10.000	-	10.000	-
Consumibles	5.000	-	5.000	-
Seguimiento de las pesquerías del Atlántico oriental	10.000	-	10.000	-
Talleres	25.000	-	30.000	-
TOTAL	75.000	-	70.000	-

Conclusión

El EPBR es un importante mecanismo para alcanzar el objetivo de disponer de información de la mejor calidad para evaluar los stocks de istiofóridos. Se han reconocido las grandes mejoras introducidas en los datos por el EPBR, que han respaldado las últimas evaluaciones de istiofóridos de ICCAT y el asesoramiento del SCRS a la Comisión. El EPBR es el único programa centrado exclusivamente en los istiofóridos y ahora cuenta con el beneficio añadido de incluir el muestreo y la recopilación de datos de las flotas tanto artesanales como industriales. Por lo tanto, es importante que continúe el programa para facilitar la recopilación de información biológica y sobre la pesquería relacionada con los istiofóridos. El programa EPBR continuará requiriendo el respaldo de ICCAT y de otras fuentes para funcionar y responder a las necesidades de la Comisión.

Informe del programa anual de investigación sobre atún blanco de ICCAT (ALBYP)

Contexto y objetivos del programa

Desde 2010, el Grupo de especies de atún blanco (ALB SG) diseñó un programa de investigación para abordar incertidumbres clave que permitieran mejorar el asesoramiento científico para la ordenación de la especie. El programa de investigación ahora se desarrolla para los stocks de atún blanco tanto del Atlántico norte como del sur y se ha revisado en varias ocasiones en función de los nuevos conocimientos, prioridades y estimaciones de costes. El programa de investigación se centra en tres campos principales de investigación: biología y ecología, seguimiento del estado del stock y evaluación de estrategias de ordenación (MSE) (en el caso del atún blanco del norte). En 2021 se pusieron a disposición fondos para este programa de investigación que se utilizaron para desarrollar algunos de los temas de investigación clave que se describen a continuación.

Actividades en 2022

Desde 2021, el Grupo de especies de atún blanco priorizó los siguientes temas de investigación: un estudio de biología reproductiva para mejorar el conocimiento sobre la madurez y la fecundidad, un estudio de marcado electrónico para comprender mejor el ciclo vital y el uso del hábitat, y la evaluación de estrategias de ordenación para seguir el calendario de la MSE acordado por la Comisión. Los dos primeros temas de investigación se realizan tanto para los stocks del Atlántico norte como del sur, mientras que el tercero es, por ahora, específico para el stock del norte. A continuación, se presentan las actividades del ALBYP llevadas a cabo hasta 2022.

Biología reproductiva del atún blanco del Atlántico norte

Los fondos de ICCAT se utilizaron para celebrar un contrato con un consorcio para abordar este proyecto para mejorar los conocimientos sobre: (a) la reproducción y la madurez del stock de atún blanco del Atlántico norte, (b) las ojivas de madurez específicas por sexo, (c) zonas de desove a nivel espacial y temporal y (d) L_{50} y la fecundidad relacionada con la talla y la edad.

El consorcio del proyecto está liderado por el Dr. Alex Hanke y el Dr. Dheeraj Busawon (departamento de Pesca y Océanos, DFO, Canadá), asistidos en las actividades de coordinación por la Dra. Victoria Ortiz de Zárate (UE-España, IEO-CSIC). Otros científicos que participaron: Dr. Freddy Arocha (Instituto Oceanográfico de Venezuela (IOV), Universidad de Oriente (UDO), Venezuela), Dr. Nan-Jay Su (National Taiwan Ocean University, Taipei Chino), Dr. David Macías (UE-España, IEO-CSIC) y Dra. Kadra Benhalima (DFO, Canadá).

Durante los meses de diciembre de 2020 y 2021, el plan de muestreo se centró en las pesquerías de palangre pelágico dirigidas al atún blanco (flota de Taipei Chino) o a su captura fortuita (flotas de Venezuela y Canadá). Las gónadas de las hembras y los machos muestreadas, así como una submuestra del radio de la aleta dorsal, se analizaron hasta su finalización en el primer semestre de 2022.

Todos los machos y hembras de atún blanco recogidos se analizaron para determinar el estado de madurez. Se recogió un total de 284 gónadas, de las que se procesaron 272 (199 de Venezuela y 73 de Taipei Chino). Los radios de la primera aleta dorsal recogidos por Venezuela ($n=111$) fueron procesados y leídos aplicando la metodología descrita en Ortiz de Zárate y Babcock (2016). Dos lectores hicieron estimaciones independientes de la edad del número total de las muestras y la edad final se determinó por acuerdo.

Conforme a sus diferentes etapas de desarrollo, los oocitos se clasificaron en una de las seis clases utilizando una terminología similar a la de Brown-Peterson *et al.* (2011). Para determinar el estadio de madurez de cada hembra y su fase ovárica, se aplicó una escala de madurez microscópica para identificar: Grupo más avanzado de oocitos (MAGO) en el ovario, los folículos postovulatorios (POF) y el desarrollo de oocitos vitelogénicos (Farley *et al.*, 2013 y 2016) y Schaefer (2001). Para estimar los parámetros de fecundidad se utilizaron dos enfoques, las estimaciones de fecundidad descritas por el método de Weibel (Weibel y Gómez, 1962; Weibel *et al.*, 1966; Weibel, 1969) y un nuevo método disector (Sterio, 1984). Los parámetros de

fecundidad se estimaron en un número reducido de gónadas (n=20) recogidas en mayo y junio de 2021 en la zona del Atlántico norte central por los palangreros de Taipei Chino.

Todas las hembras de atún blanco recogidas en la zona tropical por los palangreros de Venezuela eran maduras, pero no tenían signos de desove en 2021. Estas hembras de atún blanco se clasificaron en fase de reposo, por lo que no se tuvieron en cuenta a la hora de estimar los parámetros de fecundidad.

Los nuevos hallazgos sobre la biología reproductiva del atún blanco del Atlántico norte obtenidos a partir del análisis de las muestras de 2020-2021 se presentaron al Grupo de especies de atún blanco, que se reunió en septiembre de 2022. La recogida de gónadas de atún blanco continúa en 2022 en la zona central del Atlántico norte. Los nuevos resultados se compilarán con los anteriores y en 2023 se presentará al Grupo de especies de atún blanco un resumen exhaustivo con todos los datos disponibles del estudio de biología reproductiva del atún blanco en el Atlántico norte (2020-2022).

Biología reproductiva del atún blanco del Atlántico sur

El Dr. Paulo Travassos, científico nacional de Brasil, es el responsable del proyecto de este contrato de corta duración, cuyas actividades de investigación se llevan a cabo con la participación y el apoyo de científicos de Brasil (Dra. Mariana Rego, Dra. Maria Lúcia Araújo y Dr. Luis Gustavo Cardoso), Uruguay (Dr. Andrés Domingo y Dr. Rodrigo Forselledo), Sudáfrica (Dr. Denham Parker) y Taipei Chino (Dr. Nan-Jay Su).

En lo que respecta a este tema, sigue existiendo una importante laguna en los conocimientos científicos sobre el atún blanco en el océano Atlántico sur que debe ser subsanada. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es determinar las zonas y la temporada de desove, así como estimar la edad-talla de madurez y la fecundidad de la especie, utilizando las muestras/mediciones facilitadas por las CPC participantes. Por lo tanto, con el desarrollo de este trabajo, se espera generar información importante y necesaria para la conservación de la especie y la ordenación de las pesquerías en el Atlántico sur.

Para lograr estos objetivos, se están realizando muestreos biológicos en las tres principales zonas de abundancia/pesca del Atlántico sur (zonas oceánicas en las aguas de Brasil, Uruguay y Sudáfrica). Sin embargo, hasta ahora solo se han analizado las muestras recogidas por la flota atunera brasileña (104 gónadas). Estas muestras se obtuvieron en dos zonas: una al norte (alrededor de 8°S; flota con base en Recife), con muestras recogidas en septiembre-octubre-noviembre de 2021 y febrero de 2022, y otra al sur (alrededor de 32°S; flota con base en Río Grande), con muestras recogidas en febrero y julio de 2021. Además, también se ha analizado la información obtenida de muestras recogidas hace años en el marco de estudios independientes sobre la reproducción de la especie por parte de Brasil (2005-2010), Uruguay (2013-2016) y Sudáfrica (2012-2018). En el caso de los peces capturados por la flota de palangre de Recife, el rango de longitud a la horquilla fue de 97,0 a 115,0 cm. La talla de los ejemplares capturados por la flota de palangre de Río Grande osciló entre 81,0 y 111,0 cm de longitud a la horquilla.

Los criterios histológicos utilizados para evaluar el estado de madurez indican que la actividad reproductiva de las hembras y los machos se produjo en el 56 % de las muestras de los ejemplares maduros analizados, y que el 44 % de los ejemplares adultos estaban en fase de regresión. La mayoría de los ejemplares maduros fueron capturados por la flota con base en Recife, y las siguientes fases de maduración estaban presentes en las muestras: inmaduro 4,2 %, en desarrollo 25 %, capaz de desovar 2,0 %, activo 37,5 % y en regresión 31,3 %. No obstante, las fases de maduración de los ejemplares capturados por la flota de Río Grande fueron: inmaduros 36 %, en desarrollo 57 % y en regresión 7 %. Los datos apoyan la hipótesis de que el lugar de reproducción de esta especie es hasta 20°S a lo largo de la costa brasileña. Las fases de maduración identificadas en las muestras de la flota de Río Grande son similares a los datos anteriores de los ejemplares muestreados en Sudáfrica (inmaduro 42,9 %, en desarrollo 51,2 %, capaz de desovar 5,0 %, activo 0,7 % y en regresión 0,3 %). Se espera que la limitación del muestreo se corrija con el material que enviará para su análisis en breve el socio de Taipei Chino.

Se han recogido las espinas de la primera aleta dorsal y se están procesando para su análisis, sin que aún se presenten resultados.

Movimientos y utilización del hábitat del atún blanco del Atlántico norte

Este proyecto está dirigido por el Dr. Haritz Arrizabalaga (AZTI, UE-España), en colaboración con científicos principalmente de UE-España (AZTI e IEO), y el apoyo de científicos de diferentes CPC involucradas en la comunicación de recuperaciones de marcas y recompensas (UE-Francia, UE-Irlanda, UE-Portugal, Taipei Chino y Japón).

Los fondos de ICCAT se destinan principalmente a la compra de marcas y a cubrir parte de los costes de colocación y transmisión por satélite, mientras que otros costes (marcas adicionales, personal, viajes, etc.) los aportan las instituciones participantes en el marcado y los análisis.

Desde 2019, se han realizado varias prospecciones de marcado en aguas de las islas Canarias y el golfo de Vizcaya. Las prospecciones realizadas en aguas de las islas Canarias se llevaron a cabo a bordo de buques de cebo y buques fletados que se dirigen a ejemplares grandes durante el invierno y la primavera. Hasta ahora, se han colocado 29 MiniPAT (5 en 2019, 10 en 2020 y 14 en 2022). En el golfo de Vizcaya se realizaron prospecciones a bordo de los buques de cebo utilizados para la prospección acústica del atún rojo, así como de los buques de recreo y buques fletados que utilizan artes de curricán, que se dirigen a ejemplares pequeños y medianos durante el verano y el otoño. Hasta ahora, se han colocado 82 marcas archivo internas (Lotek LAT 2810L) y 2 PSATS en 2020-2022.

Para aumentar las posibilidades de recuperar las marcas archivo internas, se elaboraron carteles que anunciaban recompensas de 1.000 euros en español, francés, inglés, portugués, japonés y chino mandarín, y se distribuyeron a través de los participantes colaboradores del Grupo de especies de atún blanco de diferentes CPC. Hasta la fecha hemos recogido datos de 25 de las PSAT colocadas, que suponen un total de 1.448 días de seguimiento acumulados. En cuanto a las marcas archivo internas, se recuperaron 4 marcas después de 10, 17, 37 y 439 días en libertad. Lamentablemente, la primera se recuperó con la antena rota, pero la tercera recuperación es, hasta donde sabemos, la más larga de un atún blanco en el océano Atlántico. Este seguimiento cubre, por primera vez, más de un año en la vida de un juvenil de atún blanco que visitó aguas poco profundas del golfo de Vizcaya en los veranos siguientes, mientras que habitaba en aguas más profundas del Atlántico central y occidental durante el invierno. Se presentó una actualización de los resultados obtenidos hasta el momento al Grupo de especies de atún blanco durante las reuniones de los Grupos de especies celebradas en septiembre de 2022 (Cabello de los Cobos, 2022). En un futuro próximo seguiremos colocando las marcas adquiridas que quedan por colocar.

Movimientos y utilización del hábitat del atún blanco del Atlántico sur

Los responsables de proyecto de este estudio son el Dr. Paulo Travassos y el Dr. Andrés Domingo, científicos nacionales de Brasil y de Uruguay, respectivamente. El objetivo principal de este estudio es proporcionar información sobre los patrones de movimiento y el uso del hábitat del atún blanco en el océano Atlántico sur, para contribuir a la evaluación y ordenación del stock sur de la especie.

Para lograr este objetivo, ICCAT ha proporcionado un total de seis marcas miniPAT (Wild-Life Computers) hasta finales de 2021. Estas marcas llegaron a Brasil en febrero de 2022 y desde entonces se ha intentado marcar algunos ejemplares de la especie en aguas frente a la costa nordeste de Brasil. Aprovechando la oportunidad de una expedición para marcar rabil alrededor del archipiélago de Fernando de Noronha (Proyecto Protuna, investigación nacional apoyada por el gobierno brasileño; Proceso CNPq No. 445810/2015-7), se llevó a cabo un intento de marcar atún blanco en esta área del 23 al 27 de mayo de 2022. Sin embargo, no se capturó ningún atún blanco durante esta campaña y, por tanto, no se marcó ningún pez. Esta región del archipiélago de Fernando de Noronha no tiene una gran abundancia de atún blanco y, además, la época del año no era la más adecuada para la presencia de la especie en la costa nordeste de Brasil. La mayor abundancia se produce durante los periodos de primavera-verano austral, cuando la especie busca las cálidas aguas tropicales para su actividad reproductiva.

Evaluación de estrategias de ordenación del atún blanco del Atlántico norte

Los fondos de ICCAT se utilizan para un contrato de corta duración con AZTI, coordinado por el Dr. Gorka Merino y la Dra. Agurtzane Urtizberea, para llevar a cabo las tareas técnicas necesarias para seguir el calendario de MSE adoptado por la Comisión en 2021. Según este calendario, tras la adopción del primer procedimiento de ordenación (MP) de ICCAT en 2021 (tras la adopción de una norma de control de la

captura en 2017), es necesario comprobar anualmente la existencia de circunstancias excepcionales (indicadores según el año). Además, en 2023 está prevista una nueva evaluación de referencia del stock utilizando SS3, que debería servir de base para condicionar los nuevos modelos operativos de la segunda ronda del marco de la MSE, cuya entrega está prevista para 2026, a fin de que la Comisión pueda revisar el MP si así lo desea. Además, la *Recomendación de ICCAT sobre medidas de conservación y ordenación, incluido un procedimiento de ordenación y un protocolo de circunstancias excepcionales, para el atún blanco del Atlántico norte (Rec. 21-04)* requiere probar alternativas al MP adoptado.

Tras un seminario web celebrado en 2021 para decidir la estructura básica del modelo SS3, en 2022 los miembros interesados del Grupo de especies de atún blanco trabajaron con la Secretaría de ICCAT en la definición de la estructura de la flota y la producción de datos de entrada de capturas, CPUE y tallas para el modelo SS3 (Kimoto *et al.*, 2022b). Los contratistas realizaron los ensayos iniciales del SS3 con el modelo y la estructura de la flota acordados y presentaron los resultados en la reunión del Grupo de especies de atún blanco de septiembre de 2022 (Urtizberea y Merino, 2022). También examinaron el desempeño de las variantes de MP solicitadas en la Recomendación 21-04, a saber, con distintos niveles objetivo de mortalidad por pesca y umbrales de biomasa, así como el efecto de utilizar únicamente algunas de las series de CPUE sobre el desempeño del MP. También realizaron pruebas con distintos niveles de infradeclaración y actualizaron los análisis sobre el efecto de la disposición de traspaso, error de implementación y cláusulas de estabilidad alternativas. Por último, elaboraron los gráficos necesarios para que el ALB SG debatiera la detección de circunstancias excepcionales, tal y como solicita el protocolo de circunstancias excepcionales incluido en la Rec. 21-04.

Gastos en 2022

El presupuesto total en el marco del ALBYP durante 2018, 2019 y 2020 ascendió a 94.375 euros, 85.000 euros y 130.000 euros, respectivamente. Los gastos efectivos de ese periodo fueron de 41.832 euros, 42.788 euros y 163.644 euros, respectivamente.

En 2021 y 2022, para llevar a cabo las principales actividades planificadas en el marco del ALBYP, el presupuesto total proporcionado por ICCAT ascendió a 142.500 euros y 110.000 euros, respectivamente. El importe total de los gastos a 16 de septiembre de 2022 figura en la siguiente tabla.

El fondo detallado disponible para ALBYP durante 2021 y 2022 y los respectivos gastos a fecha de 16 de septiembre de 2022 se detallan en la siguiente tabla.

Componente	2021		2022	
	Presupuesto (€)	Gastos (€)	Presupuesto (€)	Gastos (€)
Marcado	46.500	19.487	40.000	1.394
Estudios biológicos	27.000	16.764	35.000	-
Edad y crecimiento	-	-	10.000	-
Recogida y envío de muestras	31.000	21.347	5.000	-
MSE	38.000	24.000	-	-
TOTAL	142.500	81.598	90.000	1.394

Actividades y plan para 2023

Biología reproductiva del atún blanco del Atlántico norte

Dadas las dificultades inherentes a la recogida de ejemplares maduros de atún blanco y la necesidad de tomar muestras adicionales de gónadas para cubrir mejor los estratos espaciotemporales de las estimaciones de madurez y fecundidad en el muestreo del Atlántico norte, está previsto continuar con los muestreos adicionales hasta el final del verano de 2022 a bordo de palangreros de Taipei Chino y Canadá. El muestreo que se reprogramó para las temporadas de primavera y verano de 2022 para seguir recogiendo gónadas y las rayas de la primera aleta dorsal a bordo de los palangreros de Taipei Chino que capturan atún blanco en el Atlántico norte central. Cuando se proporcionen nuevas muestras a los laboratorios implicados, los análisis se harán con los mismos métodos para estimar la fase de madurez y la fecundidad. En 2023, está previsto seguir muestreando gónadas y espinas de atún blanco a bordo de los palangreros de Taipei Chino para poder extraer conclusiones de una mayor recopilación de muestras.

Reproducción del atún blanco en el Atlántico sur

Dado que hasta ahora solo se han analizado las muestras recogidas por Brasil, se dará prioridad a la recogida y, sobre todo, al envío de muestras de otros países asociados a Brasil. Una vez realizada esta tarea, será posible obtener información de las muestras recogidas en los diferentes estratos espaciales y temporales, tal y como se indica en el plan de investigación. Este esfuerzo de muestreo debería continuar hasta finales de 2022 y principios de 2023.

Movimientos y utilización del hábitat del atún blanco del Atlántico norte

Durante el resto de 2022 y 2023 tenemos previsto continuar con el despliegue de marcas que quedan por colocar en ejemplares de atún blanco utilizando diferentes oportunidades de marcado (buques comerciales, de investigación, fletados y de recreo). Tras la experiencia de los últimos años, los científicos de AZTI tienen previsto realizar despliegues en el golfo de Vizcaya y en las islas Canarias, pero están abiertos a otras zonas si surgen oportunidades.

Movimientos y utilización del hábitat del atún blanco en el Atlántico sur

Las actividades de marcado continuarán en el segundo semestre de 2022 y a lo largo de 2023, incluyendo otras áreas frente a las costas del sudeste y del sur de Brasil, dependiendo de las oportunidades. En este caso, se pretende marcar los peces capturados por los barcos de cebo vivo que se dirigen al listado. Incluso en pequeña proporción, el atún blanco se captura en esta pesquería, con la ventaja de marcar peces en buen estado por las características de este método de pesca. Por tanto, se espera realizar esta tarea de forma fructífera. También se harán nuevos intentos de marcar la especie en la región nordeste de Brasil de septiembre a octubre, cuando comienza la temporada de desove, lo que favorece un aumento de la abundancia, especialmente de peces adultos.

Evaluación de estrategias de ordenación del atún blanco del Atlántico norte

En 2023 se realizará una evaluación de niveles de referencia del stock del Atlántico norte. Para esta evaluación de stock, será necesario preparar el modelo SS3, con el objetivo de identificar un caso base y un conjunto de ensayos de sensibilidad principales, que se utilizarán como base para condicionar los futuros modelos operativos. En 2023 también se repetirá el procedimiento de ordenación para fijar el TAC para 2024-2026. En consecuencia, el modelo mpb deberá ejecutarse de acuerdo con las especificaciones establecidas en la Recomendación 21-04, y las circunstancias excepcionales evaluadas según el protocolo de circunstancias excepcionales incluido en la Recomendación 21-04.

Informe del programa anual de investigación sobre pez espada (SWOYP)

Contexto y objetivos del programa

Desde 2018, el Grupo de especies de pez espada ha llevado a cabo un programa de investigación con el fin de abordar incertidumbres clave importantes para mejorar el asesoramiento científico para la ordenación de la especie. El programa de investigación abarca los tres stocks de pez espada de ICCAT, y se ha modificado cada año para responder a nuevos conocimientos, prioridades y estimaciones de costes. Este programa tiene como objetivo mejorar el conocimiento de la distribución del stock, edad y sexo de la captura, tasa de crecimiento, edad de maduración, tasa de maduración, temporada de desove y lugar, líneas divisorias del stock y mezcla, contribuyendo así al próximo gran avance en la evaluación del estado del pez espada. El SWOYP también abarca un estudio de marcado electrónico para entender mejor el ciclo vital y el uso del hábitat del pez espada y la evaluación de estrategias de ordenación para el stock del Atlántico norte con el fin de seguir el calendario de la MSE acordado por la Comisión colectivamente. Estos proyectos deberían traducirse en un asesoramiento más fiable sobre el estado del stock para este recurso gestionado colectiva e internacionalmente. El Grupo de especies de pez espada ha asignado a esta tarea una elevada prioridad y abordará deficiencias críticas para nuestro conocimiento de la dinámica de la población y de la ecología de los stocks. El programa, que se ha realizado en base a un contrato de corta duración desde 2018, se formalizará como programa de investigación de ICCAT en 2023. Como este es el primer informe detallado, a continuación describimos el progreso general desde el inicio del programa en 2018.

Visión global de las actividades

El Grupo de especies de pez espada (SWO SG) dio prioridad a los siguientes temas de investigación: un estudio de determinación de la edad y de crecimiento para mejorar el conocimiento de los patrones de crecimiento entre los stocks; un estudio de biología reproductiva para mejorar el conocimiento de la madurez y la fecundidad; un estudio genético para definir mejor las líneas divisorias del stock y estimar las tasas de mezcla entre los stocks; un estudio de marcado electrónico para comprender mejor el ciclo vital y el uso del hábitat, y la evaluación de estrategias de ordenación para seguir el calendario de la MSE acordado por la Comisión. Estos proyectos están supervisados por un consorcio dirigido por Canadá (Dr. Kyle Gillespie y Dr. Alex Hanke, Fisheries and Oceans Canada) y administrado por la Nova Scotia Swordfishermen's Association. Cada una de las tres áreas de investigación está supervisada por líderes de proyecto: determinación de la edad y crecimiento (Dr. Rui Coelho y Sra. Daniela Rosa, IPMA); reproducción (Dr. David Macias, IEO); y genética (Dra. Oliana Carnevali y Dra. Giorgia Gioacchini, UNIVPM). Un total de 20 instituciones de 14 CPC/Partes no contratantes colaboradoras de ICCAT participan en la recogida y el análisis de las muestras. Se han celebrado dos talleres de biología del SWOYP: el primero, en 2019, para perfeccionar y estandarizar los métodos de muestreo y el procesamiento de las muestras, y el segundo, en 2021, para revisar los resultados del estudio y crear conjuntos de referencia de determinación de la edad e histología y revisar los resultados de un primer ejercicio de calibración. Se han utilizado marcas electrónicas para apoyar los estudios de movimiento y el uso del hábitat en regiones con datos limitados. La MSE del Atlántico norte, iniciada en 2018, está siendo llevada a cabo por un equipo técnico principal y un contratista externo. Está previsto que el Grupo de especies de pez espada entregue a la Comisión un conjunto final de CMP en 2023.

Recogida y cobertura de muestras

En todas las fases de este programa, se han recogido 4.159 muestras de pesquerías de palangre, cubriendo los tres stocks. La mayoría de las muestras recogidas se componen de una espina de la aleta anal para la determinación de la edad, una porción de tejido para el análisis genético, e incluye datos sobre el sexo, la talla, la ubicación y la fecha de la captura de los peces. Un subconjunto de muestras incluye otolitos para la determinación de la edad o un trozo de gónada para el análisis reproductivo.

Se recopilaron muestras en varias de las principales zona de pesca en el Atlántico norte y sur y el Mediterráneo. El muestreo en las primeras fases del proyecto en el Atlántico norte se concentró en tres zonas: la plataforma de Nueva Escocia, en el Atlántico occidental; a lo largo del paralelo 39°N, en el Atlántico oriental; y en aguas frente a la costa occidental de Marruecos, en el Atlántico oriental. Las tres son zonas importantes para la captura de pez espada. Las muestras obtenidas cerca del estrecho de Gibraltar son

especialmente importantes para comprender la mezcla entre los stocks del Atlántico y del Mediterráneo. En fases posteriores del programa, se obtuvo un número significativo de muestras de la costa este de EE. UU. (zona de muestreo de istiofóridos 92); sin embargo, siguen existiendo lagunas en el golfo de México (BIL91) y el Caribe (BIL93). También se añadieron muestras de las aguas costeras de Venezuela. En los casos del golfo de México y el Caribe, la captura de pez espada es relativamente escasa. Sin embargo, prevemos que los futuros esfuerzos de muestreo incluirán datos de estas zonas.

Los muestreos en el Atlántico sur se realizaron entre los 5°N y los 6°S, desde la costa de Brasil hasta el golfo de Guinea. Más de la mitad de las muestras se obtuvieron en esta zona que abarca dos zonas de muestreo de istiofóridos (BIL96 y 97). Se trata de una zona de importantes capturas de pez espada en las flotas pesqueras de aguas distantes. También es una supuesta zona de mezcla para los stocks del Atlántico norte y del Atlántico sur. Además, se recogieron muestras en aguas de Brasil y en aguas de la costa de Sudáfrica y Namibia. La costa sur de Brasil y Uruguay, y que se extiende hacia el este a lo largo del paralelo 30°S, es una zona importante para la captura de pez espada, pero hasta ahora el muestreo ha sido limitado en este programa.

Los muestreos en el Mediterráneo se realizaron en tres regiones: el mar Balear, en el Mediterráneo occidental; los mares Tirreno y Adriático, en el Mediterráneo central; y las islas griegas. La cobertura de muestreo de estos mares parece algo representativa de los patrones espaciotemporales de la captura. Se necesitan más muestras en la región más occidental del Mediterráneo, en el mar de Alborán y al acercarse al estrecho de Gibraltar, donde se sospecha que hay mezcla entre los stocks del Atlántico norte y del Mediterráneo. También se requiere un muestreo adicional en el Mediterráneo oriental en los mares Jónico y Egeo.

Biología reproductiva del pez espada en el Atlántico y Mediterráneo

El estudio de biología reproductiva tiene los siguientes objetivos: (a) mejorar los conocimientos sobre la reproducción y la madurez del pez espada del Atlántico norte y Mediterráneo, (b) obtener ojivas de madurez específicas por sexo, (c) identificar zonas de desove a nivel espacial y temporal y (d) estimar L_{50} y la fecundidad relacionada con la talla y la edad.

El sexo de los peces se determinó mediante la observación macroscópica y el análisis histológico. En el 86,5 % de las muestras se evaluó el sexo, mientras que en el 13,5 % restante las gónadas no estaban disponibles para su evaluación o se encontraban en un estado en el que el sexo era ambiguo. Los datos sobre el sexo no suelen recogerse en los programas nacionales de muestreo, ni tampoco se exigen en la comunicación a ICCAT, por lo que resulta difícil evaluar la representatividad de estos datos. En todas las regiones, las hembras superan a los machos en la muestra. La diferencia más extrema en la proporción de sexos se observó en el Mediterráneo, donde solo el 30 % de los peces fueron evaluados como machos. Esta región también presentaba el mayor nivel de incertidumbre, ya que se desconocía el sexo en aproximadamente el 30 % de los peces. El desequilibrio en las ratios de sexo puede ser el resultado de la zonificación espacial inherente entre los sexos o podría ser el resultado de que los machos sean clasificados como "desconocidos" en mayor proporción que las hembras. Por ejemplo, una gran proporción de los peces muestreados procede de aguas más septentrionales, donde se sabe que las hembras de pez espada son más abundantes.

La madurez se evaluó en una escala de seis puntos. Casi un tercio de los peces muestreados tenían estados de madurez clasificados como "indeterminados" y estos datos requieren una mayor verificación. En algunos casos, se dispone de datos histológicos de las muestras y, en estos casos, las evaluaciones macroscópicas de las gónadas se compararán con los datos histológicos.

En 2020, se llevó a cabo un análisis preliminar de L_{50} comparando los datos macroscópicos y microscópicos (Saber *et al.*, 2020). En total, se han recogido 2.434 datos sobre el sexo y la madurez macroscópica del pez espada del Atlántico norte y sur y del mar Mediterráneo, que cubren una amplia gama de tallas (58 a 261 cm LJFL). Se han recopilado unas 498 muestras de gónadas en el Atlántico norte y el mar Mediterráneo. Un total de 322 muestras de gónadas, 262 del Atlántico norte y 62 del mar Mediterráneo, han sido procesadas para determinar la madurez microscópica. Se realizarán nuevos análisis tras aumentar el tamaño de la muestra. Véase el documento Saber *et al.* (2020) para un análisis preliminar de las muestras recogidas hasta la fecha, y recomendaciones sobre los próximos pasos para la recogida de datos y muestras. También se describen

las frecuencias de talla por mes/temporada y por stock de los peces espada muestreado para los datos de madurez.

Los peces se clasificaron como inmaduros (fase 1) o maduros (fases 2 - 5). L_{50} se estimó utilizando los datos de madurez macroscópica. Se enviaron muestras de gónadas al coordinador de los estudios reproductivos en el IEO-Málaga (España). La determinación de la madurez microscópica de las gónadas se basó en una modificación de los criterios de Schaefer (2001) y Farley *et al.* (2013).

Como se esperaba, el análisis de la ratio de sexos mostró que las hembras eran más abundantes que los machos, pero es necesario seguir trabajando para verificar si el programa de muestreo tiene en cuenta ambos sexos. Las estimaciones de L_{50} en el análisis preliminar para los tres stocks fueron sistemáticamente inferiores a las adoptadas por el SCRS. Sin embargo, cabe señalar que un número considerable de secciones histológicas de ovarios examinadas mostraron que las hembras clasificadas microscópicamente como inmaduras a menudo se clasificaban incorrectamente como en desarrollo (fase 2, maduras) cuando se utilizaban los criterios macroscópicos. Es necesario aumentar el muestreo del pez espada en todo el mar Mediterráneo y el océano Atlántico, a fin de reunir suficientes datos para la estimación fiable de la madurez y otros rasgos reproductivos, así como la validación de los datos de madurez macroscópica mediante el examen histológico de las gónadas.

Determinación de la edad y crecimiento del pez espada del Atlántico y Mediterráneo

Los objetivos del estudio de determinación de la edad y de crecimiento son: a) desarrollar una metodología estandarizada para la determinación de la edad de las espinas y los otolitos, b) validar las edades mediante procedimientos como carbono radiactivo, y c) actualizar las fórmulas de crecimiento específicas para cada sexo utilizando nuevos datos de muestras y técnicas de modelación.

Para este estudio se han recogido 3.497 muestras de espinas dorsales (1.414 machos, 1.832 hembras y 251 ejemplares de sexo indeterminado) en el Atlántico norte, sur y Mediterráneo. Para este estudio se recogieron 985 muestras de otolitos (558 machos, 414 hembras y 13 ejemplares de sexo indeterminado) en el Atlántico norte, sur y Mediterráneo.

De las muestras de espinas y otolitos recogidas, se han procesado 1.015 espinas, 385 otolitos para lecturas anuales y 1 para lecturas diarias del Atlántico y 99 espinas, 44 otolitos para lecturas anuales y 6 para lecturas diarias del Mediterráneo. En total, se han procesado o se están procesando 1.114 espinas y 429 otolitos para lecturas anuales y 7 para lecturas diarias de los stocks del Atlántico norte, sur y Mediterráneo.

El seccionamiento de espinas y otolitos se realiza en los Servicios de determinación de la edad de los peces (FAS; Australia). La preparación de las espinas sigue a Quelle *et al.* (2014). La segunda espina de la aleta anal se incrustó individualmente en resina para seccionarla, se hicieron dos secciones de aproximadamente 0,5 mm a una distancia del ancho del cóndilo (1D) y a la mitad del ancho del cóndilo (0,5D). Las espinas más pequeñas se seccionaron con una máquina de corte de gemas modificada con una sierra de alta velocidad, utilizando un único disco de diamante Pro-Slicer, mientras que las espinas más grandes se seccionaron utilizando una IsoMet con un disco de diamante de corte en láminas. Las secciones de las espinas se conservaron en resina de modelado de poliéster transparente ortoftálica y se fotografiaron bajo un microscopio de disección con una cámara digital.

Antes del procesamiento, se midió la longitud y la anchura de los otolitos enteros y se fotografiaron con un Leica M80 con luz transmitida y un aumento de 5x. Los otolitos se prepararon para las lecturas de la edad anual y diaria en secciones transversales finas moliendo el otolito en un proceso de tres pasos. En primer lugar, se fijó el otolito en el borde (extremo) de un portaobjetos utilizando un medio de montaje termoplástico (Crystalbond 509) con la parte anterior del otolito colgando sobre el borde. Se tuvo cuidado de que el primordio estuviera justo en el interior del borde del cristal. A continuación, el otolito se lija hasta el borde con papel de lija de 400 y 800 granos en seco y en húmedo. A continuación, se recalentó el portaobjetos y se retiró el otolito, que se colocó (con la parte molida hacia abajo) en otro portaobjetos y se dejó enfriar el Crystalbond. Una vez enfriada, la sección del otolito se lijó horizontalmente hasta la superficie de lijado, utilizando diferentes grados (grano 400, 800 y 1500) de papel de lija húmedo y seco y, finalmente, una película de lapeado de 5 μm . Durante este proceso, se comprobó continuamente el grosor adecuado de la preparación del otolito (220 μm - 250 μm para las lecturas anuales o 50 μm - 80 μm para las lecturas

diarias). Las secciones de los otolitos se conservaron en resina de poliéster transparente ortoftálica y se fotografiaron con un aumento de 40 utilizando un microscopio de disección Leica M80 iluminado con luz transmitida.

En 2022, se completó un análisis preliminar de la lectura de la edad para el stock del Atlántico norte. Varios lectores leyeron tanto las espinas como los otolitos, y se encontraron sesgos entre los lectores para ambas estructuras. La edad modal máxima en espinas era de siete años y en otolitos de cinco años. La talla media por edad de las espinas era similar a las tallas medias por edad del estudio de Arocha *et al.* (2003). El muestreo, el procesamiento y las lecturas de la edad continuarán en el marco del programa, que contribuirá al desarrollo de nuevos modelos de crecimiento específicos del sexo para los tres stocks.

Genética, delimitación del stock y mezcla para el pez espada del Atlántico y el Mediterráneo

Los objetivos del estudio genético son a) secuenciar el genoma del pez espada e identificar marcadores genéticos para diferenciar los tres stocks, b) evaluar las líneas divisorias del stock y c) identificar las zonas de mezcla de los stocks.

El ensamblaje del genoma del pez espada se completó utilizando una estrategia de secuenciación que combinaba las tecnologías de Oxford Nanopore (MinION) e Illumina (NovaSeq 6000) siguiendo los análisis estándar en un flujo de trabajo bioinformático consolidado.

Al comparar el genoma del pez espada con el de otras 19 especies de peces, se identificó el porcentaje de genes específicos del pez espada y el porcentaje de genes compartidos. Se realizó un análisis de enriquecimiento de ontología génica (GOEA) sobre varios grupos ortólogos para destacar su participación en el proceso biológico, la función molecular y el componente celular. Por último, el nuevo genoma ensamblado se utilizó como un genoma de referencia para guiar el análisis de ADN asociado a sitios de restricción de doble digestión (ddRAD). En consecuencia, la lógica de esta estrategia se basó en: 1) los mejores resultados (esto es, precisión) de la genotipificación cuando se guía con un genoma de referencia y 2) la escala más fina de resolución y el conjunto ampliado de cuestiones biológicas que pueden abordarse cuando se dispone de un genoma de referencia.

Se aplicó la tecnología de secuenciación de ADN asociada al sitio de restricción de doble digestión (ddRAD) para obtener más de 40.000 SNP para el análisis de las diferencias genéticas entre 672 muestras recogidas de los stocks del Atlántico norte, Atlántico sur y Mediterráneo. En particular, se analizaron 322 muestras del Atlántico norte, de las que 54 muestras eran de BIL92, 12 muestras de BIL93, 44 muestras de BIL94A, 182 muestras de BIL94B y 30 muestras de BIL94C. Para el Atlántico sur, se analizaron 105 muestras, de las cuales 11 eran de BIL96 y 94 de BIL97. Por último, del Mediterráneo se analizaron 243 muestras, de las cuales 100 eran de las islas Baleares. Las muestras se seleccionaron de forma homogénea basándose no solo en la zona de captura, sino también en el sexo, la madurez de las gónadas, la talla/peso y el periodo de captura.

Para analizar la diferenciación genética entre muestras, se aplicaron algunos análisis estadísticos, lo que incluye el análisis de componentes principales (PCA), el análisis discriminante de componentes principales (DAPC), las distancias genéticas por pares (matriz de mapa de calor) y el cladograma NEIGHBOR-JOINING. En cuanto a los índices de diferenciación genética, se calcularon también el índice de fijación (FST), la heterocigosidad (tanto observada como esperada), la heterocigosidad observada relacionada con genes codificantes únicos, el coeficiente de consanguinidad (FIS) y la riqueza alélica (tanto media como total). La estructura genética se evaluó cuantificando los conglomerados de frecuencias de alelos y su distribución entre las muestras. Se identificaron claramente dos poblaciones en el conjunto de las muestras analizadas y surgieron pruebas considerables sobre la presencia de subpoblaciones dentro de las dos poblaciones a partir de las primeras 288 muestras analizadas, y en 2022 se analizaron 672 muestras adicionales.

También en 2022, se ha completado un análisis de la secuenciación del genoma completo (WGS) en 30 muestras de cada stock para identificar un conjunto de SNP que puedan utilizarse para asignar una muestra desconocida a uno de los stocks y para identificar regiones específicas del sexo para asignar el sexo a una muestra desconocida.

El acoplamiento de los análisis de SNP y WGS con un ensamblaje del genoma mostró que: 1) el stock del Mediterráneo está claramente diferenciado genéticamente de los dos stocks del Atlántico; 2) los stocks del

Atlántico norte y sur se diferencian débilmente, y su diferenciación es detectable únicamente con pocas pruebas estadísticas; 3) el acoplamiento del análisis de SNP de todo el genoma con un ensamblaje del genoma de la riqueza alélica es el índice de diversidad genética óptimo para controlar estos stocks; 4) el stock del Mediterráneo está perdiendo la riqueza alélica de importantes genes asociados a la detoxificación, la respuesta inmunitaria, la captación de vitaminas y la señalización del metabolismo y la serotonina. 5) En el Atlántico nordeste se encontró una zona de mezcla para los tres stocks y la presencia de estos animales debería considerarse cuando se controle la variabilidad genética en esta zona; 6) no se ha encontrado ningún animal perteneciente al stock del Atlántico norte en el mar Mediterráneo.

Marcado

El objetivo del estudio de marcado de pez espada es analizar los patrones de uso vertical del hábitat y de migración de pez espada y ayudar a delimitar las líneas divisorias del stock y la tasa de mezcla del pez espada entre el mar Mediterráneo y el Atlántico norte y sur. Se han adquirido 44 marcas financiadas por ICCAT desde 2018, cuando se implementó el programa de marcado. Hasta la fecha, se han colocado un total de 26 marcas miniPAT (10 marcas han sido facilitadas por el NOAA) en el Atlántico norte ($n = 13$) y sur ($n = 9$) y en el mar Mediterráneo ($n = 4$). Los datos de 10 marcas, con días de colocación entre 67 y 240 días, muestran que el pez espada se desplazó en varias direcciones, recorriendo distancias considerables tanto en el océano Atlántico norte como en el sur, mientras que tuvo desplazamientos más cortos en el mar Mediterráneo. En cuanto al uso del hábitat vertical, el pez espada pasó la mayor parte del tiempo del día en aguas más profundas/frías, y permaneció más cerca de la superficie durante la noche, principalmente entre la superficie y los 50 metros de profundidad. Las actualizaciones de este trabajo se proporcionan regularmente al Grupo de especies de pez espada del SCRS, habiéndose presentado la última en Rosa *et al.* (2022).

Evaluación de la estrategia de ordenación en el Atlántico norte

Con inicio en 2018, ICCAT concedió un contrato a un equipo de expertos para desarrollar un modelo operativo y un procedimiento de ordenación para la MSE. En 2019 se adjudicó un nuevo contrato a un contratista diferente y la mayor parte del trabajo en 2019 se dedicó a condicionar el modelo operativo (OM). El Comité acordó utilizar el caso base de la evaluación con stock synthesis de 2017 para establecer el diseño del modelo operativo inicial basándose en un diseño factorial (es decir, matriz) para desarrollar escenarios que representen las principales incertidumbres identificadas. La matriz se construyó y presentó tras los cursos/talleres sobre MSE organizados por ICCAT en 2018, que dieron lugar a un documento presentado al SCRS (Rosa *et al.*, 2018b). Los actuales OM están compuestos por una matriz de incertidumbre de 216 modelos Stock Synthesis III (SS3) con supuestos alternativos, lo que incluye un rango de valores asumidos para la mortalidad natural, la varianza en las desviaciones del reclutamiento, la inclinación de la relación stock-reclutamiento, y otros supuestos como un grado del error de observación en los índices de abundancia. Para 2022, la hoja de ruta de ICCAT para la MSE solicitaba que se completase el trabajo de condicionamiento de la matriz de OM y se iniciara el desarrollo de procedimientos de ordenación candidatos (CMP). El mismo contratista de 2019 - 2021 recibió el contrato de 2022 para continuar este trabajo. Gran parte del trabajo realizado en 2022 ha estado relacionado con el acondicionamiento de la matriz de OM con el modelo de evaluación de stock de 2022 para el pez espada del norte (y datos e índices asociados) como caso base. Además, el contratista y el equipo técnico examinaron y trabajaron en la validación de la matriz de OM de los modelos, evaluaron la importancia relativa de los seis ejes de incertidumbre; desarrollaron y probaron los CMP iniciales; y desarrollaron un plan de comunicaciones para colaborar con la Subcomisión 4 y las partes interesadas. En 2022, se dedicó tiempo a las cuestiones relativas a la MSE en la Reunión de ICCAT de 2022 de preparación de datos de pez espada del Atlántico (21 de marzo a 1 de abril de 2022) (Anón., 2022b), así como durante la reunión de ICCAT de 2022 de evaluación del stock de pez espada del Atlántico (20-28 de junio de 2022) (Anón., 2022k), respecto a las implicaciones del nuevo modelo de evaluación en la MSE para el pez espada del Atlántico norte y los plazos asociados. Posteriormente, el equipo técnico principal se reunió periódicamente para seguir debatiendo con más detalle cuestiones relacionadas con el condicionamiento de la matriz de OM basado en el modelo de evaluación de 2022 y el comienzo del desarrollo de los CMP. Hubo un debate adicional sobre los OM de robustez, los intervalos de asesoramiento y evaluación, las pruebas "red face" y la elaboración de criterios para identificar circunstancias excepcionales.

En 2022, el contratista continuó trabajando en colaboración con el Comité y la mayoría de debates y avances estaban relacionados con el desarrollo de la medición del desempeño, con la finalización de la matriz de OM

y con la evaluación de la importancia relativa de las incertidumbres en la selección de los CMP. Los resultados de la evaluación de los ejes de incertidumbre en la matriz de OM recondicionada revelan que los tres niveles de mortalidad natural y la inclinación tienen el mayor impacto sobre la dinámica estimada y el estado del stock. La evaluación de los CMP preliminares de producción excedente se centró en los nueve modelos operativos que abarcan dichas incertidumbres clave.

Gastos en 2021 y 2022

Los presupuestos totales en el marco de SWOYP en 2018, 2019 y 2020 ascendieron a 199.000 €, 373.700 € y 280.614 €, respectivamente. Los gastos efectivos de ese periodo fueron de 149.895 €, 312.434 € y 194.734 €, respectivamente.

En 2021 y 2022, para llevar a cabo las principales actividades planificadas en el marco del SWOYP, el presupuesto total proporcionado por ICCAT ascendió a 343.480 € y 150.000 €, respectivamente.

El fondo detallado disponible para SWOYP durante 2021 y 2022 y los respectivos gastos a 16 de septiembre de 2022 se detallan en la siguiente tabla.

Año	2021		2022	
	Presupuesto (€)	Gastos (€)	Presupuesto (€)	Gastos (€)
Componente				
Marcado	16.500	5.147	10.000	191
Estudios biológicos	15.750	4.500	15.000	-
Genética	69.630	20.640	70.000	-
Edad y crecimiento	50.750	15.000	45.000	-
Recogida y envío de muestras	12.750	4.500	10.000	-
MSE	178.100	132.967	-	-
TOTAL	343.480	182.754	150.000	191

Actividades y plan para 2023

Muestreo

El enfoque del SWOYP ha cambiado significativamente hacia el análisis de muestras ya recopiladas por el programa, si bien el muestreo continuará en 2023, dirigido a las lagunas de muestreo espacial: el golfo de México, Caribe, estrecho de Gibraltar, el extremo del Mediterráneo oriental, el Atlántico norte medio, el sur de Brasil y la zona que se extiende al este del paralelo 30°S. Se invertirá un esfuerzo adicional en recopilar gónadas y otolitos ya que ha resultado más difícil adquirir dichos materiales. Además, se recopilarán pares de otolitos-espinas en peces de mayor tamaño para respaldar la modelación de la curva de crecimiento. Se invita e insta a otras CPC e institutos a respaldar la recopilación y el análisis de muestras.

Biología reproductiva

El componente de biología reproductiva del SWOYP continuará en 2023 con el procesamiento y las imágenes de gónadas. En 2023, un taller sobre reproducción, edad y crecimiento se centrará en crear un conjunto de referencia de imágenes histológicas y científicos de las CPC que participan en el estudio trabajarán en la estandarización de los métodos de determinación de la fase de madurez. Al prever un aumento de la capacidad en el grupo para evaluar la fase de madurez, se espera que las ojivas de madurez preliminares desarrolladas en las fases anteriores del proyecto se actualizarán para los stocks del Atlántico norte y del Mediterráneo en 2023. Son necesarias muestras adicionales antes de que este trabajo pueda comenzar para el Atlántico sur. Los trabajos preliminares comenzarán en 2023 para estimar la fecundidad por stock.

Edad y crecimiento

El componente de edad y crecimiento del SWOYP tendrá tres orientaciones principales en 2023: continuación de lecturas de edad procedentes de espinas y otolitos, modelación de crecimiento y validación de la edad mediante análisis por carbono radiactivo. Un equipo principal de lectores de edad ha preparado un conjunto de referencia de espinas de aleta y otolitos y ha llevado a cabo un ejercicio inicial de calibración. Este Grupo continuará las lecturas para aumentar el número de muestras incluidas en la modelación de crecimiento. En 2023 aparece como novedad la inclusión del análisis por carbono radiactivo. Este análisis permitirá la validación de las lecturas de edad.

Genética

El trabajo de genética en 2023 continuará con el análisis de la población de muestras de tejidos procedentes de nuevas zonas (Sudáfrica, Brasil, océano Atlántico norte central, estrecho de Gibraltar, costa del norte de África) para el análisis de diferenciación de stock. En 2023, el equipo de genética realizará un estudio piloto sobre la determinación de la edad epigenética, para correlacionarlo con los otolitos, las espinas y el estudio por carbono radiactivo.

Marcado

El trabajo de marcado continuará en 2023 con la colocación de marcas ya disponibles. Este trabajo continuará respaldando los estudios sobre la distribución, el movimiento y la utilización del hábitat del pez espada. Estos datos también respaldarán el trabajo en curso sobre el modelo de distribución de especies del pez espada.

Evaluación de la estrategia de ordenación

El Grupo de especies de pez espada (SWO SG) tiene previsto proporcionar a la Comisión un conjunto final de CMP a finales de 2023 para que se utilicen en el asesoramiento de ordenación de 2024. En 2023, el trabajo continuará, sobre todo relacionado con el desarrollo del CMP, tal y como se definió en la hoja de ruta de la MSE de ICCAT, y se colaborará con la Subcomisión 4 y las partes interesadas en el perfilamiento de las mediciones de desempeño y en el desarrollo y la selección de un MP. Los resultados se presentarían a la Comisión en las reuniones intersesiones de la Subcomisión 4 y en la reunión de la Comisión posteriormente en 2023. El Grupo de especies también iniciará un estudio de simulación preliminar para examinar la idoneidad de la MSE en el stock del Atlántico sur.

Informe de 2022 de la reunión del Subcomité de estadísticas
(Formato híbrido, 19 de septiembre de 2022)

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

La reunión anual del Subcomité de Estadísticas (SC-STAT) se celebró en Madrid, el 19 de septiembre de 2022, con un formato híbrido. El presidente del Subcomité de estadísticas, Dr. Pedro Lino (UE), inauguró la reunión. El secretario ejecutivo de ICCAT, Sr. Camille Jean Pierre Manel, dio la bienvenida al Subcomité y destacó la importancia de su trabajo, así como el compromiso de la Secretaría de ICCAT en apoyo del trabajo del SCRS y de la Comisión. El presidente del Subcomité, tras subrayar la complejidad asociada a las reuniones híbridas, destacó la necesidad de trabajar eficazmente centrándose en los aspectos principales.

Se debatió y adoptó el orden del día sin modificaciones (**Apéndice 1**). El Sr. Carlos Palma y el Sr. Carlos Mayor (Secretaría de ICCAT) ejercieron las funciones de relatores de la reunión. La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos presentados durante la reunión se presenta en el **Apéndice 3**, y sus respectivos resúmenes en el **Apéndice 4**.

2. Resumen de los datos pesqueros y biológicos presentados durante 2022 (Tareas 1, 2 y 3), incluidas las revisiones históricas

La Secretaría proporcionó un resumen de los datos comunicados hasta la fecha (una visión general del informe detallado de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022) que abarca las actividades y la información sobre las estadísticas de 2022 de pesca y los datos biológicos recibidos (incluida la revisión de los datos históricos) entre el 1 de octubre de 2021 y el 8 de septiembre de 2022 (periodo de comunicación). Además, todas las estadísticas pesqueras y la información biológica básicas han sido presentadas por la Secretaría a los Grupos del SCRS durante las reuniones intersesiones del SCRS.

Tras cinco años de mejoras continuas, la Secretaría ha constatado un ligero retroceso en la calidad de la cumplimentación de los datos en los tres últimos años (2019, 2020 y 2021, aun constatando que 2021 fue ligeramente mejor que 2020) Un mayor número de conjuntos de datos sólo ha superado los criterios de filtrado del SCRS después de que la Secretaría haya realizado las correcciones pertinentes (errores relacionados principalmente con formularios incompletos y el uso no válido de los códigos de ICCAT). Además, la información presentada utilizando formularios electrónicos antiguos (versiones anteriores a la versión de 2022) aumentó, ya que 14 CPC de ICCAT presentaron información en versiones antiguas de los formularios durante el periodo de comunicación, en comparación con once CPC en 2021. El Subcomité recuerda a las CPC que sólo las últimas versiones de los formularios electrónicos son válidas para presentar datos nuevos e históricos ya que incorporan los últimos cambios aprobados por el SCRS.

En lo que concierne a las actividades realizadas por la Secretaría, en los años más recientes, además de las actividades normales relacionadas con estadísticas, publicaciones, gestión de fondos de datos y de otra índole, la Secretaría está realizando (además del trabajo de preparación habitual de la mayoría de los conjuntos de datos requeridos para cada reunión de preparación de datos y para cada evaluación de stock) una gran cantidad de trabajo adicional para las actividades de evaluación de stock, ya sea participando activamente en las evaluaciones o coordinando y gestionando el apoyo externo a los trabajos del SCRS. Además, el trabajo estadístico solicitado a la Secretaría, junto con algún incumplimiento de los plazos establecidos para la presentación de datos, continúa suponiendo una significativa cantidad de trabajo adicional para la Secretaría. Sin embargo, para mitigar en parte las consecuencias de la ya excesiva carga de trabajo, la Secretaría ha podido ampliar siempre que ha sido posible la automatización de los procedimientos de integración y validación de datos.

La Secretaría aplicó a los conjuntos de datos comunicados de 2021 los criterios de filtrado del SCRS para aceptar/rechazar formularios estadísticos (véase el Informe del Subcomité de estadísticas de 2014, Addendum 2 a dicho informe, Filtros 1 y 2) adoptados en 2013. Los resultados se basan en un total de 75 pabellones relacionados con CPC (50 CP + 1 CP [15 Estados miembros de la UE] + 1 CP [5 Estados de pabellón de Reino Unido] + 5 NCC) que tienen obligaciones en materia de comunicación. Los formularios

enviados con errores que la Secretaría no ha podido corregir hasta el final de la reunión anual del SCRS se consideraron datos no declarados y requerirán revisiones de las CPC.

2.1 Estadísticas básicas de Tarea 1 (T1FC y T1NC) y Tarea 2 (T2CE y T2SZ)

La Secretaría presentó un resumen del estado de la comunicación de datos para 2021 de los dos conjuntos de datos de las estadísticas de Tarea 1: 1) las características de la flota (T1FC), y 2) las capturas nominales (T1NC) utilizando los catálogos estándar del SCRS (Tablas 1 y 2 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022, respectivamente).

El formulario electrónico T1FC (ST01) se utiliza para recopilar información sobre buques individuales (subformulario ST01A) e información resumida sobre buques de menos de 20 m de LOA (subformulario ST01B). La tasa de comunicación general de los datos de T1FC para 2021 fue del 81 % (61 pabellones) superior al 79 % (59 pabellones) observado para 2020. Ocho pabellones presentaron ST01 después del plazo de presentación, y la Secretaría hizo correcciones a la información comunicada por 12 CPC de pabellón.

El formulario electrónico T1NC (ST02) se compone de dos subformularios: 1) el ST02A que se utiliza para comunicar capturas positivas (desembarques, descartes muertos y liberaciones de ejemplares vivos) y 2) el ST02B que se utiliza para comunicar las capturas cero. La tasa de comunicación general de los datos de T1NC para 2021 fue del 87 % (65 pabellones) ligeramente superior a la de 2020 (63 pabellones correspondiente al 84 %). Ocho pabellones enviaron los datos fuera de plazo y la Secretaría realizó correcciones a conjuntos de datos de ocho pabellones. Diez CPC (13 %) todavía tienen comunicar sus datos de T1NC para 2021. La Secretaría recordó al Subcomité que la nueva versión del formulario ST02 (2022) incorpora desde 2020 dos nuevos campos destinados a informar sobre los factores de conversión utilizados para transformar los desembarques y descartes de cada especie, de peso del producto (sin cabeza, eviscerado, eviscerado y sin agallas, etc.) al equivalente en peso en vivo.

El formulario electrónico de T2CE (ST03) no ha tenido ningún cambio importante en los últimos años. El catálogo de T2CE se presenta en la Tabla 3 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022. Un total de 53 pabellones (71 %), incluidos siete que la presentaron tarde, comunicó la T2CE. Estos indicadores son similares a los de 2020 (52 pabellones correspondientes al 69 %) Diecinueve CPC de pabellón (29 %) tienen que comunicar todavía los datos de T2CE para 2021.

El catálogo de T2SZ (que contiene datos de los formularios electrónicos ST04 y ST05) se presenta en la Tabla 4 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022. Un total de 43 CPC del pabellón (57 %), incluidos dos envíos fuera de plazo, presentó los datos de talla para 2021. Un total de 32 CPC de pabellón (43 %) tienen que comunicar todavía los datos de talla de 2021 (ratios de comunicación de datos de T2SZ ligeramente peores que las de 2019 y 2020).

La Secretaría informó de que seis CPC de pabellón comunicaron ninguna actividad de pesca de las especies ICCAT (capturas "0" en todas las especies) para el año civil 2021. La lista de pabellones con informes de captura "0" se publica en la Tabla 5 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022, que presenta una visión resumida de todo el estado de comunicación de información de la Tarea 1 y la Tarea 2. La Secretaría también informó al Subcomité de que seguía recibiendo formularios ST que utilizan códigos ICCAT erróneos.

El Subcomité solicitó que se preparara una figura que mostrara la evolución global de la provisión de datos de la Tarea 1 y de la Tarea 2 durante las últimas cinco reuniones del SCRS (similar a la Figura 1 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022) con el objetivo de tener una perspectiva más amplia del estado de la comunicación de información de las CPC de pabellón de ICCAT al comienzo de cada reunión anual del SCRS. La **Figura 1** se preparó a este efecto.

El Subcomité reconoció que, por tercera vez, en el formulario ST02 se requiere que las CPC informen sobre los factores de conversión utilizados para transformar el peso de producto a peso en vivo, y que este nuevo requisito podría haber contribuido a reducir la calidad de los datos comunicados (ya que si no se facilita esta información no se pasa el criterio de filtrado). El Subcomité confía en que cuando todas las CPC estén familiarizadas con este nuevo campo en el formulario ST02, la calidad de los datos vuelva a mejorar.

La Secretaría informó de que, globalmente en todos los conjuntos de datos de la Tarea 1 y 2, las deficiencias más comunes siguen siendo los formularios incompletos en la cabecera y en las secciones detalladas, los subformularios vacíos (por ejemplo: ST01B para los buques de pequeña escala; ST02B para las capturas "0"), el uso de códigos no ICCAT y la utilización de versiones antiguas de los formularios, que se incrementó en 2022 hasta casi 80 formularios (el 7 % del total), presentados por 14 CPC. El Subcomité debatió ampliamente las razones por las que algunas CPC tienen en los catálogos del SCRS (Tablas 1 a 5 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022) celdas que aparecen en "naranja" (correcciones realizadas por la Secretaría y que podrían requerir una confirmación y/o revisión de las CPC). Tras algunas aclaraciones, el Subcomité animó a las CPC que necesitaban aclaraciones sobre el estado de su comunicación de información a ponerse en contacto con la Secretaría individualmente para resolver estas cuestiones.

La Secretaría proporcionó una demostración de una versión mejorada del panel de control de Tarea 1 con las capturas nominales de Tarea 1 más recientes. Este panel de control permite visualizar y consultar en línea las series de capturas de Tarea 1 en múltiples dimensiones (posibilidades de difusión en la web). La Secretaría recordó que, para las reuniones intersesiones de los Grupos de especies de 2022, también se prepararon versiones mejoradas del panel de control de T1NC. El Subcomité elogió a la Secretaría y consideró que el panel de control de T1NC ya está preparado para su difusión.

2.2 Mercado

La Secretaría presentó un resumen de los datos de mercado recibidos por la Secretaría durante el periodo de comunicación. Los diferentes laboratorios e instituciones científicas que realizan actividades de marcado electrónico en la zona del Convenio de ICCAT comunicaron un total de 379 colocaciones y 38 recuperaciones de marcas. Respecto al mercado convencional (resumen en la Tabla 7 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022), se realizaron en total 9.023 colocaciones de marcas y se recuperaron 554 marcas. Durante el mismo periodo, la Secretaría distribuyó aproximadamente 3.255 marcas convencionales, sobre todo en el marco de los proyectos de marcado del Programa de investigación sobre atún rojo para todo el Atlántico (GBYP). Hay en marcha varios proyectos relacionados con el marcado convencional como, por ejemplo: el proceso de fusión de bases de datos (ICCAT, AOTTP y GBYP), la integración de conjuntos de datos pendientes recibidos por ICCAT (por ejemplo, algunos envíos anteriores de Estados Unidos, en su mayoría con revisiones), la recuperación de la información sobre el sexo de las especies de tiburones y el control de calidad general de todos los conjuntos de datos de marcado, todo ello con el objetivo de aumentar la calidad de la información de marcado convencional gestionada por ICCAT.

La Secretaría también presentó una versión mejorada del panel de control para el marrajo sardinero (basado en el panel de control del AOTTP utilizado durante el simposio del AOTTP) y un visor de mapas (sistema SIG interactivo) para el marcado convencional de listado. El Subcomité acogió con satisfacción el trabajo de la Secretaría en estas herramientas dinámicas de marcado convencional, y también consideró que estas herramientas están listas para su difusión pública.

2.3 Datos complementarios obtenidos en el marco de los Programas de investigación y recopilación de datos de ICCAT (GBYP, AOTTP, EPBR, SMTYP y SRDCP)

Las actividades de recuperación de datos realizadas en el marco de los programas de investigación de ICCAT (GBYP, AOTTP, EPBR, SMTYP y SRDCP) han contribuido históricamente con grandes mejoras a las estadísticas pesqueras de ICCAT, recuperando series de captura y muestras biológicas que faltaban o estaban incompletas. Sin embargo, durante 2022 no se recuperó ningún conjunto de datos estadísticos pesqueros importante en el marco de estos programas.

Todas las revisiones históricas realizadas durante el período de comunicación se presentan en la Tabla 13 (T1NC), la Tabla 16 (T2CE) y la Tabla 17 (T2SZ) del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022, que también contiene los documentos de apoyo del SCRS y el estado de adopción del respectivo grupo de especies.

2.4 Otras estadísticas importantes (datos de observadores, VMS, BCD e ISSF, etc.)

Los datos de los observadores internos se presentan utilizando la versión 2022 del formulario ST09 (adoptado en 2019). La Secretaría indicó que el número de CPC que presentaron los datos de los observadores utilizando el formulario ST09 ha mejorado ligeramente, pasando de 21 en 2021 (datos de

2020) a 24 en 2022 (datos de 2021) en el marco de los periodos de comunicación (Anexo 4 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022). La Tabla 9 de dicho informe proporciona un resumen de los datos de ST09-DomObPrg comunicados para 2021 por destino de los descartes y Grupo de especies, lo que incluye tiburones, tortugas marinas y aves marinas. La Tabla 10 de dicho informe contiene datos de T1NC para las especies de captura fortuita para 2021. En las Tabla 12 y 13 de dicho informe se presenta un resumen de la información presentada en los formularios ST09 para las tortugas marinas y las aves marinas, respectivamente.

La Secretaría ofreció una visión general de la información estadística disponible sobre la actividad de los buques de apoyo tropicales (formulario ST07) y los datos sobre DCP (formulario ST08). El Apéndice 2 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022 ofrece un resumen de la información sobre los DCP recibida en los planes de ordenación de DCP y en los formularios ST08 para 2021 (algunos conjuntos de datos podrían requerir revisiones). La Secretaría también hizo una breve presentación en la que resumió el trabajo realizado durante la Segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 1 de 2022, en la que se debatieron a fondo estas cuestiones.

2.5 Revisiones históricas

En 2021, el Grupo de especies de pequeños túnidos realizó una actualización de la Tarea 1 que consistió en la decisión de incluir en la lista oficial de especies de pequeños túnidos a la especie *Scomberomorus commerson* (Lacepède, 1800) conocida como "carite estriado indopacífico" (código FAO: COM). En la Tarea 1 se incluyeron varias series de capturas de COM, basadas en la recuperación histórica de las capturas de COM en el Mediterráneo (Di Natale *et al.*, 2020) combinadas con las series de capturas de la FAO (estadísticas nacionales comunicadas a la FAO) solicitadas explícitamente a la FAO para la reunión. La Secretaría informó de que, desde 2021, no se había comunicado a ICCAT ninguna captura nominal de Tarea 1 de COM y no se había realizado ninguna de las revisiones completas previstas por las CPC de sus series de capturas de COM.

Todas las demás revisiones de los conjuntos de datos de T1NC, T2CE y T2SZ (detalles en las Tablas 13, 16 y 17 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022, respectivamente) fueron presentadas y aprobadas por los respectivos Grupos de especies en las reuniones intersesiones de 2021.

2.6 Documentos pertinentes para estadísticas

Se presentaron cuatro documentos al Subcomité.

En Díaz *et al.* (2022) se ofrece una revisión de Estados Unidos de los descartes de tiburones muertos comunicados a ICCAT entre 1987 y 2000. Durante ese período, se utilizaron tres enfoques estadísticos diferentes para estimar los descartes muertos. Para el periodo 1987-1995, los descartes muertos de tiburones no clasificados se declararon como descartes muertos de tiburones "costeros". Entre 1996 y 2000, los descartes muertos declarados como tiburones "costeros" y "pelágicos" correspondían a especies con escasa representación en los datos, y fueron reestimados a nivel de especie utilizando la metodología más reciente utilizada por Estados Unidos para estimar los descartes de ejemplares muertos y vivos de diversas especies.

El Subcomité reconoció esta importante revisión de Estados Unidos sobre la diferenciación entre especies de tiburones pelágicos (PXX) y costeros (CXX) sin clasificar, que beneficia enormemente a la calidad y a la coherencia de las estadísticas de la Tarea 1. La Secretaría también informó de que, con esta revisión, los códigos de especies PXX y CXX casi desaparecen de la Tarea 1.

En Quesada *et al.* (2022a) se proporciona una reconstrucción histórica de las capturas históricas de palangre de superficie (LL-surf) (eslora total inferior a 20 m) de Costa Rica en su ZEE entre 1999 y 2020. La reconstrucción de la serie de captura estimada para las principales especies de ICCAT (incluidos los tiburones) se basó en la estructura de la flota de superficie de palangre (número de buques activos por año) recuperada por Costa Rica desde 1999 y en las estadísticas oficiales de desembarque (INCOPESCA) y en los recibos de las ventas en subasta a lo largo del tiempo. Quesada *et al.* (2022b) lo complementa, conteniendo la recuperación de las capturas de pez espada de Costa Rica y que ya fue adoptada por el Grupo de especies de pez espada.

El Subcomité, tras ser informado por la Secretaría de que estas series de capturas entre 1999 y 2019 no existían en la Tarea 1, acogió con satisfacción esta nueva información aportada a las estadísticas de pesca de ICCAT. Se planteó una duda sobre si las restricciones existentes de ICCAT sobre las capturas de tiburón jaquetón se aplicarían a Costa Rica. El representante de Costa Rica señaló que, como Estado costero en desarrollo, podrían aplicarse a Costa Rica posibles exenciones.

En el Informe del Subgrupo sobre sistemas de seguimiento electrónico: propuesta de un proyecto de normas técnicas mínimas de ICCAT para el EMS en los palangreros pelágicos ([Anón., 2022p](#)) se resume el trabajo realizado hasta la fecha por el Subgrupo sobre sistemas de seguimiento electrónico (EMS) desde su creación en 2021. Incluye un resumen de las principales conclusiones de los trabajos realizados, así como una propuesta de normas técnicas mínimas para el EMS en los palangreros pelágicos de las pesquerías de ICCAT. También se proporciona un proyecto de respuesta a la Comisión tras la petición contenida en la [Rec. 19-05](#) de ICCAT (párrafo 20).

Este Subcomité reconoció el trabajo del subgrupo EMS. Tras un profundo debate sobre los aspectos técnicos de la propuesta de normas técnicas mínimas para el EMS en los palangreros pelágicos que pescan especies de ICCAT, donde se plantearon cuestiones importantes como la posibilidad de ampliar esta propuesta a otros tipos de flotas que operan con otras artes, como las redes de enmalle, el Subcomité respaldó la propuesta y el proyecto de respuestas a la Comisión en relación con las Recs. [19-05](#) y [21-01](#), presentados en la sección 6 de este informe.

En Benjamin *et al.* (2022) se ofrecía una revisión de los datos de las pesquerías de pequeña escala de Santa Helena que se dirigen a diferentes especies de ICCAT, lo que incluye túnidos tropicales y peto. Esta pesquería se inició en 1977 y la flota pesquera comercial está compuesta por buques de pequeña escala con un esfuerzo pesquero variable en función del mercado de exportación. Una revisión de los códigos de artes de pesca y de las localizaciones geográficas de las capturas de Tarea 1 y de los datos de captura y esfuerzo de la Tarea 2 declarados a ICCAT en toda la serie de Santa Helena (1977-2020) permitió identificar varias incoherencias. En el documento se presentaban correcciones de los artes, las zonas de muestreo y las ubicaciones geográficas con el fin de mejorar las estadísticas históricas de capturas de Santa Helena disponibles en las bases de datos de ICCAT.

El Subcomité reconoció la revisión estadística presentada por Santa Helena, y sugirió que más revisiones de este tipo por parte de las CPC de ICCAT mejorarían en gran medida las estadísticas de ICCAT. La Secretaría informó de que esta corrección ya estaba incluida en las bases de datos de ICCAT.

3. Resumen de las estimaciones de conjuntos de datos estándar (anuales) de la Secretaría

3.1 CATDIS y EFFDIS

CATDIS (distribución de las capturas: estimación de T1NC para las nueve principales especies de túnidos y especies afines de ICCAT, estratificada por año, pabellón, flota, arte, modalidad de pesca, tipo de captura, trimestre y cuadrículas de 5x5 grados) es una de las estimaciones de capturas de ICCAT más utilizadas, con especial atención a las últimas evaluaciones de stock de ICCAT que utilizan modelos integrados de Stock Synthesis (SS3, Maunder y Punt 2013). Tal y como aprobó el SCRS en 2021 (véase el Apéndice 11 *del Informe del periodo bienal 2020-2021 Parte II (2021) – Vo. 2*), la Secretaría ha actualizado CATDIS de 1950 a 2020 según el plan establecido:

1. Actualizar CATDIS (1950-2020) en diciembre/2021 utilizando las estadísticas más recientes aprobadas por el SCRS/Comisión y publicar el Boletín Estadístico Vol. 47 en enero de 2022. De forma excepcional, el [Boletín Estadístico Vol. 47](#), publicado en enero/2022 fusiona dos estimaciones del CATDIS (1ª: 1950-2019; 2ª: 1950-2020).
2. Los siguientes volúmenes volverán al calendario normal de publicación en enero de cada año (enero/2023: Vol. 48 con la serie 1950-2021; enero/2024: Vol. 49 con la serie 1950-2022; etc.)

A finales de 2022, la Secretaría actualizará CATDIS para 1950-2021 con los últimos conjuntos de datos de Tarea 1 y Tarea 2 adoptados por el SCRS y lo publicará en enero de 2023 (web y Boletín Estadístico Vol. 48).

Como era de esperar, este enfoque ha beneficiado enormemente el trabajo intersesiones de 2022 de los Grupos de especies y del SCRS, en los que no se realizaron actualizaciones intermedias de CATDIS.

Una vez más CATDIS no ha incluido las estimaciones de cuatro especies adicionales: *Tetrapturus spp.* (SPF), tintorera (BSH), marrajo dientuso (SMA); marrajo sardinero (POR) debido a la falta de información suficiente en T2CE para estas cuatro especies (**Apéndice 1**). No obstante, se han realizado algunos avances en la recuperación de datos (por ejemplo, la serie T2CE LL de Estados Unidos, complementada ahora con los tiburones en la composición de las capturas por especies), y se deberían realizar nuevos intentos en un futuro próximo.

El Subcomité reconoce los esfuerzos adicionales de la Secretaría para sincronizar las estimaciones de CATDIS con las estadísticas adoptadas por el SCRS en relación con la cobertura de las series temporales, lo que beneficiará en gran medida el trabajo futuro del SCRS y reducirá el número de actualizaciones parciales de CATDIS necesarias en el periodo intersesiones.

El Subcomité solicitó una actualización de la situación de estimaciones de EFFDIS (nueva metodología y estimación preliminar, presentada en el Subcomité de ecosistemas en 2020, 2021 y 2022). Durante el periodo intersesiones, en 2022, el Subcomité de ecosistemas revisó la propuesta de recuperación de datos de este Subcomité realizada en 2021, con los análisis de las lagunas de los datos de captura y esfuerzo (T2CE) en la ICCAT-DB. Además, la Secretaría proporcionó un estudio destinado a mejorar EFFDIS (Palma *et al.*, 2022) utilizando una validación cruzada de los conjuntos de datos T1NC y T2CE para identificar los puntos débiles en cuanto a su finalización. Cada conjunto de datos de T2CE se clasificó en tres categorías de disponibilidad y tipo de esfuerzo: a) número de anzuelos; b) otra medida de esfuerzo; c) no se comunica el esfuerzo.

Este estudio mostraba que la información sobre T2CE de palangre en el Atlántico es razonablemente completa y coherente a partir del año 2000. Por lo tanto, el Subcomité de ecosistemas recomendó publicar regularmente en el sitio web de ICCAT las estimaciones de EFFDIS del palangre del Atlántico a partir del año 2000.

El Subcomité reconoció y respaldó la recomendación del Subcomité de ecosistemas (véase la sección de recomendaciones), pero también encargó a la Secretaría que continuara con la recuperación y la mejora de los conjuntos de datos de T2CE de acuerdo con el plan establecido en 2021 por el Subcomité de estadísticas, es decir:

- Identificar las CPC con conjuntos de datos T2CE de los tipos (b) y (c),
- Solicitar estos conjuntos de datos identificados a las CPC de ICCAT como, revisiones (a), y nuevos datos (b), ambos con medidas de esfuerzo en número de anzuelos, incluyendo las capturas de las tres principales especies de tiburones (tintorera, marrajo dientuso y marrajo sardinero) siempre que sea posible.

El Subcomité indicó que cuando las CPC proporcionan actualizaciones de sus conjuntos de datos de T2CE, estas deben seguir las normas estándar del SCRS para la revisión de los datos históricos, que incluyen la presentación de un documento del SCRS con la actualización de los métodos utilizados en la recuperación de datos o en las estimaciones asociadas.

3.2 CAS (captura por talla) y CAA (captura por edad)

La base de datos de captura por talla (CAS) es completa, está plenamente operativa y cuenta con una conexión activa entre los datos de talla y las tablas de sustitución utilizadas para la estimación de CAS. Este año, la Secretaría ha realizado una actualización completa de las estimaciones de CAS de listado (1969 a 2020) y una actualización parcial del stock de atún rojo oriental (1950-2020). Las matrices de capturas por edad (CAA) fueron obtenidas por los Grupos de especies utilizando varios métodos de corte en las matrices finales de CAS. El CAS de listado sólo se utilizó para obtener las tendencias generales de los pesos medios de ambos stocks.

4. Breve visión general de las deficiencias en los datos de conformidad con la *Recomendación de ICCAT sobre cumplimiento de las obligaciones de comunicar las estadísticas* [Rec. 05-09].

4.1 *Fichas informativas de 2019 con los criterios de validación del SCRS (filtros 1 y 2)*

La Secretaría ha aplicado, por noveno año consecutivo, los criterios de filtrado del SCRS (filtros 1 y 2, descritos en el Addendum 2 al Apéndice 8 del Informe del SCRS de 2013, actualizado por el SCRS en 2016) para validar y aceptar datos estadísticos de Tarea 1 (formularios ST01 y ST02) y Tarea 2 (formularios ST03, ST04 y ST05) recibidos en formatos oficiales. Los criterios de filtrado están también incluidos en cada uno de estos formularios.

Para los datos de 2021, se aplicó eficazmente el filtro 1 y los resultados se presentan en los catálogos de comunicación del SCRS (Tablas 1, 2, 3, 4 y 5, con un resumen en la Figura 1 del informe detallado de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022). Las celdas en naranja indican los conjuntos de datos que no han pasado el filtro 1. Sin embargo, la mayoría de los formularios de Tarea 1 rechazados fueron corregidos por la Secretaría y provisionalmente (marcados para revisión) integrados en el sistema de bases de datos ICCAT (ICCAT-DB). Como en los últimos cuatro años, por falta de tiempo, los formularios de Tarea 2 con datos de 2021 presentados durante 2022 que no pasaron el Filtro 1 aún no han sido corregidos (se dejaron para futuras revisiones con las respectivas CPC). Los criterios del filtro 2 fueron aplicados y los resultados se pusieron a disposición del Subcomité con fines de prueba (no se disponía tiempo para hacer demostraciones). Ambos filtros se utilizaron en cada conjunto de datos recibido de Tarea 1 y Tarea 2 (escenario 2, siguiendo la metodología descrita en Palma y Gallego, 2015).

Aunque durante los dos últimos años el nivel global de presentación de información se ha mantenido relativamente constante (Figura 2 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022), durante los últimos ocho años el Subcomité y la Secretaría han observado mejoras constantes en aspectos como el nivel de presentación de información (ratios de presentación de información de las CPC), una ligera disminución de la "comunicación de información fuera de plazo", ligeras mejoras en el nivel de exhaustividad de los formularios (menos incompletos) y en el nivel de resolución de algunas informaciones (en particular para la Tarea 2). Esta herramienta ha demostrado ser muy eficaz a la hora de imponer obligaciones estrictas en materia de comunicación y estándares mínimos de calidad de los datos que redundarán en beneficio de los trabajos futuros de ICCAT.

4.2 *Catálogos y fichas de puntuación del SCRS para las principales especies de ICCAT (últimos 30 años)*

En la *Recomendación de ICCAT sobre cumplimiento de las obligaciones de comunicar las estadísticas* (Rec. 05-09) se reconocía la necesidad de establecer un proceso y procedimientos claros para identificar deficiencias en los datos, particularmente aquellas que limitan la capacidad del SCRS para realizar evaluaciones de stock sólidas, y para hallar los medios adecuados para tratar tales deficiencias y evaluar la eficacia de las medidas de conservación y ordenación de ICCAT. Sobre todo para evaluar el modo en que la reducción de la incertidumbre puede contribuir a reducir el riesgo de no alcanzar los objetivos de ordenación.

Los catálogos del SCRS, contribuyen al cumplimiento de las disposiciones del párrafo 1 de la Rec. 05-09. La Secretaría presentó en el Anexo 1 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022 los catálogos del SCRS sobre la disponibilidad de datos de Tarea 1 y 2 para las principales especies de ICCAT; por stock, para los últimos 30 años (1992-2021). Se prepararon también los catálogos del SCRS para pequeños túnidos y se presentaron en la reunión anual del SCRS. Además, la Secretaría informó de que, tal y como recomendó el SCRS en 2020, la Secretaría sigue publicando los dos catálogos del SCRS en la página web de ICCAT (www.iccat.int/es/accesingdb.html); Los últimos se publicaron en enero de 2022 con la información aprobada por el SCRS y la Comisión en 2021.

El Subcomité reconoció que los envíos de datos habían mejorado bastante durante la última década. Sin embargo, siguen existiendo deficiencias importantes para algunos stocks de ICCAT, sobre todo en lo que concierne a los datos históricos. Una vez más, el Subcomité convino en que los catálogos del SCRS deberían ser revisados por los Grupos de especies, especialmente por aquellos que tienen programadas evaluaciones de stock para 2023.

La ficha de puntuaciones del SCRS en el formato adoptado por el SCRS en 2019 se presenta en la Tabla 6 del informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022, e incluye todas las principales pesquerías de ICCAT y el período comprendido entre 1992 y 2021.

A pesar de las múltiples recomendaciones del Subcomité y los diferentes Grupos de especies, la comunicación de los descartes de ejemplares muertos y liberaciones de ejemplares vivos totales (véase la sección 2.4) continúa siendo muy escasa, lo que afecta a las estimaciones de la extracción total de biomasa y la mortalidad total, que son necesarias para llevar a cabo las evaluaciones de stock bien fundamentadas.

5. Breve perspectiva del trabajo relacionado con el sistema de ordenación en línea de ICCAT (IOMS)

El Grupo de trabajo sobre tecnología de comunicación en línea ICCAT (WG-ORT), cuyo mandato se estableció en virtud de la [Rec. 16-19](#) y se amplió con arreglo a la [Rec. 19-12](#) regirá todo el proceso de implementación del IOMS. En 2022 se celebró una reunión intersesiones del WG-ORT (véase el [informe de la reunión](#)) en la que se revisó el plan de trabajo existente y se planificaron las próximas fases. El resultado de la puesta en producción del IOMS el 1 de agosto de 2012 (año experimental) fue muy satisfactorio. La Secretaría informó al Subcomité de que los informes anuales de 2022 están siendo comunicados por las CPC de ICCAT utilizando el IOMS (Parte I/Anexo 1 y Parte II/Sección 3) con una gran adhesión de las CPC de ICCAT en los últimos dos meses. En 2022, la Secretaría organizó dos talleres IOMS (sesiones de formación) para apoyar a los usuarios del IOMS.

Para el periodo de desarrollo del IOMS 2022/2023, la Unión Europea (UE) también ha concedido (Proyecto ref: 101058273 - EU-ICCAT-IOMS2021) una contribución complementaria con un presupuesto extraordinario para un año con el objetivo de respaldar del desarrollo del módulo de registro de buques del IOMS con la integración del sistema FLUX-TL (detalles en el [Informe de la reunión intersesiones de 2022 del Grupo de trabajo sobre tecnología de comunicación en línea](#), WG ORT, virtual 7 a 8 de febrero de 2022) para gestionar los buques de la UE (y potencialmente buques de otras CPC de ICCAT) de una manera más eficiente. Debido a la falta de tiempo, esta vez no se hizo ninguna demostración.

Este Subcomité mantiene una fuerte colaboración con el WG-ORT desde sus inicios. En la reunión intersesiones del WG-ORT de 2021, se adoptó la propuesta del presidente de este Subcomité de desarrollar el gestor de módulos de Tarea 1 en la siguiente fase de desarrollo (Fase 3), lo que posteriormente fue confirmado por el WG-ORT en 2022. Este Subcomité reconoce la importancia crucial del IOMS en el futuro de ICCAT y reitera su pleno apoyo a que continúe la implementación del IOMS.

6. Examen de las repuestas a la Comisión (Recs. 19-05 y 21-01)

6.1. Desarrollar recomendaciones para sistemas de seguimiento electrónico, [Rec. 19-05](#), párrafo 20

Contexto: *El Grupo de trabajo permanente para la mejora de las estadísticas de ICCAT y sus medidas de conservación (GTP), en colaboración con el SCRS, trabajará para desarrollar recomendaciones sobre los siguientes temas para su consideración en la reunión anual de 2021 de la Comisión:*

- a) *Normas mínimas para un sistema de seguimiento electrónico, como:*
 - (i) *especificaciones mínimas del equipo de grabación (por ejemplo, resolución, capacidad de tiempo de grabación), tipo de almacenaje de datos, protección de datos;*
 - (ii) *el número de cámaras que se tienen que instalar y en qué lugar a bordo.*
- b) *lo que debe grabarse;*
- c) *datos a analizar, por ejemplo, especies, talla, peso estimado, detalles de la operación de pesca;*
- d) *formato de comunicación a la Secretaría*

En 2020 se instó a las CPC a realizar pruebas con el seguimiento electrónico y comunicar los resultados al GTP y al SCRS en 2021 para su revisión.

A raíz de la petición de la Comisión, en 2021 se creó un subgrupo dentro del Grupo de especies de istiofóridos para abordar esta cuestión. El subgrupo indicó que ya existen normas mínimas recomendadas por el SCRS para el seguimiento electrónico (EMS) en las pesquerías de cerco (Ruiz *et al.*, 2017) que fueron adoptadas por la Comisión. A continuación, el Subgrupo centró la mayor parte de su trabajo en las

pesquerías de palangre pelágico, señalando que otras pesquerías (por ejemplo, las redes de enmalle) también deben ser abordadas en el futuro.

El Subgrupo trabajó en el periodo intersesiones durante 2021 y 2022, centrándose en los siguientes puntos: revisión de la bibliografía anterior que compara a los observadores humanos con el EMS, comparación de los datos que pueden recopilar los observadores humanos frente al EMS específicamente para las pesquerías de palangre pelágico de ICCAT (utilizando el formulario de datos de observadores de ICCAT ST-09), y creación de un proyecto de propuesta de normas mínimas para el EMS de ICCAT para las pesquerías de palangre pelágico.

El resumen de los principales trabajos y conclusiones de este Subgrupo se presentó al Subcomité de estadísticas en 2022 en el Informe del Subgrupo sobre sistemas de seguimiento electrónico: propuesta de un proyecto de normas técnicas mínimas de ICCAT para el EMS en los palangreros pelágicos ([Anón., 2022p](#)). A continuación se presenta la propuesta del Comité para las normas mínimas para el EMS de ICCAT para las pesquerías de palangre pelágico.

Proyecto de normas técnicas mínimas de ICCAT para el EMS en los palangreros pelágicos

Objetivos

Para el SCRS, la prioridad de los sistemas de seguimiento electrónico (EMS) es implementarlos de forma que permitan la recopilación de datos pesqueros utilizables con fines científicos. Deben diseñarse de forma que complementen y, en la medida de lo posible, sean coherentes con lo que actualmente recopilan los observadores científicos humanos. Asimismo, el SCRS reconoce que el EMS también puede utilizarse para fines de cumplimiento y otros fines. Por ello, el EMS debería aplicarse de forma que pueda abordar tanto la recopilación de datos científicos como los objetivos de cumplimiento. Los EMS destinados a abordar ambos objetivos deben estar diseñados para cumplir al menos los requisitos del objetivo más exigente. Por ejemplo, los datos científicos a menudo deben recopilarse con una resolución más fina (por ejemplo, espacial o temporal) que la que se requeriría a efectos de cumplimiento. En tal situación, el cumplimiento de los requisitos mínimos necesarios para la ciencia permitiría su uso en ambos escenarios.

Estructura (quién es responsable)

Aunque existen varias posibilidades para la estructura del programa EMS, el SCRS analizará dos: programas descentralizados y centralizados. Un "sistema descentralizado" es aquel en el que cada CPC es responsable de la implementación del MSE en sus propias flotas, incluyendo las grabaciones, el procesamiento, la extracción y el resumen de los datos, y el envío de estos a ICCAT (basándose en las normas mínimas que adopte la Comisión). Esto es similar a lo que existe actualmente a nivel de los programas nacionales de observadores con fines científicos en ICCAT, donde cada CPC es responsable de sus propios programas y de comunicar los datos necesarios a ICCAT. Dado que el coste de la implementación de este enfoque correría a cargo de las CPC, la Comisión tendría pocos costes financieros para desarrollar o implementar el programa y supondría una menor carga administrativa para la Secretaría de ICCAT. Sin embargo, un problema potencial es la implementación no coherente de los requisitos del EMS entre los miembros de ICCAT, como ha sido el caso de la implementación de las normas mínimas de ICCAT para los programas de observadores científicos ([Recomendación de ICCAT para establecer unas normas mínimas para programas de observadores científicos en buques pesqueros \[Rec. 16-14\]](#)).

Otro enfoque del EMS es establecer un "sistema centralizado" que se coordinaría a nivel de la Secretaría de ICCAT. Las ventajas de este enfoque incluyen una aplicación más coherente de los requisitos del EMS entre todos los miembros de ICCAT. También podría beneficiar a las CPC que carecen de recursos para crear sus propias bases de datos locales de MSE y su infraestructura de control. Sin embargo, existen importantes retos que se asociarían a este enfoque, especialmente en relación con los costes financieros para la Comisión y la carga administrativa para la Secretaría de ICCAT. Entre otras cosas, tienen que abordarse cuestiones relacionadas con el intercambio de datos y la confidencialidad.

Está claro que hay importantes compensaciones de factores asociadas al enfoque seleccionado. Además, como se ha hecho en el caso de los programas de observadores humanos en las pesquerías de ICCAT, también puede ser factible desarrollar una combinación de los dos enfoques en función de las necesidades de datos y de cumplimiento de la pesquería. Los científicos y los gestores deberían seguir estudiando estas

cuestiones y compensaciones de factores. Sin embargo, teniendo en cuenta las necesidades de datos, y dados los importantes costes financieros y otros retos asociados a la implantación de un EMS centralizado, el Subgrupo centró su trabajo en el desarrollo de aportaciones relacionadas con un sistema descentralizado. Dicho esto, en el futuro podría considerarse un programa centralizado o una combinación de enfoques. El subgrupo reconoce, sin embargo, que una estructura o combinación de enfoques de este tipo requeriría un trabajo adicional considerable, así como recursos financieros y administrativos.

Revisiones periódicas

Los sistemas de seguimiento electrónico deben someterse a evaluaciones periódicas para garantizar que alcanzan los objetivos previstos. Estas revisiones periódicas también brindan la oportunidad de incorporar nuevas tecnologías (por ejemplo, cámaras mejoradas, inteligencia artificial) a medida que estén disponibles, así como de actualizar e incorporar nuevos objetivos. Un marco de revisión también debería permitir una implementación más rápida de las normas mínimas actualizadas, que pueden revisarse y adaptarse según sea necesario en el futuro.

Normas descritas en este documento

- 1) Normas para la tecnología EMS a bordo, incluidos los requisitos del equipo y del sistema de cámaras, de la instalación y del mantenimiento;
- 2) Normas para los requisitos de almacenamiento de datos y qué datos están sujetos a esas disposiciones;
- 3) Normas para la recopilación, revisión y comunicación de datos a ICCAT;
- 4) Normas de protección de datos y posibles cuestiones relacionadas con la privacidad.

1) Normas para la tecnología EMS a bordo, incluidos los requisitos del equipo y del sistema de cámaras, de la instalación y del mantenimiento

Los sistemas de seguimiento electrónico tienen que ser capaces de resistir las duras condiciones en el mar con una mínima intervención humana. En muchos casos, el mantenimiento y la inspección adecuados sólo pueden llevarse a cabo en el puerto, entre dos largas mareas de pesca.

El armador/operador del buque es responsable de notificar a la autoridad nacional y/o al proveedor de servicio EMS si su sistema de EM no está funcionando adecuadamente.

El EMS debe estar vinculado a un receptor (por ejemplo, GPS, GNSS) que registre la información sobre la ubicación, la velocidad y el rumbo del buque, y dicha información debe registrarse de forma directa y continua en la caja de control. El receptor debe estar instalado y permanecer en una ubicación en la que reciba de forma continua una señal fuerte.

El EMS debería tener un sistema de batería de reserva con capacidad para suministrar energía si la fuente de alimentación principal del buque falla, para permitir el apagado adecuado del sistema sin que se corrompan los datos.

El acceso a las herramientas de configuración administrativa y a los datos debe estar protegido por una contraseña. El EMS debe ser a prueba de cualquier introducción manual de datos o manipulación externa de los estos, y registrar cualquier intento de manipulación del equipo o de los datos archivados.

Las especificaciones para la selección, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de los EMS y sus equipos (cámaras, sensores, dispositivos de almacenamiento de datos, etc.) a bordo de los buques deben basarse en normas de desempeño en lugar de ser prescriptivas en términos de requisitos puramente técnicos.

Las cámaras de vídeo deben montarse y colocarse de forma que ofrezcan una visión clara y sin obstáculos de las zonas que se están cubriendo (véase la tabla de ejemplos que figura a continuación). Debe haber suficiente luz para iluminar claramente la zona y los ejemplares individuales capturados. Si los buques pescan de noche y utilizan luces artificiales para iluminar la cubierta, debe comprobarse la calidad de las imágenes en estas circunstancias para asegurarse de que no hay un deslumbramiento excesivo.

Los buques palangreros deben estar equipados con un número suficiente de cámaras para permitir la recopilación de datos de acuerdo con las normas exigidas (véase en la tabla siguiente el ejemplo de un sistema de cuatro cámaras), con una resolución suficiente para determinar el número, las especies, las tallas y otros detalles de la captura, y las operaciones de transformación.

La tripulación debe procurar asegurarse de que todos los ejemplares que se capturen, incluso los que se liberen, se manipulen de manera que el sistema de vídeo pueda registrar cada ejemplar que se ica a bordo y cada liberación, teniendo en cuenta cualquier directriz de liberación segura adoptada.

En la mayoría de los casos, el vídeo será el principal método de recopilación de datos, pero es posible que algunas CPC recopilen los datos necesarios para la presentación a ICCAT utilizando imágenes fijas. Sea cual sea el método elegido, la calidad de los datos debe ser suficiente para permitir la identificación de las especies y las mediciones detalladas de los ejemplares. Para ello, se sugiere que las cámaras que graben vídeo tengan una resolución no inferior a 720p, con una frecuencia de imagen mínima de 5-10 FPS. Cuando se capturen imágenes fijas, se sugiere que se haga con una resolución no inferior a 2MP, con un ritmo de captura de imágenes determinado por las características de cada pesquería. Para ambos métodos de recopilación de datos, habrá diferentes implicaciones para el almacenamiento de datos que deberán ser consideradas por las CPC en el momento de la implementación.

El EMS debería ser independiente de la tripulación durante la marea, a excepción de algunas tareas básicas de mantenimiento, como la limpieza periódica de las lentes de la cámara.

En general, no es necesario grabar vídeos durante las 24 horas del día, sino sólo cuando se realizan operaciones relevantes. En el caso de los palangreros, el EMS debería ser capaz de iniciar la grabación de vídeo y grabar sólo durante el período de despliegue del arte (cámara de popa) y las operaciones de recogida del arte (cámara que cubra la cubierta de trabajo, la zona de transformación, las aguas circundantes) (véase la **Tabla** a continuación para un ejemplo de ubicación/especificaciones de las cámaras). Los sistemas de seguimiento electrónico deben seguir grabando durante al menos 30 minutos después de la finalización de la operación de virada para garantizar que haya registros de la transformación o del descarte de todos los ejemplares capturados. La capacidad de iniciar y terminar la grabación puede ser controlada por sensores que realizan un seguimiento continuo de la señal de presión hidráulica y los sensores de rotación del tambor; estas presiones hidráulicas de los sensores deberían ser registradas y almacenadas por la caja de control.

El sistema debería incluir una caja de control que reciba y almacene los datos en bruto que facilitan los sensores y las cámaras.

El monitor de la cabina de mando debe incluir una interfaz de usuario para proporcionar información sobre el funcionamiento del sistema y para que el operador del buque pueda supervisar la caja de control, así como las cámaras. Esto puede incluir información como la fecha y la hora actuales (sincronizadas mediante GPS/GNSS), la ubicación del buque, la lectura de la presión hidráulica actual, la presencia de un disco de datos, el porcentaje utilizado del disco de datos y el estado de la grabación de vídeo.

El EMS debe disponer de una prueba de autodiagnóstico de la funcionalidad de los componentes del sistema y registrar el resultado de las pruebas.

Tabla. Ejemplo de despliegue de un EMS de cuatro cámaras para palangres pelágicos.

<i>Ubicación de la cámara</i>	<i>Acción cubierta</i>	<i>Posibles datos recopilados</i>
En popa del buque	Operación de calado	Hora, fecha y posición del calado
		Número total de anzuelos, tipos de anzuelos, anzuelos entre flotadores
		Tipo de cebo/especies
		Ratio de cebo (%)
		Medidas de mitigación utilizadas (cebo teñido, líneas espantapájaros, peso de la línea)
Cubierta de trabajo	Captura en el momento de izar los peces	Composición /identificación de especies
		Tallas de los ejemplares
		Condición (muerto/vivo)
		Destino (retenido/descartado)
		Depredadores observados
	Descarte (si se iza antes del descarte)	Descartes por calado
Área de transformación	Captura durante la transformación	Composición /identificación de especies
		Captura total por calado
		Tallas de los ejemplares
		Sexo
		Pesos?
		Tipo de producto (fresco/transformado)
Zona de agua circundante	Descarte (si se descarta en el agua)	Descartes por calado
		Composición /identificación de descartes
		Condición de los descartes?

2) Normas para los requisitos de almacenamiento de datos y qué datos están sujetos a esas disposiciones

La caja de control debe contener sistemas de almacenamiento de datos adecuados para la duración de la marea que cada programa nacional está diseñado para cubrir. Cada buque debe tener suficiente espacio de almacenamiento para la duración específica de la marea.

Las normas relativas al almacenamiento y la transmisión de datos deberían ser flexibles, ya que las nuevas tecnologías pueden permitir diferentes formas de almacenamiento o transmisión de datos que sean menos complicadas desde el punto de vista logístico o más eficientes.

Debe verificarse que el sistema funciona correctamente antes del inicio de cada marea, y que permanece encendido y ubicado correctamente durante la duración de cada marea.

3) Normas para la recopilación de datos, revisión y comunicación a ICCAT

Los datos brutos (es decir, las grabaciones de vídeo) serán gestionados por cada CPC, que podrá designar un proveedor de servicios de EM contratado para su programa nacional.

La revisión de las grabaciones de vídeo para la extracción de los datos que se presentarán a ICCAT debe ser realizada por las autoridades de las CPC directamente, y/o por un proveedor de servicios de EM contratado que garantice que los registros de EM son analizados por un analista de EM cualificado y con experiencia.

Cada CPC debe garantizar que el EMS es capaz de recopilar, en la medida de lo posible, los datos de los observadores que se deben presentar a ICCAT (ST-09) o cualquier actualización posterior del formulario.

Los sistemas de seguimiento electrónico no pueden sustituir completamente todas las funciones de los programas de observadores científicos humanos, como el muestreo biológico. En este sentido, el EM debería utilizarse como complemento o suplemento de dichos programas, y debería seguir manteniéndose una cobertura mínima de observadores humanos con fines científicos. En la actualidad, este porcentaje es del 5-10 % para la mayoría de las pesquerías de ICCAT, aunque el SCRS ha indicado en el pasado que sería más apropiado contar con coberturas más elevadas.

Los análisis del EMS y la extracción de datos requieren analistas de EMS formados. Una fuente potencial son los observadores capacitados con experiencia en el mar, que están familiarizados con las pesquerías y la identificación de especies. Puede ser necesario que las CPC formen a analistas de EMS para sus programas. La Secretaría de ICCAT podría participar en la formación estandarizada de los analistas de EMS o aprobar los programas de formación implementados por cada CPC, para mejorar y armonizar el procesamiento y la extracción de datos de los distintos programas nacionales.

El software de análisis debería hacer que la introducción de los registros del EMS y la generación de los datos de EM sean lo más automáticas posible. Esto debería incluir, entre otras cosas, la ubicación, la fecha y la hora de cualquier actividad identificada por las cámaras, así como herramientas fáciles de usar para incluir directamente la información relativa a los datos o informes del EMS procesados y, en general, agilizar los análisis de los datos del EMS.

Para realizar las mediciones, la tripulación deberá colocar las capturas en una o varias zonas calibradas. Un área calibrada es un área de tamaño conocido, como una escotilla o un área de la cubierta, que puede definirse en el software de análisis EMS (véase el ejemplo de la **Figura**).



Figura. Ejemplo de escotilla calibrada a bordo de un buque de pesca comercial. Estas áreas variarán de un buque a otro, dependiendo de las superficies disponibles y de las especies que se midan. Esta imagen se ofrece como ejemplo de una pesquería no atunera. En el caso de las pesquerías de túnidos y especies afines, las zonas delimitadas tendrán que ser mayores para dar cabida a las especies más grandes.

Una vez recogidos los datos, deben someterse a un procedimiento de control de calidad (CC), como es habitual en la mayoría de los programas de observadores, para garantizar la calidad de los datos. Este procedimiento debe ser definido por cada CPC y ser repetible. Puede ser necesario que la Comisión establezca normas/requisitos mínimos para este procedimiento.

Cualquier factor de conversión (por ejemplo, talla-talla o talla-peso) utilizado por las CPC debe ser comunicado a ICCAT y deben ser los factores de conversión adoptados por el SCRS, cuando estén disponibles.

Las CPC son responsables de comunicar los datos a la Secretaría de ICCAT utilizando el formulario electrónico ICCAT ST-09, o cualquier otro formulario que en el futuro pueda ser desarrollado y aprobado

por el SCRS para la comunicación de datos del EMS. La presentación de los datos del EMS debe cumplir los plazos de presentación de datos de las Tareas 1, 2 y 3 establecidos por el SCRS y adoptados por la Comisión.

4) Normas de protección de datos y posibles cuestiones relacionadas con la privacidad

En el caso de un programa descentralizado, en el que cada CPC es responsable de la implementación, las grabaciones, la extracción de datos y la presentación de estos a ICCAT, los aspectos relativos a los posibles problemas relacionados con la privacidad o la confidencialidad de los datos dependerán de la normativa y la legislación nacionales. En un sistema descentralizado, sólo la CPC responsable de la recopilación de datos tiene acceso a las grabaciones originales. Por lo tanto, esos datos originales son gestionados directamente por la autoridad nacional de cada CPC.

Los datos enviados a la Secretaría deben seguir las normas y procedimientos de ICCAT para la protección, el acceso y la difusión de datos.

6.2. Normas mínimas para los Sistemas de seguimiento electrónico en las pesquerías de túnidos tropicales, Rec. 21-01, párr. 55

Contexto: Para los palangreros que enarbolan su pabellón y tienen una eslora total (LOA) de 20 m o superior y que se dirigen al patudo, rabil y/o listado en la zona del Convenio, las CPC asegurarán una cobertura mínima de observadores del 10 % del esfuerzo pesquero desde ahora hasta 2022 mediante la presencia de un observador humano a bordo de conformidad con el Anexo 7 y/o un sistema de seguimiento electrónico. A este efecto, el Grupo de trabajo sobre medidas de seguimiento integrado (GT IMM), en cooperación con el SCRS, presentará una recomendación a la Comisión para su aprobación en su reunión anual de 2021 sobre lo siguiente:

- a) *Normas mínimas para un sistema de seguimiento electrónico como:*
 - i) *especificaciones mínimas del equipo de grabación (por ejemplo, resolución, capacidad de tiempo de grabación), tipo de almacenaje de datos, protección de datos;*
 - ii) *El número de cámaras que se tienen que instalar y en qué lugar a bordo.*
- b) *lo que debe grabarse;*
- c) *Normas de análisis de datos, por ejemplo, convertir la grabación de vídeo en datos procesables mediante el uso de inteligencia artificial;*
- d) *Datos a analizar, por ejemplo, especies, talla, peso estimado, detalles de la operación de pesca;*
- e) *Formato de comunicación a la Secretaría de ICCAT.*

Se insta a las CPC a que en 2020 realicen pruebas de seguimiento electrónico y comuniquen los resultados al Grupo de trabajo IMM y al SCRS en 2021 para su examen.

Las CPC deberán comunicar la información recopilada por los observadores o el sistema de seguimiento electrónico en el año anterior antes del 30 de abril a la Secretaría de ICCAT y al SCRS, teniendo en cuenta los requisitos de confidencialidad de las CPC.

El Subcomité reconoció que varias normas mínimas para los sistemas de seguimiento electrónico propuestas para los palangreros pueden aplicarse a las pesquerías de túnidos tropicales. Sin embargo, el Subcomité no tuvo tiempo de revisarlas en detalle, y solicitó al Grupo de especies de túnidos tropicales que incluyera estas tareas en su plan de trabajo para 2023.

7. Plan de trabajo para 2023

Las siguientes tareas representan mejoras continuas a las bases de datos y a su mantenimiento que continuarán durante 2022 y años sucesivos. Las tareas prioritarias (incluidas las aplazadas de años anteriores) para 2022/ 2023 son:

- Pasar todo el sistema ICCAT-DB de MS-SQL server 2016 a MS-SQL server 2019
- Sustituir las bases de datos independientes de Tarea 2 de MS-ACCESS en la web por unas SQLite equivalentes.

- Mejorar las «aplicaciones de cliente» para gestionar las bases de datos del sistema ICCAT DB.
- Continuar con el desarrollo de los paneles de control para estadísticas y para marcado (consulta dinámica)
- Continuar con el desarrollo de la base de datos de marcado, tanto para el marcado convencional como para el electrónico;
- Continuar el desarrollo de la base de datos de muestreo biológico (incluye la recuperación/integración de datos)
- Continuar la estandarización de los formularios electrónicos (TG: formularios de marcado, CP: formularios de cumplimiento).
- Ampliar las herramientas automáticas de integración de datos para los formularios electrónicos estandarizados.
- Continuar el desarrollo del proyecto GIS (crear un servidor PostGIS y georreferenciar todos los datos de ICCAT disponibles en ICCAT-DB).
- Adaptar/migrar todas las bases de datos del sistema ICCAT-DB al nuevo sistema IOMS de ICCAT.

8. Recomendaciones

8.1 Progresos alcanzados respecto a las recomendaciones aprobadas el año anterior por el Subcomité

Tareas en curso

- El Subcomité recomienda que la Secretaría continúe desarrollando EFFDIS y presente cualquier actualización en la próxima reunión del Subcomité de ecosistemas.
- El Subcomité recomienda que la Secretaría, en coordinación con los Grupos de especies, prepare un proyecto de propuesta de plan de trabajo para orientar la elaboración de la base de datos biológicos de Tarea 3 que se presentará en la próxima reunión del Subcomité.
- El Subcomité recomienda la continuación del desarrollo del Sistema integrado de gestión en línea de ICCAT (IOMS) y del trabajo del Grupo de trabajo sobre tecnología de comunicación en línea (WG-ORT) Por ello, el Subcomité recomienda que la Comisión respalde plenamente este esfuerzo.
- El Subcomité recomienda crear un subgrupo para dar respuesta a la petición de la Comisión ([Rec. 19-05](#), párr. 20) de elaborar recomendaciones sobre sistemas de seguimiento electrónicos (EMS), especialmente en las pesquerías de palangre, desde una perspectiva científica. El Subgrupo incorporará la experiencia de otros Grupos de especies y Subcomités. El Subcomité acordó que las tareas del Subgrupo incluirán la recopilación y análisis de estudios pasados (por ejemplo, informes y documentos) sobre resultados de comparaciones entre observadores y EMS para empezar a describir los conocimientos actuales, posibles lagunas en los conocimientos y las necesidades en cuanto a pruebas experimentales adicionales, así como la revisión del proyecto de directrices sobre seguimiento electrónico elaborado por el IMM WG. El Subgrupo debería informar al Subcomité antes de considerar presentar sus hallazgos al Subcomité de estadísticas en septiembre de este año.
- El Subcomité señaló también que, de acuerdo con el catálogo de datos de ICCAT, varias CPC no habían declarado datos estadísticos de las pesquerías recreativas del Atlántico, a pesar de los recursos financieros asignados por la Comisión a las CPC de África occidental. El Subcomité recomendó investigar las dificultades y necesidades encontradas por las CPC implicadas, con el fin de mejorar la recopilación y comunicación de datos.
- El Subcomité recomendó que la Secretaría trabaje con aquellas CPC que comunican los datos de Tarea 1 y Tarea 2 usando los códigos de arte de la FAO en lugar de los códigos de arte de ICCAT para estandarizar sus presentaciones de datos usando los códigos de arte correctos.
- La Secretaría debería proseguir con su trabajo de recuperación de datos y con el proceso de inventariado de datos de marcado de pequeños túnidos. Dicho proceso requerirá la participación activa de los científicos nacionales que están en posesión de dichos datos.

- El Subcomité indicó que es importante que las CPC comuniquen también por talla los datos sobre los descartes de pez espada, junto con los datos T2. Esta información es necesaria para abordar la Rec. 19-04, párr. 3:” Al desarrollar los modelos operativos, la Comisión quiere que el SCRS tenga en cuenta la evaluación de los límites de talla mínima como estrategia para lograr los objetivos de ordenación.”
- Teniendo en cuenta las implicaciones para la evaluación de los stocks y el proceso de MSE, el Subcomité recomienda que los corresponsales estadísticos de las CPC informen a la Secretaría y al Grupo de especies de pez espada sobre la metodología utilizada para recopilar datos de talla de pez espada y si esta ha cambiado con el tiempo (LJFL curva o recta). La Secretaría confirmará con los corresponsales estadísticos los tipos de mediciones presentadas para el pez espada.
- El Subcomité recomienda que la especificación del tipo de medición (LJFL curva o recta) se incluya en cualquier Recomendación de ICCAT relativa a los límites de talla del pez espada.
- El Subcomité de ecosistemas recomienda que el Subcomité de estadísticas revise las lagunas en los datos de captura y esfuerzo de la base de datos de ICCAT (la información debe ser proporcionada por la Secretaría). Sobre la base de esta revisión, el Subcomité de estadísticas debería decidir si recomienda cargar la versión actual del EFFDIS en el sitio web de ICCAT o si las lagunas de datos son lo suficientemente importantes como para impedir el uso del EFFDIS.
- El Subcomité recomienda que las CPC cumplan con la obligación de informar sobre las muestras de talla recogidas por los observadores científicos utilizando el formulario ST04.
- El Subcomité recomienda que la Secretaría, en colaboración con el SCRS y los científicos nacionales, revise y actualice la lista de especies de captura fortuita en la base de datos de ICCAT.

Tareas pendientes

- El Subcomité recomienda que la Secretaría prepare una lista de jefes científicos, incluida su información de contacto, que esté fácilmente disponible y la mantenga como un documento vivo.
- El Subcomité recomienda que las CPC recuperen los datos históricos de captura y esfuerzo y que apliquen las unidades de esfuerzo adecuadas (es decir, el número de anzuelos) y proporcionen información sobre el tipo de arte de palangre desplegado (es decir, de estilo americano o mesopelágico).
- El Subcomité recomienda una vez más que los Grupos de especies proporcionen a la Secretaría la gama de tallas y pesos que se consideran biológicamente aceptables para cada especie.
- Indicando que las capturas de especies de istiofóridos son escasas y están muy subdeclaradas en el Mediterráneo y, teniendo en cuenta que varias CPC han implementado ya programas de observadores internos en las pesquerías de atún rojo y pez espada, el Subcomité recomienda que las CPC de ICCAT con pesquerías de especies ICCAT en dicha zona proporcionen de forma adecuada sus capturas de istiofóridos (desembarques, descartes de ejemplares muertos y liberaciones de ejemplares vivos) de todas las especies, lo que incluye a las especies objetivo, co-objetivo y de captura fortuita.
- Los corresponsales estadísticos y/o los científicos nacionales deberían revisar, actualizar, completar y presentar a la Secretaría sus series de T1NC para los pequeños túnidos. Esta revisión debería tener en cuenta el Apéndice 5 (catálogos del SCRS), el desglose de las capturas de artes "sin clasificar" en códigos específicos de artes, y solucionar las lagunas identificadas en la Tarea 1. Los corresponsales estadísticos y/o los científicos nacionales de las CPC deberían corregir las incoherencias identificadas en los conjuntos de datos de Tarea 2 (T2CE: captura y esfuerzo; T2SZ: muestras de talla). Además, para las 13 especies de pequeños túnidos, la revisión de T2SZ debería seguir la recomendación del SCRS sobre la estratificación de la T2SZ (mes, arte, cuadrículas geográficas de 1x1 para los artes de superficie/cuadrículas de hasta 5x5 para los palangres, clases de talla SFL de 1 cm en los límites inferiores). Las CPC deberían seguir mejorando sus estimaciones de las capturas totales, ya que continúan existiendo importantes lagunas en los datos básicos disponibles. Estos datos son datos de entrada necesarios para la mayoría de los métodos de evaluación de stocks con datos limitados.

- El Subcomité sigue observando que existe una falta general de datos de descartes comunicados por la mayoría de las CPC, incluidos los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos. El Subcomité recuerda a las CPC que la notificación de los descartes es obligatoria y resulta esencial para evaluar el estado del stock. Esta información debe ser proporcionada por las CPC con bastante antelación con respecto a la próxima evaluación de stock. El Subcomité también recomienda encarecidamente que los descartes de ejemplares vivos y muertos sean estimados por cada CPC y comunicados a ICCAT, retrocediendo en el tiempo tanto como sea posible.

8.2 Revisión de las recomendaciones de las reuniones intersesiones de 2022

El Subcomité examinó las recomendaciones sobre estadísticas de las reuniones intersesiones de 2022.

El Subcomité aprobó las siguientes recomendaciones:

8.2.1 Listado

- El Grupo constata la falta de datos en cuadrículas de 1°x1° por mes de CE de Tarea 2 para pesquerías de superficie de varias CPC, o las incoherencias entre Tarea 1 y Tarea 2. Para obtener una mejor definición de los límites de los stocks, el Grupo reitera que las CPC deben cumplir plenamente los requisitos de presentación de datos de ICCAT.
- Con respecto a las estimaciones de "faux-poisson" obtenidas a partir del método propuesto por el Grupo (detalles en la sección 3.1), se recomienda que cada CPC con actividades de pesca de cerco con DCP utilice un enfoque similar (teniendo en cuenta sus propias características especiales sobre cómo se define "faux-poisson") para estimar el componente "faux-poisson" de las capturas de Tarea 1 para las cinco especies principales (BET, SKJ, YFT, LTA y FRI). También podría aceptarse un método alternativo para obtener esas capturas si se justifica adecuadamente (por ejemplo, mejor enfoque, método inadecuado, otros).
- El Grupo recomienda que se revisen todos los datos sobre las relaciones talla-peso con el fin de estimar las relaciones regionales y/o estacionales que se utilizarán en la estimación de las capturas por talla y, potencialmente, para el establecimiento de las relaciones específicas de los stocks. El Grupo recomienda que las relaciones talla-peso de listado sean muestreadas y analizadas con mayor regularidad, idealmente a partir de programas de observadores científicos, para proporcionar más datos para respaldar los parámetros talla-peso necesarios para la evaluación de stock.

8.2.2 Pez espada

- El Grupo recomienda que se adopten las relaciones de longitud curva-recta de mandíbula inferior a horquilla presentadas en Coelho *et al.* (2022) para su uso en las conversiones de talla en la evaluación del stock de 2022. A la espera de que se recojan y analicen más datos, el Grupo recomienda que se considere la inclusión de la conversión en la lista ICCAT de conversiones aprobadas.
- Al observar patrones contradictorios en los índices de CPUE desarrollados por los científicos de las CPC, el Grupo recomienda que los analistas de CPUE formen un grupo de trabajo que trabaje entre sesiones para revisar las entradas de datos de la CPUE, los tratamientos y los supuestos y métodos del modelo. El objetivo de este grupo será diagnosticar las tendencias contradictorias de las CPUE y mejorar la calidad de los indicadores utilizados en la evaluación de pez espada y en la MSE para el pez espada del norte.

8.2.3 Tiburones

- El Grupo recomienda que la Secretaría realice un análisis de los datos de captura del marrajo carite con arreglo a la Rec. 21-09 tal y como ha hecho para otras especies.
- El Grupo recomienda que el Subcomité de estadísticas identifique el mejor procedimiento para comunicar los datos de tiburones T2-CE que faltan, con el fin de evitar la duplicación del esfuerzo pesquero con los datos T2-CE de otras especies que ya se han presentado e incluido en la base de datos de ICCAT.

8.2.4 Subcomité de ecosistemas

- El Subcomité recomienda que la Secretaría, en colaboración con el SCRS y los científicos nacionales, siga revisando y actualizando la lista de especies de captura fortuita en la base de datos de ICCAT.
- El Subcomité recomienda que las estimaciones de EFFDIS para la región del Atlántico a partir del año 2000 se publiquen para su uso en el sitio web de ICCAT.

8.3 Recomendaciones futuras

8.3.1 Recomendaciones sin implicaciones financieras

1. El Subcomité recomienda que, cuando sea necesario, la Secretaría actualice los archivos «read me» asociados con las diferentes bases de datos estadísticas de ICCAT publicadas en el sitio web de ICCAT.
2. El Subcomité recomienda que la Secretaría solicite que las CPC identificadas por haber comunicado conjuntos de datos T2CE con información incompleta sobre esfuerzo (capturas sin esfuerzo), comuniquen las revisiones a ICCAT con el esfuerzo que falta incluido y, cuando sea posible, las capturas de las tres principales especies de tiburones (POR, BSH, SMA). La Secretaría debería estimar las fracciones de las capturas de palangre total que no tienen información suficiente de esfuerzo en T2CE y estimar el impacto de estos conjuntos de datos en las estimaciones de EFFDIS. Estos análisis finalizados, con las lagunas identificadas en los catálogos de especies del SCRS, deberían presentarse a la próxima reunión del Subcomité de ecosistemas.
3. El Subcomité recomendó que la Comisión continúe apoyando el desarrollo del sistema IOMS.
4. Para completar las series de datos de captura, el Subcomité recomienda que ICCAT desarrolle un proceso para obtener información de las estadísticas de captura de países que no son actualmente miembros de ICCAT. Se recomienda los datos obtenidos (mediante colaboración con la FAO, otros organismos pesqueros regionales, y las CPC) se remitan a la Comisión para que aborde esta cuestión.
5. El Subcomité recomendó que el panel de control de T1NC se publique en el sitio web de ICCAT para el acceso general del público, simultáneamente con las estadísticas de Tarea 1 (en enero de cada año). Además, también deberían prepararse paneles de control independientes de T1NC para las reuniones intersesiones de los Grupos de especies.
6. El Subcomité recomendó que el panel de control para marcado convencional (CTAG) y el visor de mapas se publiquen en el sitio web de ICCAT para el acceso general del público, simultáneamente con los conjuntos de datos de marcado convencional (en enero de cada año). Además, también deberían prepararse paneles de control independientes de CTAG para las reuniones intersesiones de los Grupos de especies.

8.3.2 Recomendaciones con implicaciones financieras

- El Subcomité recomendó continuar el desarrollo de las aplicaciones front-end para crear y publicar gráficamente paneles de control de los conjuntos de datos estadísticos de ICCAT y que se proporcionen los recursos financieros necesarios para su plena implementación (6.000 euros).

Istiofóridos

- El Grupo recomendó que los fondos necesarios para la implementación de los talleres regionales de África occidental y el Caribe del Grupo de especies de istiofóridos para la mejora de la recopilación y comunicación de datos estadísticos se estimaran en el periodo intersesiones con miras a la adopción de estos fondos antes de las sesiones plenarias del SCRS de 2021 para el presupuesto de 2022-2023.

9. Otros asuntos

Cambios propuestos en los formularios electrónicos estadísticos (tipo ST) y de marcado (tipo TG)

El Subcomité adoptó dos actualizaciones funcionales menores (sin cambios estructurales) de los formularios ST, por razones de flexibilidad:

- a) ST01-T1FC: el subformulario ST01B (información individual del buque) debería permitir, por año, más de un registro por buque. Esto permite dar cabida a la información de los buques que pescan en un año con más de un tipo de arte con licencia para pescar en una o más pesquerías de ICCAT.
- b) ST02-T1NC: Utilizado específicamente para las capturas tropicales de cerco (PortZone= "ETRO"). Para diferenciar los desembarques estimados de "faux-poisson" de una especie determinada, de los desembarques normales de esa especie en el mismo estrato, en el campo PortZone se debe consignar "ETRO-FP" (no "ETRO"). Ambos tipos de desembarque (normal y "faux-poisson") deben utilizar el campo "qtyLkg" (cantidades desembarcadas- kg) para las cantidades.

El SCRS no puede responder a la solicitud de cobertura de observadores este año debido a la falta de datos disponibles/adecuados. El SCRS recuerda a la Comisión que en el párrafo 98 de la [Rec. 21-08](#) se establece que los requisitos y procedimientos necesarios para llevar a cabo este análisis deben ser desarrollados por la Comisión desde ahora hasta 2023, teniendo en cuenta los requisitos de confidencialidad de las CPC. Además, el párrafo 95 especifica un conjunto de tasas de cobertura de observadores que se aplican a la implementación de esta Recomendación, por lo que sería beneficioso definir cómo deben calcularse estos niveles de cobertura para evitar posibles problemas de incoherencias en los niveles de cobertura definidos para diferentes CPC. El SCRS espera comprender cuáles son estos requisitos y procedimientos para poder diseñar un formulario de recopilación de datos, y ofrecer posteriormente recomendaciones sobre cómo mejorar la eficacia de los programas de observadores de las CPC (especificados en el párrafo 99).

El Subcomité reconoció que, a pesar de su carga de trabajo ya demasiado pesada, la Secretaría continúa realizando su trabajo de manera excelente. Por tanto, el Subcomité felicitó al personal de la Secretaría por el excelente apoyo que continúa facilitando a todos los Grupos de especies y Subcomités del SCRS. Esto es particularmente notable, teniendo en cuenta las dificultades adicionales asociadas a la realización de reuniones en línea e híbridas debido a las limitaciones actuales impuestas por la pandemia de COVID-19.

10. Adopción del informe y clausura

El informe de la reunión se adoptará durante las sesiones plenarias del SCRS.

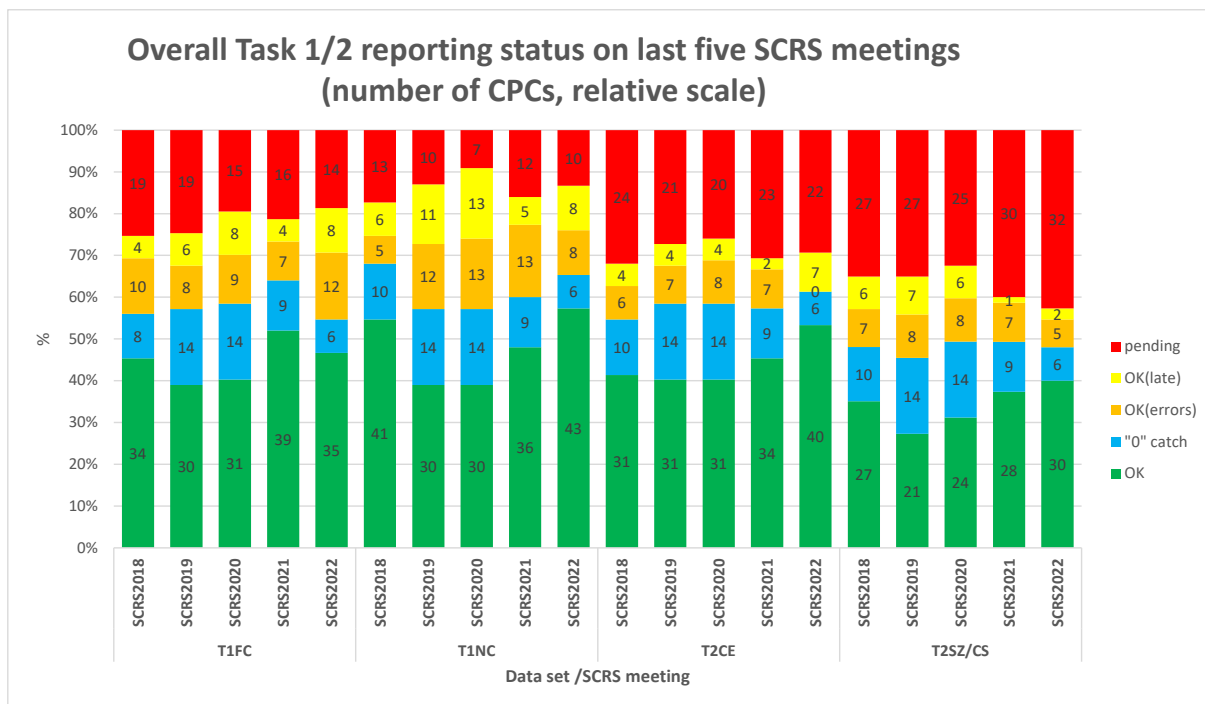


Figura 1. Evolución global del estado de los informes de la Tarea 1 (T1FC, T1NC) y de la Tarea 2 (T2CE, T2SZ/CS) (5 categorías, véase el informe de la Secretaría sobre investigación y estadísticas de 2022) en las últimas cinco reuniones anuales del SCRS.

Apéndice 14

Lista de corresponsales estadísticos y de marcado por país

<i>Cargo</i>	<i>Parte</i>	<i>Nombre</i>	<i>Correo electrónico</i>
STAT Correspondent	Albania	Mr. Arian Palluqi	Arian.Palluqi@bujqesia.gov.al
STAT Correspondent	Algerie	Amar Ouchelli	amarouchelli.dz@gmail.com
STAT Correspondent	Algerie	M. Amar Belacel	amar.belacel67@gmail.com; amar.belacel@mpeche.gov.dz
STAT Correspondent	Antigua and Barbuda	Mr. Joseph Daven	dcblack11@yahoo.com
STAT Correspondent	Barbados	Mr. Christopher Parker	christopher.parker@barbados.gov.bb
STAT Correspondent	Barbados	Mrs. Joyce Leslie	joyce.leslie@barbados.gov.bb; Fisheries.Division@barbados.gov.bb
STAT Correspondent	Belize	Mrs. Delice Pinkard	delice.pinkard@bhsfu.gov.bz; sr.fishofficer@bhsfu.gov.bz
STAT Correspondent	Belize	Mrs. Valarie Lanza	valerie.lanza@bhsfu.gov.bz; director@bhsfu.gov.bz
STAT Correspondent	Benin	GENERAL - BENIN	agriculture@gouv.bj
STAT Correspondent	Benin	M. Jean Baptiste Degbey	jbdegbey@yahoo.fr
STAT Correspondent	Bolivia	Sr. Contra Alnte. Gonzalo Víctor Vigabriel Sánchez	intermar@mindef.gob.bo
STAT Correspondent	Brazil	Mr. Bruno Leite Mourato	bruno.mourato@unifesp.br; bruno.pesca@gmail.com; mourato.br@gmail.com
STAT Correspondent	Brazil	Mr. Jairo Gund	jairo.gund@agro.gov.br; internacional.sap@agricultura.gov.br; jairo.gund@agricultura.gov.br
STAT Correspondent	Brazil	Ms. Natali Isabela Pierin Piccolo	natali.piccolo@agro.gov.br; drm.sap@agro.gov.br; gab.sap@agro.gov.br
STAT Correspondent	Brazil	Murillo Azevedo	murillo.azevedo@agro.gov.br
STAT Correspondent	Cabo Verde	D. Carlos Alberto Monteiro	monteiro.carlos@imar.gov.cv; monteiro.carlos@indp.gov.cv
STAT Correspondent	Canada	Mr. Alexander Dalton	alexander.dalton@dfo-mpo.gc.ca
STAT Correspondent	Canada	Mr. Alexander Hanke	alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca
STAT Correspondent	CARICOM	Dr. Maren Headley	maren.headley@crfm.int; secretariat@crfm.int; crfmsvg@crfm.int
STAT Correspondent	China P.R.	GENERAL - CHINA	fanglianyong@cofa.net.cn
STAT Correspondent	China P.R.	Mr. Haiwen Sun	bofdwf@126.com
STAT Correspondent	Chinese Taipei	Mr. Chien-Chung Hsu	hsucc@ntu.edu.tw
STAT Correspondent	Chinese Taipei	Mr. Ching-Chao Lee	chaolee1218@gmail.com; chinchao@ms1.f.gov.tw
STAT Correspondent	Chinese Taipei	Mr. Ding-Rong Lin	dingrong@ms1.f.gov.tw; lindingrong@gmail.com
STAT Correspondent	Chinese Taipei	Mr. Shan-Wen Yang	shenwen@ofdc.org.tw
STAT Correspondent	Chinese Taipei	Mr. Shih-Chin Chou	chou1967sc@gmail.com; shihcin@ms1.f.gov.tw
STAT Correspondent	Chinese Taipei	Mr. Tsung Wen Lan	tsungwen@ms1.f.gov.tw
STAT Correspondent	Chinese Taipei	Ms. Dorine Dung Chu Wei	dungchu@ms1.f.gov.tw
STAT Correspondent	Chinese Taipei	Ms. Tsui-Feng Tracy Hsia	tracy@ofdc.org.tw
STAT Correspondent	Congo Rep	M. Maurice Iwari	
STAT Correspondent	Curaçao	Mr. Stephen A. Mambi	stephenmambi@yahoo.com; stephen.mambi@gobiernu.cw
STAT Correspondent	Ecuador	Excmo. Sr. Guillermo Alejandro Morán Velázquez	gamv6731@gmail.com
STAT Correspondent	Egypt	Mr. Ahmed Salem	ahmedsalem.gafrd@gmail.com; Information@gafrd.org
STAT Correspondent	El Salvador	Sra. Ana Marlene Galdámez de Arévalo	ana.galdamez@mag.gob.sv; ana.galdamez@yahoo.com
STAT Correspondent	European Union	Ms. Carol Forrest	carol.forrest@agriculture.gov.ie
STAT Correspondent	European Union	D. Antonio Lizcano Palomares	alizcano@mapa.es; orgmulpm@mapama.es
STAT Correspondent	European Union	D. Enrique Rodríguez-Marín	enrique.rmarin@ieo.csic.es

<i>Cargo</i>	<i>Parte</i>	<i>Nombre</i>	<i>Correo electrónico</i>
STAT Correspondent	European Union	D. Jose Ramón Fernández Costa	jose.costa@ieo.csic.es
STAT Correspondent	European Union	D. Luís Costa	luis.fm.costa@azores.gov.pt; info.drp@azores.gov.pt
STAT Correspondent	European Union	D. Pedro José Pascual Alayón	pedro.pascual@ieo.csic.es
STAT Correspondent	European Union	Dña. Elena Consuegra Alcalde	econsuegra@mapa.es
STAT Correspondent	European Union	Dña. Victoria Ortiz de Zárate Vidal	victoria.zarate@ieo.csic.es
STAT Correspondent	European Union	Dott. Corrado Piccinetti	corrado.piccinetti@unibo.it
STAT Correspondent	European Union	Dr. Daniel Gaertner	daniel.gaertner@ird.fr
STAT Correspondent	European Union	Dra. Lidia Ferreira de Gouveia	lidia.gouveia@madeira.gov.pt
STAT Correspondent	European Union	M. Antoine Duparc	antoine.duparc@ird.fr
STAT Correspondent	European Union	M. Julien Lebranchu	julien.lebranchu@ird.fr
STAT Correspondent	European Union	M. Laurent Floch	laurent.floch@ird.fr
STAT Correspondent	European Union	M. Pascal Bach	pascal.bach@ird.fr
STAT Correspondent	European Union	M. Philippe Sabarros	philippe.sabarros@ird.fr
STAT Correspondent	European Union	Mr. Brian MacKenzie	brm@aqua.dtu.dk
STAT Correspondent	European Union	Mr. Evgeny V. Romanov	evgeny.romanov@citeb.re
STAT Correspondent	European Union	Mr. Fabio Conte	f.conte@politicheagricole.it
STAT Correspondent	European Union	Mr. George Tserpes	gtserpes@hcmr.gr
STAT Correspondent	European Union	Mr. Hugo Maxwell	hugo.maxwell@marine.ie
STAT Correspondent	European Union	Mr. Imanuel Jeske	Immanuel.Jeske@ble.de
STAT Correspondent	European Union	Mr. João Gil Pereira	joao.ag.pereira@uac.pt
STAT Correspondent	European Union	Mr. Kostas Koutsis	kkoutsis@minagric.gr
STAT Correspondent	European Union	Mr. Lauri Vaarja	
STAT Correspondent	European Union	Mr. Leon Grubisic	leon@izor.hr
STAT Correspondent	European Union	Mr. Mark Gatt	mark.gatt@gov.mt
STAT Correspondent	European Union	Mr. Niall O'Maoileidigh	niall.o'maoileidigh@marine.ie
STAT Correspondent	European Union	Mr. Paul Connery	Paul.Connery@SFPA.ie
STAT Correspondent	European Union	Mr. Pedro Gil Lino	plino@ipma.pt
STAT Correspondent	European Union	Mr. Peter Jørgen Eliassen	pejoel@mfv.dk
STAT Correspondent	European Union	Mr. Rosen Vladev	r.vladev@iara.government.bg
STAT Correspondent	European Union	Mr. Rui Coelho	rpcoelho@ipma.pt
STAT Correspondent	European Union	Mrs. Savvas Kafouris	skafouris@dfmr.moa.gov.cy; skafouris80@gmail.com
STAT Correspondent	European Union	Mrs. Susan Coughlan	susan.coughlan@sfp.ie
STAT Correspondent	European Union	Mrs. Vlasta Franicevic	vlasta.franicevic@mps.hr
STAT Correspondent	European Union	Ms. Elsemieke Rackwitz	elsemieke.rackwitz@rvo.nl
STAT Correspondent	European Union	Ms. Ilze Rutkovska	ilze.rutkovska@zm.gov.lv
STAT Correspondent	European Union	Ms. Irina Jakovleva	irina.jakovleva@zuv.lt
STAT Correspondent	European Union	Ms. Isabel Valentim	ivalentim@dgrm.mm.gov.pt; estat@dgrm.mm.gov.pt
STAT Correspondent	European Union	Ms. Julie Marie Houlihan	juliemarie.houlihan@agriculture.gov.ie
STAT Correspondent	European Union	Ms. María Fernanda Luz Guia	
STAT Correspondent	European Union	Ms. Marjoleine Karper	marjoleine.karper@rvo.nl
STAT Correspondent	European Union	Ms. Patricia Barry	patricias.barry@sfp.ie
STAT Correspondent	European Union	Ms. Sarah Borg	sarah.c.borg@gov.mt
STAT Correspondent	European Union	Ms. Veerle Plug	veerle.plug@rvo.nl
STAT Correspondent	European Union	Mr. Nolan Attard	nolan.attard@gov.mt

LISTA DE CORRESPONSALES

<i>Cargo</i>	<i>Parte</i>	<i>Nombre</i>	<i>Correo electrónico</i>
STAT Correspondent	European Union	Mr. Norbert Billet	norbert.billet@ifremer.fr
STAT Correspondent	European Union	Prof. Lidia Orsi Relini	largepel@unige.it
STAT Correspondent	European Union	Sra. Teresa Molina Schmid	tmolina@mapa.es
STAT Correspondent	European Union	UE-GENERAL	MARE-B2@ec.europa.eu
STAT Correspondent	European Union	UE-GENERAL	MARE-B2@ec.europa.eu
STAT Correspondent	European Union	UE-GENERAL	MARE-B2@ec.europa.eu
STAT Correspondent	European Union	UE-GENERAL	MARE-RFMO@ec.europa.eu
STAT Correspondent	Faroe Islands	Mr. Andras Kristiansen	andrank@fisk.fo; fisk@fisk.fo
STAT Correspondent	Faroe Islands	Mrs. Ulla S. Wang	ullaw@fisk.fo
STAT Correspondent	Gambia	Mr. Momodou S. Jallow	ms.underhil@gmail.com
STAT Correspondent	Georgia	Dr. Akaki Komakhidze	
STAT Correspondent	Ghana	Mr. Paul Bannerman	paulbann@hotmail.com
STAT Correspondent	Ghana	Mrs. Sylvia Sefakor Awo Ayivi	asmasus@yahoo.com
STAT Correspondent	Grenada	Mr. Orlando Harvey	landokeri@yahoo.com
STAT Correspondent	Grenada	The Hon. Yolande Bain Horsford	agriculture@gov.gd
STAT Correspondent	Guatemala	D. Freddy Alejandro Góngora Benítez	freddy.gongora@gmail.com; dipescaguatemala@gmail.com
STAT Correspondent	Guatemala	Dña. Nancy Yesenia Sandoval Reyes	nsdipescagt@gmail.com; yesis81@hotmail.com;dipescaguatemala@gmail.com
STAT Correspondent	Guatemala	Ing. Carlos Francisco Marín Arriola	cfmarin1058@gmail.com; dipescaguatemala@gmail.com; visar despacho@gmail.com
STAT Correspondent	Guatemala	Licda. María Rachel Rodas Sánchez	ashadud@yahoo.es; mariarodasdpcadipescag@gmail.com
STAT Correspondent	Guinea Bissau	Josephina Gomes Pinto	josephapinto@hotmail.com
STAT Correspondent	Guinea Ecuatorial	D. Andrés Ndong Micha	andresndongmicha@yahoo.es; sonapesca.sa@gmail.com
STAT Correspondent	Guinea Ecuatorial	D. Lorenzo Asumu Ndong	lorenzoasumu2013@gmail.com
STAT Correspondent	Guinea Ecuatorial	D. Pergentino Owono Nzamio Nzene	opergentino@yahoo.com
STAT Correspondent	Guinea Ecuatorial	D. Ruben Dario Nso Edo Abegue	granmaestrozaiko@yahoo.es
STAT Correspondent	Guinea Rep.	M. Amara Camara Kaba	amaragbe1@yahoo.fr; dnpmguinee2000@gmail.com
STAT Correspondent	Honduras	Ingeniero Elder Armando Romero Moreno	elder.romero@sag.gob.hn
STAT Correspondent	Israel	Mr. Oren Sonin	orens@moag.gov.il
STAT Correspondent	Japan	Mr. Koji Uosaki	uosaki@affrc.go.jp
STAT Correspondent	Korea Rep.	Ms. Soobin Shim	sbin8shim@korea.kr
STAT Correspondent	Lebanon	Mr. Samir Majdalani	
STAT Correspondent	Liberia	Mr. Alvin Slewion Jueseah	alvinjueseah@yahoo.com
STAT Correspondent	Libya	Dr. Hasan F. Gafri	gafrihasan@gmail.com; abdulalam.zbida@gmail.com
STAT Correspondent	Libya	Excmo. Sr.	secretaria@embajadadelibia.com; embajada@embajadadelibia.com; asuntosadministrativos@embajadadelibia.com
STAT Correspondent	Maroc	M. Bouchta Aichane	aichane@mpm.gov.ma
STAT Correspondent	Maroc	M. Noureddine Abid	nabid@inrh.ma; noureddine.abid65@gmail.com
STAT Correspondent	Maroc	Mme. Bouchra Haoujar	haoujar@mpm.gov.ma
STAT Correspondent	Maroc	Mme. Fatima Zohra Hassouni	hassouni@mpm.gov.ma
STAT Correspondent	Mauritania	Dr. Cheikh Baye Braham	baye.braham@gmail.com; baye_braham@yahoo.fr
STAT Correspondent	Mexico	Dña. Isabel Cristina Reyes Robles	isabel.reyes@conapesca.gob.mx
STAT Correspondent	Mexico	Dña. Karina Ramírez López	karina.ramirez@inapesca.gob.mx; kramirez_inp@yahoo.com

<i>Cargo</i>	<i>Parte</i>	<i>Nombre</i>	<i>Correo electrónico</i>
STAT Correspondent	Mexico	Dr. Ramón Isaac Rojas González	ramon.rojas@inapesca.gob.mx
STAT Correspondent	Namibia	Mr. Titus Iilende	titus.iilende@mfmr.gov.na
STAT Correspondent	Namibia	Ms. Taimi Shikongo	Taimi.Shikongo@mfmr.gov.na; tiemeshix@gmail.com
STAT Correspondent	Nicaragua	D. Miguel Angel Marengo Urcuyo	lobodemar59@gmail.com
STAT Correspondent	Nicaragua	Lic. Edward Jackson	ejackson@inpesca.gob.ni
STAT Correspondent	Nigeria	Mr. B.C. Udeh	avamire@hotmail.com
STAT Correspondent	Norway	Rune Mjorlund	rune.mjorlund@fiskeridir.no
STAT Correspondent	PAKISTAN	Mr. Maratab Ali Awan	fdcofpakistan@gmail.com
STAT Correspondent	Panama	Sra. Flor Torrijos Oro	ftorrijos@arap.gob.pa; administraciongeneral@arap.gob.pa; rdelgado@arap.gob.pa
STAT Correspondent	Philippines	Mr. Malcolm I. Sarmiento	
STAT Correspondent	Philippines	Mr. Sammy Malvas	smalvas@bfar.da.gov.ph
STAT Correspondent	Russian Federation	Atlantic branch of VNIRO ("AtlantNIRO")	atlantniro@vniro.ru
STAT Correspondent	S. Tomé e Príncipe	D. Graciano Do Espirito Costa	costaesprito7@yahoo.com.br
STAT Correspondent	S. Tomé e Príncipe	Dña. Aida Maria D'Almeida	aidadalmeida@yahoo.com.br
STAT Correspondent	S. Tomé e Príncipe	M. José Dias de Sousa Lopes	josediaslopes@yahoo.com
STAT Correspondent	Senegal	M. Mamadou Sèye	mdseye@gmail.com; mdseye1@gmail.com; mdouseye@yahoo.fr
STAT Correspondent	Senegal	M. Sidi Ndaw	sidindaw@hotmail.com; dopm@orange.sn
STAT Correspondent	Senegal	Mme. Fambaye Ngom Sow	ngomfambaye2015@gmail.com; famngom@yahoo.com
STAT Correspondent	Seychelles	Mr. Roy Clarisse Serge	royclarisse@gmail.com; Sadvisor@gov.sc
STAT Correspondent	Sierra Leone	Mr. Josephus C. J. Mamie	josephusmamie2013@gmail.com
STAT Correspondent	South Africa	Mrs. Melissa Goosen Meyer	melissag@daff.gov.za; mel.goosen@gmail.com
STAT Correspondent	St. Kitts & Nevis	Mr. Dishon Heyliger	dishon.heyliger@dmskn.com
STAT Correspondent	St. Vincent and Grenadines	Mr. Leslie Straker	office.agriculture@mail.gov.vc
STAT Correspondent	St. Vincent and Grenadines	Mr. Nathaniel Williams	fishdiv@gov.vc; office.agriculture@mail.gov.vc
STAT Correspondent	St. Vincent and Grenadines	Ms. Nerissa Gittens	office.agriculture@mail.gov.vc; nerissagittens@gmail.com
STAT Correspondent	Syrian Arab Republic	Dr. Abdel Latif Ali	eng.abdollahateef@hotmail.com
STAT Correspondent	Trinidad & Tobago	Mrs. Louanna Martin	lmartin@fp.gov.tt; louannamartin@gmail.com
STAT Correspondent	Tunisie	Mme Donia Sohlobji	doniasohlobji1@gmail.com; bft@iresa.agrinet.tn
STAT Correspondent	Türkiye	Dr. Ercan Erdem	ercan.erdem@tarimorman.gov.tr
STAT Correspondent	Türkiye	Mr. Erdiñç Günes	erdinc.gunes@tarimorman.gov.tr; erdincgunes67@gmail.com
STAT Correspondent	Türkiye	Mr. Hasan Alper Elekon	hasanalper.elekon@tarimorman.gov.tr; hasanalper@gmail.com
STAT Correspondent	Türkiye	Mr. Turgay Türkyilmaz	turgay.turkyilmaz@tarimorman.gov.tr
STAT Correspondent	Türkiye	Mr. Ugur Özer	ugur.ozertarimorman.gov.tr
STAT Correspondent	Türkiye	Ms. Burcu Bilgin Topçu	burcu.bilgin@tarimorman.gov.tr; bilginburcu@gmail.com
STAT Correspondent	U.K.	Dr. Tammy M. Warren	twarren@gov.bm
STAT Correspondent	U.K.	Mr. Callum Etridge	Callum.Etridge@marinemangement.org.uk
STAT Correspondent	U.K.	Mr. Gerald Carl Benjamin	gerald.benjamin@sainthelena.gov.sh
STAT Correspondent	U.K.	Mr. Luc Clerveaux	LCLERVEAUX@gov.tl; lclerveaux@gmail.com
STAT Correspondent	U.K.	Mr. Matthew Elliott	matt.elliott@marinemangement.org.uk
STAT Correspondent	U.K.	Mr. Stuart Reeves	stuart.reeves@cefas.co.uk
STAT Correspondent	U.K.	Mr. Theodore James	thejames@gov.vg

LISTA DE CORRESPONSALES

<i>Cargo</i>	<i>Parte</i>	<i>Nombre</i>	<i>Correo electrónico</i>
STAT Correspondent	U.K.	Ms. Carolyn Stoutt-Igwe	CStoutt-Igwe@gov.vg
STAT Correspondent	U.K.	Ms. Serena Wright	serena.wright@cefas.co.uk
STAT Correspondent	United States	Dr. Craig A. Brown	craig.brown@noaa.gov
STAT Correspondent	United States	Dr. Guillermo Díaz	guillermo.diaz@noaa.gov
STAT Correspondent	Uruguay	D. Andrés Domingo	dimanchester@gmail.com
STAT Correspondent	Vanuatu	Mr. Robert Jimmy	robert.jimmy@gmail.com
STAT Correspondent	Vanuatu	Mr. Wayne Tony Taleo	ttaleo@gmail.com; ttaleo@vanuatu.gov.vu
STAT Correspondent	Venezuela	Sra. Eucaris del Carmen Evaristo	eucarisevaristo@gmail.com

<i>Cargo</i>	<i>Parte</i>	<i>Nombre</i>	<i>Correo electrónico</i>
TAG Correspondent	Albania	Mr. Arian Palluqi	Arian.Palluqi@bujqesia.gov.al
TAG Correspondent	Algerie	Amar Ouchelli	amarouchelli.dz@gmail.com
TAG Correspondent	Barbados	Mrs. Joyce Leslie	joyce.leslie@barbados.gov.bb; Fisheries.Division@barbados.gov.bb
TAG Correspondent	Belize	Mrs. Delice Pinkard	delice.pinkard@bhsfu.gov.bz; sr.fishofficer@bhsfu.gov.bz
TAG Correspondent	Belize	Mrs. Valarie Lanza	valerie.lanza@bhsfu.gov.bz; director@bhsfu.gov.bz
TAG Correspondent	Bolivia	Sr. Contra Alnte. Gonzalo Víctor Vigabriel Sánchez	intermar@mindef.gob.bo
TAG Correspondent	Brazil	Dr. Carlos Alberto Arfelli	arfelli@pesca.sp.gov.br
TAG Correspondent	Brazil	Mr. Alberto Ferreira de Amorim	prof.albertoamorim@gmail.com
TAG Correspondent	Brazil	Mr. Jairo Gund	jairo.gund@agro.gov.br; internacional.sap@agricultura.gov.br; jairo.gund@agricultura.gov.br
TAG Correspondent	Brazil	Mr. Paulo Eurico Travassos	pautrax@hotmail.com; paulo.travassos@ufrpe.br
TAG Correspondent	Cabo Verde	D. Carlos Alberto Monteiro	monteiro.carlos@imar.gov.cv; monteiro.carlos@indp.gov.cv
TAG Correspondent	Canada	Mr. Alexander Dalton	alexander.dalton@dfo-mpo.gc.ca
TAG Correspondent	Canada	Mr. Alexander Hanke	alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca
TAG Correspondent	Canada	Mr. Mark Waddell	mark.waddell@dfo-mpo.gc.ca
TAG Correspondent	CARICOM	Dr. Maren Headley	maren.headley@crfm.int; secretariat@crfm.int; crfmsvg@crfm.int
TAG Correspondent	China P.R.	GENERAL - CHINA	fanglianyong@cofa.net.cn
TAG Correspondent	China P.R.	Mr. Haiwen Sun	bofdwf@126.com
TAG Correspondent	Chinese Taipei	Mr. Shih-Chin Chou	chou1967sc@gmail.com; shihcin@ms1.f.gov.tw
TAG Correspondent	Chinese Taipei	Mr. Tsung Wen Lan	tsungwen@ms1.f.gov.tw
TAG Correspondent	Chinese Taipei	Ms. Dorine Dung Chu Wei	dungchu@ms1.f.gov.tw
TAG Correspondent	Curaçao	Mr. Stephen A. Mambi	stephenmambi@yahoo.com; stephen.mambi@gobiernu.cw
TAG Correspondent	Egypt	Eng. Serag Eldien Abdel Hafiz	gafrd.egypt@gmail.com; Information@gafrd.org
TAG Correspondent	El Salvador	Sra. Ana Marlene Galdámez de Arévalo	ana.galdamez@mag.gob.sv; ana.galdamez@yahoo.com
TAG Correspondent	European Union	Ms. Carol Forrest	carol.forrest@agriculture.gov.ie
TAG Correspondent	European Union	D. Enrique Rodríguez-Marín	enrique.rmarin@ieo.csic.es
TAG Correspondent	European Union	D. Haritz Arrizabalaga	harri@azti.es
TAG Correspondent	European Union	D. Luís Costa	luis.fm.costa@azores.gov.pt; info.drp@azores.gov.pt
TAG Correspondent	European Union	D. Pedro José Pascual Alayón	pedro.pascual@ieo.csic.es
TAG Correspondent	European Union	Dña. Victoria Ortiz de Zárate Vidal	victoria.zarate@ieo.csic.es
TAG Correspondent	European Union	Dott. Corrado Piccinetti	corrado.piccinetti@unibo.it

<i>Cargo</i>	<i>Parte</i>	<i>Nombre</i>	<i>Correo electrónico</i>
TAG Correspondent	European Union	Dr. Daniel Gaertner	daniel.gaertner@ird.fr
TAG Correspondent	European Union	Dr. Jaime Mejuto García	jaime.mejuto@ieo.csic.es
TAG Correspondent	European Union	Dra. Lidia Ferreira de Gouveia	lidia.gouveia@madeira.gov.pt
TAG Correspondent	European Union	Mr. Brian MacKenzie	brm@aquadtu.dk
TAG Correspondent	European Union	Mr. George Tserpes	gtserpes@hcmr.gr
TAG Correspondent	European Union	Mr. Hugo Maxwell	hugo.maxwell@marine.ie
TAG Correspondent	European Union	Mr. Imanuel Jeske	Immanuel.Jeske@ble.de
TAG Correspondent	European Union	Mr. João Gil Pereira	joao.ag.pereira@uac.pt
TAG Correspondent	European Union	Mr. Kostas Koutsis	kkoutsis@minagric.gr
TAG Correspondent	European Union	Mr. Mark Gatt	mark.gatt@gov.mt
TAG Correspondent	European Union	Mr. Niall O'Maoileidigh	niall.o'maoileidigh@marine.ie
TAG Correspondent	European Union	Mr. Paul Connery	Paul.Connery@SFPA.ie
TAG Correspondent	European Union	Mr. Pedro Gil Lino	plino@ipma.pt
TAG Correspondent	European Union	Mr. Peter Jørgen Eliassen	pejoel@mfvm.dk
TAG Correspondent	European Union	Mr. Ronan Cosgrove	cosgrove@bim.ie
TAG Correspondent	European Union	Mr. Rui Coelho	rpcoelho@ipma.pt
TAG Correspondent	European Union	Mr. Vassilis Papadopoulos	vpapadopoulos@dfmr.moa.gov.cy
TAG Correspondent	European Union	Mr. Vjekoslav Ticina	ticina@izor.hr
TAG Correspondent	European Union	Mrs. Panagiota (Nota) Peristeraki	notap@hcmr.gr
TAG Correspondent	European Union	Mrs. Vlasta Franicevic	vlasta.franicevic@mps.hr
TAG Correspondent	European Union	Ms. Elsemieke Rackwitz	elsemieke.rackwitz@rvo.nl
TAG Correspondent	European Union	Ms. Ilze Rutkovska	ilze.rutkovska@zm.gov.lv
TAG Correspondent	European Union	Ms. Irina Jakovleva	irina.jakovleva@zuv.lt
TAG Correspondent	European Union	Ms. Isabel Valentim	ivalentim@dgrm.mm.gov.pt; estat@dgrm.mm.gov.pt
TAG Correspondent	European Union	Ms. Julie Marie Houlihan	juliemarie.houlihan@agriculture.gov.ie
TAG Correspondent	European Union	Ms. Marjoleine Karper	marjoleine.karper@rvo.nl
TAG Correspondent	European Union	Ms. Patricia Barry	patricias.barry@sfpa.ie
TAG Correspondent	European Union	Ms. Sarah Borg	sarah.c.borg@gov.mt
TAG Correspondent	European Union	Ms. Veerle Plug	veerle.plug@rvo.nl
TAG Correspondent	European Union	Mr. Nolan Attard	nolan.attard@gov.mt
TAG Correspondent	European Union	Prof. Lidia Orsi Relini	largepel@unige.it
TAG Correspondent	European Union	UE-GENERAL	MARE-B2@ec.europa.eu
TAG Correspondent	European Union	UE-GENERAL	MARE-B2@ec.europa.eu
TAG Correspondent	European Union	UE-GENERAL	MARE-B2@ec.europa.eu
TAG Correspondent	European Union	UE-GENERAL	MARE-RFMO@ec.europa.eu

LISTA DE CORRESPONSALES

<i>Cargo</i>	<i>Parte</i>	<i>Nombre</i>	<i>Correo electrónico</i>
TAG Correspondent	Gambia	Mr. Malang Darboe	malang.darboe@gmail.com; malangdarboe@yahoo.co.uk
TAG Correspondent	Ghana	Mr. Paul Bannerman	paulbann@hotmail.com
TAG Correspondent	Ghana	Mrs. Sylvia Sefakor Awo Ayivi	asmasus@yahoo.com
TAG Correspondent	Grenada	Mr. Orlando Harvey	landokeri@yahoo.com
TAG Correspondent	Grenada	The Hon. Yolande Bain Horsford	agriculture@gov.gd
TAG Correspondent	Guatemala	D. Freddy Alejandro Góngora Benítez	freddy.gongora@gmail.com; dipescaguatemala@gmail.com
TAG Correspondent	Guatemala	Dña. Nancy Yesenia Sandoval Reyes	nsdipescagt@gmail.com; yesis81@hotmail.com;dipescaguatemala@gmail.com
TAG Correspondent	Guatemala	Ing. Carlos Francisco Marín Arriola	cfmarin1058@gmail.com; dipescaguatemala@gmail.com; visardespacho@gmail.com
TAG Correspondent	Guinea Bissau	Mr. Mário Abel Nbunde	nboma@hotmail.com
TAG Correspondent	Guinea Ecuatorial	D. Andrés Ndong Micha	andresndongmicha@yahoo.es; sonapesca.sa@gmail.com
TAG Correspondent	Guinea Ecuatorial	D. Lorenzo Asumu Ndong	lorenzoasumu2013@gmail.com
TAG Correspondent	Guinea Ecuatorial	D. Pergentino Owono Nzamio Nzene	opergentino@yahoo.com
TAG Correspondent	Guinea Ecuatorial	D. Ruben Dario Nso Edo Abegue	granmaestrozaiko@yahoo.es
TAG Correspondent	Guinea Rep.	Mr. Youssouf Hawa Camara	youssoufh@hotmail.com; youssoufh@yahoo.fr
TAG Correspondent	Honduras	Ingeniero Elder Armando Romero Moreno	elder.romero@sag.gob.hn
TAG Correspondent	Iceland	Mr. Thorsteinn Sigurdsson	steiniathafro@gmail.com
TAG Correspondent	Korea Rep.	Ms. Soobin Shim	sbin8shim@korea.kr
TAG Correspondent	Liberia	Mr. Alvin Slewion Jueseah	alvinjueseah@yahoo.com
TAG Correspondent	Libya	Dr. Hasan F. Gafri	gafrihasan@gmail.com; abdulalam.zbida@gmail.com
TAG Correspondent	Libya	Excmo. Sr.	secretaria@embajadadelibia.com; embajada@embajadadelibia.com; asuntosadministrativos@embajadadelibia.com
TAG Correspondent	Maroc	M. Noureddine Abid	nabid@inrh.ma; noureddine.abid65@gmail.com
TAG Correspondent	Mauritania	M. Mohamed El Moustapha Bouzouma	bouzouma@yahoo.fr
TAG Correspondent	Mexico	Dña. Isabel Cristina Reyes Robles	isabel.reyes@conapesca.gob.mx
TAG Correspondent	Mexico	Dña. Karina Ramírez López	karina.ramirez@inapesca.gob.mx; kramirez_inp@yahoo.com
TAG Correspondent	Namibia	Ms. Taimi Shikongo	Taimi.Shikongo@mfmr.gov.na; tiemeshix@gmail.com
TAG Correspondent	Nicaragua	D. Miguel Angel Marengo Urcuyo	lobodemar59@gmail.com
TAG Correspondent	Nicaragua	Lic. Edward Jackson	ejackson@inpesca.gob.ni
TAG Correspondent	Nigeria	Mr. M.O. Oyebanji	samolayeni@yahoo.co.uk
TAG Correspondent	Norway	Mr. Leif Nottestad	leif.nottestad@hi.no
TAG Correspondent	PAKISTAN	Mr. Maratab Ali Awan	fdcofpakistan@gmail.com
TAG Correspondent	Panama	Sra. Flor Torrijos Oro	ftorrijos@arap.gob.pa; administraciongeneral@arap.gob.pa; rdelgado@arap.gob.pa
TAG Correspondent	Philippines	Mr. Sammy Malvas	smalvas@bfar.da.gov.ph
TAG Correspondent	Russian Federation	Atlantic branch of VNIRO ("AtlantNIRO")	atlantniro@vniro.ru
TAG Correspondent	Russian Federation	Mr. Chernega Galina	oms@atlantniro.ru
TAG Correspondent	S. Tomé e Príncipe	D. Graciano Do Espirito Costa	costaesprito7@yahoo.com.br
TAG Correspondent	S. Tomé e Príncipe	Dña. Aida Maria D'Almeida	aidadalmeida@yahoo.com.br
TAG Correspondent	S. Tomé e Príncipe	M. José Dias de Sousa Lopes	josediaslopes@yahoo.com
TAG Correspondent	Senegal	Mme. Fambaye Ngom Sow	ngomfambaye2015@gmail.com; famngom@yahoo.com
TAG Correspondent	Sierra Leone	Mr. Josephus C. J. Mamie	josephusmamie2013@gmail.com
TAG Correspondent	South Africa	Dr. Denham Parker	DParker@dffe.gov.za

INFORME ICCAT 2022-2023 (I)

<i>Cargo</i>	<i>Parte</i>	<i>Nombre</i>	<i>Correo electrónico</i>
TAG Correspondent	South Africa	Mr. Sven Kerwath	skerwath@dffe.gov.za; SKerwath@environment.gov.za; svenkerwath@gmail.com
TAG Correspondent	South Africa	Ms. Charlene Da Silva	Cdasilva@environment.gov.za
TAG Correspondent	Trinidad & Tobago	Mrs. Louanna Martin	lmartin@fp.gov.tt; louannamartin@gmail.com
TAG Correspondent	Tunisie	Mr. Rafik Zarrad	rafik.zarrad@gmail.com
TAG Correspondent	Türkiye	Dr. Ercan Erdem	ercan.erdem@tarimorman.gov.tr
TAG Correspondent	Türkiye	Mr. Erdinç Günes	erdinc.gunes@tarimorman.gov.tr; erdincgunes67@gmail.com
TAG Correspondent	U.K.	Mr. David Righton	david.righton@cefas.co.uk
TAG Correspondent	U.K.	Mr. Stuart Reeves	stuart.reeves@cefas.co.uk
TAG Correspondent	United States	Mr. Derke Snodgrass	derke.snodgrass@noaa.gov
TAG Correspondent	United States	Mr. Eric Orbesen	eric.orbesen@noaa.gov
TAG Correspondent	Uruguay	D. Andrés Domingo	dimanchester@gmail.com
TAG Correspondent	Vanuatu	Mr. Robert Jimmy	robert.jimmy@gmail.com
TAG Correspondent	Vanuatu	Mr. Wayne Tony Taleo	ttaleo@gmail.com; ttaleo@vanuatu.gov.vu
TAG Correspondent	Venezuela	Sra. Eucaris del Carmen Evaristo	eucarisevaristo@gmail.com

Apéndice 15

Informe de la Reunión intersesiones de 2022 del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas

El informe detallado de la Reunión intersesiones de 2022 del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas se presenta [aquí](#).

Hoja de ruta revisada por el SCRS para el desarrollo de la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) y de normas de control de la captura (HCR)

Documento adoptado en la reunión de la Comisión de 2021 y revisado durante la reunión del SCRS de 2022 respecto al atún blanco del norte y los túnidos tropicales

(los cambios están subrayados respecto a la versión adoptada en 2021)

Este calendario está pensado para guiar el desarrollo de estrategias de captura para los stocks prioritarios identificados en la [Rec. 15-07](#) (atún blanco del Atlántico norte, pez espada del Atlántico norte, atún rojo del este y del oeste y túnidos tropicales). Se basa en la hoja de ruta inicial incluida como Apéndice en el informe de la reunión anual de 2016. Proporciona un cronograma ambicioso sujeto a revisión, y debería considerarse junto con el calendario de evaluaciones de stock que revisa anualmente el SCRS*. Debido a la cantidad de diálogo entre varias disciplinas que podría requerirse, serán necesarias reuniones intersesiones de las Subcomisiones y/o reuniones del Grupo de trabajo permanente para mejorar el diálogo entre los gestores y científicos pesqueros (SWGSM). La naturaleza ambiciosa de este cronograma asume la adopción de un procedimiento de ordenación final para el atún blanco del norte en 2021 y procedimientos de ordenación provisionales para el atún rojo en 2022 y para el pez espada y los túnidos tropicales en 2023, Sin embargo, el cronograma exacto para la entrega depende de la financiación, priorización y otros trabajos de la Comisión y el SCRS.

* Para 2015 a 2021, la hoja de ruta refleja los progresos alcanzados hasta la fecha en detalle. Para 2022 en adelante, se prevén pasos más generales para el SCRS y la Comisión dependiendo de los resultados de la reunión anual de 2022.

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túidos tropicales</i>
2015	<ul style="list-style-type: none"> - La Comisión estableció objetivos de ordenación en la Rec. 15-04. 			<ul style="list-style-type: none"> - La Comisión proporcionó orientaciones iniciales para el desarrollo de estrategias de captura para los stocks prioritarios, incluidos los túidos tropicales (Rec. 15-07)
2016	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS llevó a cabo una evaluación de stock. - El SCRS evaluó una gama de posibles HCR mediante una MSE - La Subcomisión 2 identificó indicadores de desempeño 			<ul style="list-style-type: none"> - La Comisión identificó indicadores de desempeño (Rec. 16-01). La Comisión adoptó la hoja de ruta para la MSE, lo que incluye un plan para las actividades relacionadas con los túidos tropicales para 2016-2021.
2017	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS evaluó el desempeño de posibles HCR mediante una MSE utilizando los indicadores de desempeño desarrollados por la Subcomisión 2. - El SWGSM redujo las posibles HCR y las remitió a la Comisión. - La Comisión seleccionó y adoptó una HCR con un TAC asociado en la reunión anual (Rec. 17-04). 	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS llevó a cabo una evaluación de stock. - El grupo de modelación completó el desarrollo del marco de modelación. 	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS llevó a cabo una evaluación de stock. 	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS examinó indicadores de desempeño para el rabil, el listado y el patudo. - El SWGSM recomendó un enfoque para varios stocks para el desarrollo del marco MSE.

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túpidos tropicales</i>
2018	<ul style="list-style-type: none"> - El experto independiente contratado por el SCRS finalizó la revisión por pares del código MSE. - Publicación de convocatoria de ofertas para la revisión por pares. - El SCRS probó el desempeño de la HCR adoptada, así como las variaciones de la HCR como solicitaba la Rec. 17-04. - Desarrollo por parte del SCRS de los criterios para la identificación de circunstancias excepcionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS celebró una reunión conjunta sobre la MSE para el atún rojo/pez espada. - El SCRS examinó, pero no pudo adoptar el conjunto de referencia de los OM. - El SCRS empezó a probar posibles procedimientos de ordenación (MP). - El SWGSM consideró objetivos de ordenación cualitativos. - El Grupo de especies de atún rojo revisó el progreso y desarrolló una hoja de ruta detallada. - La Comisión adoptó objetivos de ordenación conceptuales (Res. 18-03) 	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS celebró una reunión conjunta sobre la MSE para el atún rojo/pez espada. - El SCRS contrató a un experto técnico en MSE para desarrollar un marco de trabajo de OM, definir el conjunto inicial de modelos operativos y realizar el condicionamiento inicial de los OM. - El SWGSM consideró objetivos de ordenación cualitativos. 	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS contrató expertos técnicos: inicio del desarrollo del marco MSE (fase I). - El SCRS llevó a cabo una evaluación del stock de patudo.
2019	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS abordó las recomendaciones del revisor por pares. - El SCRS actualizó el desempeño de la HCR provisional y variantes. - El SCRS realizó un informe consolidado sobre MSE. <p>1. COM: La Subcomisión 2 consideró posibles enfoques que podrían ser útiles a la hora de elaborar orientaciones sobre un rango de respuestas de ordenación adecuadas si se producen circunstancias excepcionales, lo que incluye aquellas implementadas por otras OROP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS celebró tres reuniones del Grupo técnico sobre MSE para el atún rojo con importantes progresos, pero advirtió de que es necesario al menos un año más de trabajo. - El SCRS continuó evaluando MP candidatos. - En la reunión intersesiones, la Subcomisión 2 revisó y desarrolló objetivos de ordenación operativos iniciales e identificó indicadores de desempeño. - El SCRS celebró en diciembre un webinar para examinar los progresos de los OM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reunión del grupo de especies de pez espada. - El SCRS contrató con un experto técnico para desarrollar el marco de trabajo inicial de la MSE. - La Comisión adoptó objetivos de ordenación conceptuales en la reunión anual (Res. 19-14). 	<ul style="list-style-type: none"> - El SCRS llevó a cabo una evaluación del stock de rabil. - El SCRS acordó el desarrollo de la MSE para el listado occidental (W-SKJ) y una MSE para varios stocks (listado oriental, patudo y rabil). <p>La Comisión actualizó la hoja de ruta de la MSE para el periodo 2019-2024¹ y solicita al SCRS que «Mejore el proceso de MSE de acuerdo con la hoja de ruta del SCRS y continúe probando posibles procedimientos de ordenación. En base a esto, la</p>
2019		COM: La Subcomisión 2 examinó el		

¹ https://www.iccat.int/mse/es/COM_ROADMAP_ICCAT_MSE_PROCESS_SPA.pdf

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túridos tropicales</i>
		progreso de la MSE y asesoró a la Comisión sobre los próximos pasos, incluida la necesidad de una actualización de la evaluación de stock para proporcionar el asesoramiento sobre el TAC para, al menos, 2021.		<i>Comisión examinará los posibles procedimientos de ordenación, lo que incluye acciones de ordenación preacordadas que se tomarán según diversas condiciones del stock. Para ello se tendrán en cuenta los impactos diferenciales de las operaciones pesqueras (por ejemplo, cerco, palangre y cebo vivo) en la mortalidad de los juveniles y en el rendimiento en RMS». (Rec. 19-02)</i>
2020	1. La COM (PA2) desarrolló orientaciones intersesiones sobre una gama de respuestas de ordenación adecuadas en el caso de que se produzcan circunstancias excepcionales (5-6 de marzo, reunión intersesiones de la Subcomisión 2)	1. El SCRS llevó a cabo una actualización de la evaluación de stock y elaboró el asesoramiento sobre el TAC para 2021 y 2022.	1. El SCRS continuó desarrollando el marco de MSE, lo que incluye condicionar el modelo operativo y mejorar la matriz de incertidumbre.	El COVID ralentizó el progreso en la MSE para varios stocks, pero el SCRS desarrolló un OM preliminar para la MSE para el listado occidental.
	2. El SCRS llevó a cabo una evaluación del stock de atún blanco del norte (en junio)	2. La COM estableció TAC para, al menos 2021, basándose en la actualización de la evaluación de stock, durante la reunión anual (Rec. 20-06, Rec. 20-07).	2. El SCRS desarrolló MP candidatos de ejemplo.	
2020	3. El SCRS evaluó la existencia de circunstancias excepcionales.	3. El SCRS continuó el desarrollo del marco de la MSE, lo que incluye el condicionamiento del modelo		

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túidos tropicales</i>
		operativo y la matriz de incertidumbre.		
	4. La COM establecerá el nuevo TAC para 2021 basándose en la HCR y en la evaluación de 2020 (Rec. 20-04).			
2021	1. El SCRS preparó los datos de entrada para un nuevo marco de MSE utilizando el modelo Stock Synthesis (SS).	1. El SCRS adoptó una matriz de referencia (OM) y decidió la ponderación de la plausibilidad.	1. El SCRS continuó desarrollando y probando MP candidatos. El SCRS continuó el trabajo en la matriz de referencia (OM), incluidos los diagnósticos.	1. La COM revisó y propuso actualizar la hoja de ruta para la MSE para los túidos tropicales.
	2. El SCRS evaluó la existencia de circunstancias excepcionales.	2. El SCRS inició una revisión por pares independiente del código de la MSE.	2. El SCRS continuó el trabajo sobre los criterios para determinar las circunstancias excepcionales, teniendo en cuenta el protocolo de circunstancias excepcionales para el atún blanco del norte.	2. El SCRS acordó las principales fuentes de incertidumbre que considerarán en la MSE y los indicadores del desempeño candidatos para la MSE para los túidos tropicales.
	3. La COM: a) revisó y aprobó orientaciones desarrolladas en el periodo intersesiones sobre respuestas de ordenación en caso de circunstancias excepcionales. b) examinó la HCR provisional y adoptó un MP a largo plazo, incluido el TAC, en la reunión anual.	3. El SCRS continuó el desarrollo y las pruebas de los MP candidatos.	3. El SCRS comenzó la revisión por pares independiente del código de MSE.	3. El SCRS llevó a cabo una evaluación de patudo
2021		4. El SCRS/GE BFT iniciaron dos subgrupos adicionales sobre índices y modelación para abordar los principales problemas. El subgrupo sobre crecimiento en las granjas	4. La COM (Subcomisión 4) examinó el progreso de la MSE, y empezó a considerar los indicadores de desempeño y un nivel de referencia límite en la	4. El SCRS recomendó modificar el OM para el listado occidental para incluir todo el Atlántico occidental.

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túidos tropicales</i>
2021		continuó su trabajo.	primera reunión intersesiones de la Subcomisión 4. Se propusieron diálogos adicionales durante 2022.	
		5. Se celebraron reuniones intersesiones de la COM (PA2) y el SCRS facilitó actualizaciones sobre el progreso de la MSE (marzo, septiembre). En octubre se celebraron los talleres de los embajadores.	5. El Grupo proporcionó a la COM/Subcomisión 4 una actualización del progreso de la MSE en la reunión anual.	5. Se celebraron talleres de formación sobre MSE y HCR del JCAP/ICCAT para científicos y gestores de habla portuguesa y española.
		6. El SCRS presentó una visión general sobre el progreso de la MSE del BFT a la COM (Subcomisión 2) en la reunión anual (1 día antes), incluyendo ilustraciones conceptuales sobre el funcionamiento de los MP candidatos en la compensación de factores para lograr los objetivos. Se debatió el plan de trabajo para completar la MSE, incluido el plan para las futuras reuniones de diálogo. La Subcomisión 2 proporcionó comentarios para respaldar los próximos pasos.		
	1. El SCRS iniciará una revisión por pares independiente del proceso de la MSE.			

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túidos tropicales</i>
2022	2. El SCRS trabajó en un nuevo modelo SS para el atún blanco del norte que se utilizará para el desarrollo futuro de una nueva matriz de referencia de la MSE.	2. La COM (Subcomisión 2) se reunirá en el periodo intersesiones para: -recomendar en el periodo intersesiones objetivos de ordenación operativos finales e identificar indicadores del desempeño - desarrollar orientaciones sobre el rango respuestas de ordenación adecuadas en caso de que ocurran circunstancias excepcionales.	2. La COM (Subcomisión 4) recomendará los objetivos de ordenación operativos iniciales e identificará los indicadores de desempeño, ya sea en el periodo intersesiones o durante la reunión anual.	2. El SCRS llevará a cabo evaluaciones de los stocks de listado.
	3. El SCRS evaluó la existencia de circunstancias excepcionales	3. El SCRS celebrará una reunión de preparación de datos del stock de EBFT (basada en el trabajo realizado por los subgrupos sobre modelos e índices).	3. El SCRS realizará una evaluación del stock (Atlántico norte y sur)	3. El SCRS acordará las principales fuentes de incertidumbre que deben considerarse en la MSE y los indicadores de desempeño candidatos para la MSE de los túidos tropicales.
2022		4. El SCRS finalizará la MSE incorporando comentarios de la Comisión que serán proporcionados en las reuniones del diálogo con la Subcomisión 2	4. El SCRS reacondicionará los OM considerando la nueva información de la evaluación de stock y finalizará la matriz de OM.	4. Se establecerá un diálogo entre el SCRS y la Subcomisión 1 sobre los objetivos de ordenación y los indicadores del desempeño que se utilizarán para la MSE de túidos tropicales.

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túnidos tropicales</i>
		5. La COM (Subcomisión 2) y el SCRS se reunirán en el periodo intersesiones para considerar los CMP finales.	5. El SCRS continuará trabajando en los criterios para determinar las circunstancias excepcionales teniendo en cuenta el protocolo de circunstancias excepcionales para el atún blanco del norte.	5. El SCRS reacondicionará los OM para el listado en el modelo de la MSE para el listado occidental y para el listado oriental en el modelo de la MSE para varios stocks teniendo en cuenta las nuevas evaluaciones de listado.
		6. La COM: a) considerará las orientaciones desarrolladas intersesiones sobre respuestas de ordenación en caso de circunstancias especiales, y b) adoptará un MP en la reunión anual, incluyendo un TAC.	6. El SCRS dialogará con la Subcomisión 4 sobre los CMP, los objetivos de ordenación operativos y los indicadores del desempeño.	6. El SCRS iniciará el desarrollo y las pruebas de procedimientos de ordenación (MP) candidatos para el listado occidental.
		7. El SCRS continuará trabajando en los criterios para determinar las circunstancias excepcionales para su inclusión en el protocolo de circunstancias excepcionales para el atún rojo, que desarrollará la Subcomisión 2, basándose en el protocolo de circunstancias excepcionales adoptado para el atún blanco del norte.	7. La COM (Subcomisión 4) y el SCRS: - perfeccionar los CMP(s) - recomendar objetivos de ordenación operativos finales e identificar indicadores del desempeño (reunión de la COM de 2022)	7. La COM (durante la reunión anual o la reunión intersesiones de la Subcomisión 1) aportará comentarios sobre los criterios de evaluación y los CMP del listado occidental para que sigan siendo evaluados.
				8. El SCRS contratará una revisión independiente del proceso de la MSE para los túnidos tropicales y revisión técnica de la MSE para el listado occidental.

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túidos tropicales</i>
2023 *	1. El SCRS continuará realizando evaluaciones de forma periódica para garantizar que las condiciones consideradas en las pruebas de MP siguen siendo aplicables al stock. La primera evaluación de este tipo está prevista para 2023.	1. Una vez que se adopte un MP, el SCRS realizará evaluaciones para garantizar que las condiciones consideradas en las pruebas de MP siguen siendo aplicables al stock.	1. El SCRS continuará la MSE incorporando los comentarios de la COM a través de Subcomisión 4/SWGSM.	1. La COM considerará la evaluación final de los MP para el listado occidental y adoptará un MP provisional para el listado occidental en la reunión anual.
	2. El SCRS finalizará una matriz de OM de referencia y robustez basada en stock synthesis como parte de una nueva MSE, tras reconsiderar los principales ejes de incertidumbre.	2. El SCRS proporcionará asesoramiento final a la Comisión sobre los criterios para determinar las circunstancias excepcionales.	2. La COM: a) examinará MP candidatos en el periodo intersesiones. Diálogo con PA4 sobre los CMP, los objetivos de ordenación operativos y los indicadores del desempeño. En este punto el SCRS debería tener 2-3 MP candidatos y valores estadísticos del desempeño tangibles para mostrar la compensación de factores. b) adoptará un MP provisional en la reunión anual, incluido el TAC.	2. El SCRS iniciará una revisión técnica independiente de la MSE para varios stocks.
	3. El SCRS evaluará la existencia de circunstancias excepcionales.	3. En el cronograma predeterminado para el establecimiento del MP, el SCRS evaluará la existencia de circunstancias excepcionales.	3. La COM revisará y finalizará un protocolo de circunstancias excepcionales.	
	4. La Comisión seguirá utilizando el MP para establecer el TAC en la reunión anual, en el cronograma predeterminado para el establecimiento del MP.	4. La COM seguirá utilizando el MP para establecer el TAC en la reunión anual, en el cronograma predeterminado para el establecimiento del MP.		

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túidos tropicales</i>
2024 *	1. El SCRS mejorará el modelo de error de observación incorporando propiedades estadísticas de valores residuales de CPUE.		1. La Comisión examinará y finalizará, según sea necesario, las orientaciones sobre una gama de respuestas apropiadas si se determina que ocurren circunstancias excepcionales.	<u>1. El SCRS realizará una evaluación de rabil.</u>
	2. El SCRS probará los MP candidatos disponibles (es decir, el modelo de producción) y alternativos (por ejemplo, basados en JABBA, o empíricos)			2. El SCRS probará el conjunto final de MP candidatos para la MSE para varios stocks
	3. El SCRS evaluará la existencia de circunstancias excepcionales.			3. El SCRS proporcionará asesoramiento sobre las circunstancias excepcionales para la implementación del MP.
				4. La COM considerará la evaluación final de los MP para la MSE para varios stocks.
2024*				5. El SCRS realizará la entrega a la COM de la MSE para varios stocks, lo que incluye modelos operativos totalmente condicionados y los procedimientos de ordenación candidatos.
				6. La COM: a) examinará y adoptará las

	<i>Atún blanco del norte</i>	<i>Atún rojo</i>	<i>Pez espada del norte</i>	<i>Túnidos tropicales</i>
				orientaciones sobre respuestas de ordenación en caso de que ocurran circunstancias excepcionales. b) considerará la adopción de MP provisionales para el patudo, el rabil y el listado oriental.
2025 y más allá*	1. De conformidad con la frecuencia descrita en el protocolo de circunstancias excepcionales, el SCRS evaluará la existencia de circunstancias excepcionales.	1. De conformidad con la frecuencia descrita en el protocolo de circunstancias excepcionales, el SCRS evaluará la existencia de circunstancias excepcionales.	1. El SCRS realizará evaluaciones de acuerdo con el intervalo de evaluaciones acordado para asegurar que las condiciones consideradas en la prueba del MP continúan siendo aplicables al stock.	1. Una vez que se ha adoptado un MP, el SCRS realizará evaluaciones periódicas para garantizar que las condiciones consideradas en la prueba del MP siguen siendo aplicables al stock.
	2. La COM continuará utilizando el MP para establecer medidas de ordenación en el cronograma predeterminado definido al establecer el MP.	2. En el cronograma predeterminado definido al establecer el MP, la COM continuará utilizando el MP para establecer el TAC basado en el MP en la reunión anual.	2. En el cronograma predeterminado, el SCRS evaluará la existencia de circunstancias excepcionales.	2. En el cronograma predeterminado para establecer el MP, el SCRS evaluará la existencia de circunstancias excepcionales.
	3. El SCRS realizará evaluaciones periódicas para asegurar que las condiciones consideradas en la prueba del MP continúan siendo aplicables al stock.	3. Una vez que se adopta un MP, el SCRS realizará evaluaciones para asegurar que las condiciones consideradas en la prueba del MP continúan siendo aplicables al stock.	3. En el cronograma predeterminado al establecer el MP, la COM continuará estableciendo el TAC en la reunión anual basándose en el MP.	3. La COM continuará usando el MP para establecer medidas de ordenación en el cronograma predeterminado al establecer el MP.

* Asume que el plan de trabajo se ha logrado tal y como estaba descrito.

LISTA DE ACRÓNIMOS:

BET=patudo

BFT=atún rojo

COM: Comisión

GE BFT =Grupo de especies de atún rojo del SCRS

HCR=Normas de control de la captura

MP=Procedimiento de ordenación

MSE=Evaluación de estrategias de ordenación

OM=Modelo operativo

SCRS = Comité Permanente de Investigación y Estadísticas

SWGSM=Grupo de trabajo permanente para mejorar para mejorar diálogo entre los gestores y científicos pesqueros

TAC=Total admisible de captura

TRO=túnidos tropicales

Proyecto de normas técnicas mínimas de ICCAT para el EMS en los palangreros pelágicos

Objetivos

El SCRS reconoce que la decisión final sobre los objetivos (por ejemplo, el cumplimiento, la recopilación de datos científicos) para el uso del EMS en las pesquerías de ICCAT dependerá de la Comisión. A los efectos del trabajo del SCRS, la prioridad de los sistemas de seguimiento electrónico (EMS) sería implementarlos de forma que permitan la recopilación de datos pesqueros utilizables con fines científicos. Deben diseñarse de forma que complementen y, en la medida de lo posible, sean coherentes con lo que actualmente recopilan los observadores científicos humanos. Por ello, el EMS podría aplicarse de forma que pueda abordar tanto la recopilación de datos científicos como los objetivos de cumplimiento. Los EMS destinados a abordar ambos objetivos deben estar diseñados para cumplir al menos los requisitos del objetivo más exigente. Por ejemplo, los datos científicos a menudo deben recopilarse con una resolución más fina (por ejemplo, espacial o temporal) que la que se requeriría a efectos de cumplimiento. En tal situación, el cumplimiento de los requisitos mínimos necesarios para la ciencia permitiría su uso en ambos escenarios.

Estructura (quién es responsable)

Aunque existen varias posibilidades para la estructura del programa EMS, el SCRS analizará dos: programas descentralizados y centralizados. Un "sistema descentralizado" es aquel en el que cada CPC es responsable de la implementación del MSE en sus propias flotas, incluyendo las grabaciones, el procesamiento, la extracción y el resumen de los datos, y el envío de estos a ICCAT (basándose en las normas mínimas que adopte la Comisión). Esto es similar a lo que existe actualmente a nivel de los programas nacionales de observadores con fines científicos en ICCAT, donde cada CPC es responsable de sus propios programas y de comunicar los datos necesarios a ICCAT. Dado que el coste de la implementación de este enfoque correría a cargo de las CPC, la Comisión tendría pocos costes financieros para desarrollar o implementar el programa y supondría una menor carga administrativa para la Secretaría de ICCAT. Sin embargo, un problema potencial es la implementación no coherente de los requisitos del EMS entre los miembros de ICCAT, como ha sido el caso de la implementación de las normas mínimas de ICCAT para los programas de observadores científicos (*Recomendación de ICCAT para establecer unas normas mínimas para programas de observadores científicos en buques pesqueros* (Rec. 16-14)).

Otro enfoque del EMS es establecer un "sistema centralizado" que se coordinaría a nivel de la Secretaría de ICCAT. Las ventajas de este enfoque incluyen una aplicación más coherente de los requisitos del EMS entre todos los miembros de ICCAT. También podría beneficiar a las CPC que carecen de recursos para crear sus propias bases de datos locales de MSE y su infraestructura de control. Sin embargo, existen importantes retos que se asociarían a este enfoque, especialmente en relación con los costes financieros para la Comisión y la carga administrativa para la Secretaría de ICCAT. Entre otras cosas, tienen que abordarse cuestiones relacionadas con el intercambio de datos y la confidencialidad.

Está claro que hay importantes compensaciones de factores asociadas al enfoque seleccionado. Además, como se ha hecho en el caso de los programas de observadores humanos en las pesquerías de ICCAT, también puede ser factible desarrollar una combinación de los dos enfoques en función de las necesidades de datos y de cumplimiento de la pesquería. Los científicos y los gestores deberían seguir estudiando estas cuestiones y compensaciones de factores. Sin embargo, teniendo en cuenta las necesidades de datos, y dados los importantes costes financieros y otros retos asociados a la implantación de un EMS centralizado, el Subgrupo centró su trabajo en el desarrollo de aportaciones relacionadas con un sistema descentralizado. Dicho esto, en el futuro podría considerarse un programa centralizado o una combinación de enfoques. El subgrupo reconoce, sin embargo, que una estructura o combinación de enfoques de este tipo requeriría un trabajo adicional considerable, así como recursos financieros y administrativos.

Revisiones periódicas

Los sistemas de seguimiento electrónico deben someterse a evaluaciones periódicas para garantizar que alcanzan los objetivos previstos. Estas revisiones periódicas también brindan la oportunidad de incorporar

nuevas tecnologías (por ejemplo, cámaras mejoradas, inteligencia artificial) a medida que estén disponibles, así como de actualizar e incorporar nuevos objetivos. Un marco de revisión también debería permitir una implementación más rápida de las normas mínimas actualizadas, que pueden revisarse y adaptarse según sea necesario en el futuro.

Normas descritas en este documento

- 5) Normas para la tecnología EMS a bordo, incluidos los requisitos del equipo y del sistema de cámaras, de la instalación y del mantenimiento;
- 6) Normas para los requisitos de almacenamiento de datos y qué datos están sujetos a esas disposiciones;
- 7) Normas para la recopilación, revisión y comunicación de datos a ICCAT;
- 8) Normas de protección de datos y posibles cuestiones relacionadas con la privacidad.

1) Normas para la tecnología EMS a bordo, incluidos los requisitos del equipo y del sistema de cámaras, de la instalación y del mantenimiento

Los sistemas de seguimiento electrónico tienen que ser capaces de resistir las duras condiciones en el mar con una mínima intervención humana. En muchos casos, el mantenimiento y la inspección adecuados sólo pueden llevarse a cabo en el puerto, entre dos largas mareas de pesca.

El armador/operador del buque es responsable de notificar a la autoridad nacional y/o al proveedor de servicio EMS si su sistema de EM no está funcionando adecuadamente.

El EMS debe estar vinculado a un receptor (por ejemplo, GPS, GNSS) que registre la información sobre la ubicación, la velocidad y el rumbo del buque, y dicha información debe registrarse de forma directa y continua en la caja de control. El receptor debe estar instalado y permanecer en una ubicación en la que reciba de forma continua una señal fuerte.

El EMS debería tener un sistema de batería de reserva con capacidad para suministrar energía si la fuente de alimentación principal del buque falla, para permitir el apagado adecuado del sistema sin que se corrompan los datos.

El acceso a las herramientas de configuración administrativa y a los datos debe estar protegido por una contraseña. El EMS debe ser a prueba de cualquier introducción manual de datos o manipulación externa de los datos, y registrar cualquier intento de manipulación del equipo o de los datos archivados.

Las especificaciones para la selección, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de los EMS y sus equipos (cámaras, sensores, dispositivos de almacenamiento de datos, etc.) a bordo de los buques deben basarse en normas de desempeño en lugar de ser prescriptivas en términos de requisitos puramente técnicos.

Las cámaras de vídeo deben montarse y colocarse de forma que ofrezcan una visión clara y sin obstáculos de las zonas que se están cubriendo (véase la tabla de ejemplos que figura a continuación). Debe haber suficiente luz para iluminar claramente la zona y los ejemplares individuales capturados. Si los buques pescan de noche y utilizan luces artificiales para iluminar la cubierta, debe comprobarse la calidad de las imágenes en estas circunstancias para asegurarse de que no hay un deslumbramiento excesivo.

Los buques palangreros deben estar equipados con un número suficiente de cámaras para permitir la recopilación de datos de acuerdo con las normas exigidas (véase en la tabla siguiente el ejemplo de un sistema de cuatro cámaras), con una resolución suficiente para determinar el número, las especies, las tallas y otros detalles de la captura, y las operaciones de transformación.

La tripulación debe procurar asegurarse de que todos los ejemplares que se capturen, incluso los que se liberen, se manipulen de manera que el sistema de vídeo pueda registrar cada ejemplar que se ice a bordo y cada liberación, teniendo en cuenta cualquier directriz de liberación segura adoptada.

En la mayoría de los casos, el vídeo será el principal método de recopilación de datos, pero es posible que algunas CPC recopilen los datos necesarios para la presentación a ICCAT utilizando imágenes fijas. Sea cual sea el método elegido, la calidad de los datos debe ser suficiente para permitir la identificación de las especies y las mediciones detalladas de los ejemplares. Para ello, se sugiere que las cámaras que graben vídeo tengan una resolución no inferior a 720p, con una frecuencia de imagen mínima de 5-10 FPS. Cuando se capturen imágenes fijas, se sugiere que se haga con una resolución no inferior a 2MP, con un ritmo de captura de imágenes determinado por las características de cada pesquería. Para ambos métodos de recopilación de datos, habrá diferentes implicaciones para el almacenamiento de datos que deberán ser consideradas por las CPC en el momento de la implementación.

El EMS debería ser independiente de la tripulación durante la marea, a excepción de algunas tareas básicas de mantenimiento, como la limpieza periódica de las lentes de la cámara.

En general, no es necesario grabar vídeos durante las 24 horas del día, sino sólo cuando se realizan operaciones relevantes. En el caso de los palangreros, el EMS debería ser capaz de iniciar la grabación de vídeo y grabar sólo durante el período de despliegue del arte (cámara de popa) y las operaciones de recogida del arte (cámara que cubra la cubierta de trabajo, la zona de transformación, las aguas circundantes) (véase la **Tabla 1** a continuación para un ejemplo de ubicación/especificaciones de las cámaras). Los sistemas de seguimiento electrónico deben seguir grabando durante al menos 30 minutos después de la finalización de la operación de virada para garantizar que haya registros de la transformación o del descarte de todos los ejemplares capturados. La capacidad de iniciar y terminar la grabación puede ser controlada por sensores que realizan un seguimiento continuo de la señal de presión hidráulica y los sensores de rotación del tambor; estas presiones hidráulicas de los sensores deberían ser registradas y almacenadas por la caja de control.

El sistema debería incluir una caja de control que reciba y almacene los datos en bruto que facilitan los sensores y las cámaras.

El monitor de la cabina de mando debe incluir una interfaz de usuario para proporcionar información sobre el funcionamiento del sistema y para que el operador del buque pueda supervisar la caja de control, así como las cámaras. Esto puede incluir información como la fecha y la hora actuales (sincronizadas mediante GPS/GNSS), la ubicación del buque, la lectura de la presión hidráulica actual, la presencia de un disco de datos, el porcentaje utilizado del disco de datos y el estado de la grabación de vídeo.

El EMS debe disponer de una prueba de autodiagnóstico de la funcionalidad de los componentes del sistema y registrar el resultado de las pruebas.

Tabla 1. Ejemplo de despliegue de un EMS de cuatro cámaras para palangres pelágicos.

<i>Ubicación de la cámara</i>	<i>Acción cubierta</i>	<i>Posibles datos recopilados</i>
En popa del buque	Operación de calado	Hora, fecha y posición del calado
		Número total de anzuelos, tipos de anzuelos, anzuelos entre flotadores
		Tipo de cebo/especies
		Ratio de cebo (%)
		Medidas de mitigación utilizadas (cebo teñido, líneas espantapájaros, peso de la línea)
Cubierta de trabajo	Captura en el momento de izar los peces	Composición /identificación de especies
		Tallas de los ejemplares
		Condición (muerto/vivo)
		Destino (retenido/descartado)
		Depredadores observados
	Descarte (si se iza antes del descarte)	Descartes por calado
	Composición /identificación de descartes	
Área de transformación	Captura durante la transformación	Composición /identificación de especies

		Captura total por calado
		Tallas de los ejemplares
		Sexo
		Pesos?
		Tipo de producto (fresco/transformado)
Zona de agua circundante	Descarte (si se descarta en el agua)	Descartes por calado
		Composición /identificación de descartes
		Condición de los descartes?

2) Normas para los requisitos de almacenamiento de datos y qué datos están sujetos a esas disposiciones

La caja de control debe contener sistemas de almacenamiento de datos adecuados para la duración de la marea que cada programa nacional está diseñado para cubrir. Cada buque debe tener suficiente espacio de almacenamiento para la duración específica de la marea.

Las normas relativas al almacenamiento y la transmisión de datos deberían ser flexibles, ya que las nuevas tecnologías pueden permitir diferentes formas de almacenamiento o transmisión de datos que sean menos complicadas desde el punto de vista logístico o más eficientes.

Debe verificarse que el sistema funciona correctamente antes del inicio de cada marea, y que permanece encendido y ubicado correctamente durante la duración de cada marea.

3) Normas para la recopilación de datos, revisión y comunicación a ICCAT

Los datos brutos (es decir, las grabaciones de vídeo) serán gestionados por cada CPC, que podrá designar un proveedor de servicios de EM contratado para su programa nacional.

La revisión de las grabaciones de vídeo para la extracción de los datos que se presentarán a ICCAT debe ser realizada por las autoridades de las CPC directamente, y/o por un proveedor de servicios de EM contratado que garantice que los registros de EM son analizados por un analista de EM cualificado y con experiencia.

Cada CPC debe garantizar que el EMS es capaz de recopilar, en la medida de lo posible, los datos de los observadores que se deben presentar a ICCAT (ST-09) o cualquier actualización posterior del formulario.

Los sistemas de seguimiento electrónico no pueden sustituir completamente todas las funciones de los programas de observadores científicos humanos, como el muestreo biológico. En este sentido, el EM debería utilizarse como complemento o suplemento de dichos programas, y debería seguir manteniéndose una cobertura mínima de observadores humanos con fines científicos. En la actualidad, este porcentaje es del 5-10 % para la mayoría de las pesquerías de ICCAT, aunque el SCRS ha indicado en el pasado que sería más apropiado contar con coberturas más elevadas.

Los análisis del EMS y la extracción de datos requieren analistas de EMS formados. Una fuente potencial son los observadores capacitados con experiencia en el mar, que están familiarizados con las pesquerías y la identificación de especies. Puede ser necesario que las CPC formen a analistas de EMS para sus programas. La Secretaría de ICCAT podría participar en la formación estandarizada de los analistas de EMS o aprobar los programas de formación implementados por cada CPC, para mejorar y armonizar el procesamiento y la extracción de datos de los distintos programas nacionales.

El software de análisis debería hacer que la introducción de los registros del EMS y la generación de los datos de EM sean lo más automáticas posible. Esto debería incluir, entre otras cosas, la ubicación, la fecha y la hora de cualquier actividad identificada por las cámaras, así como herramientas fáciles de usar para incluir directamente la información relativa a los datos o informes del EMS procesados y, en general, agilizar los análisis de los datos del EMS.

Para realizar las mediciones, la tripulación deberá colocar las capturas en una o varias zonas calibradas. Un área calibrada es un área de tamaño conocido, como una escotilla o un área de la cubierta, que puede definirse en el software de análisis EMS (véase el ejemplo de la **Figura 1**).



Figura 1. Ejemplo de escotilla calibrada a bordo de un buque de pesca comercial. Estas áreas variarán de un buque a otro, dependiendo de las superficies disponibles y de las especies que se midan. Esta imagen se ofrece como ejemplo de una pesquería no atunera. En el caso de las pesquerías de túnidos y especies afines, las zonas delimitadas tendrán que ser mayores para dar cabida a las especies más grandes.

Una vez recogidos los datos, deben someterse a un procedimiento de control de calidad (CC), como es habitual en la mayoría de los programas de observadores, para garantizar la calidad de los datos. Este procedimiento debe ser definido por cada CPC y ser repetible. Puede ser necesario que la Comisión establezca normas/requisitos mínimos para este procedimiento.

Cualquier factor de conversión (por ejemplo, talla-talla o talla-peso) utilizado por las CPC debe ser comunicado a ICCAT y deben ser los factores de conversión adoptados por el SCRS, cuando estén disponibles.

Las CPC son responsables de comunicar los datos a la Secretaría de ICCAT utilizando el formulario electrónico ICCAT ST-09, o cualquier otro formulario que en el futuro pueda ser desarrollado y aprobado por el SCRS para la comunicación de datos del EMS. La presentación de los datos del EMS debe cumplir los plazos de presentación de datos de las Tareas 1, 2 y 3 establecidos por el SCRS y adoptados por la Comisión.

4) Normas de protección de datos y posibles cuestiones relacionadas con la privacidad

En el caso de un programa descentralizado, en el que cada CPC es responsable de la implementación, las grabaciones, la extracción de datos y la presentación de estos a ICCAT, los aspectos relativos a los posibles problemas relacionados con la privacidad o la confidencialidad de los datos dependerán de la normativa y la legislación nacionales. En un sistema descentralizado, sólo la CPC responsable de la recopilación de datos tiene acceso a las grabaciones originales. Por lo tanto, esos datos originales son gestionados directamente por la autoridad nacional de cada CPC.

Los datos enviados a la Secretaría deben seguir las normas y procedimientos de ICCAT para la protección, el acceso y la difusión de datos.

**Prioridades y coste de incorporar en el presupuesto
los costes de interpretación de las reuniones intersesiones del SCRS**

Tras la solicitud de 2021 del SCRS a la Comisión para la prestación de servicios de interpretación durante todas las reuniones intersesiones del SCRS, la Comisión solicitó al SCRS que discutiera la priorización de las reuniones en función del nivel de participación de los hablantes no nativos de inglés.

En consecuencia, la Secretaría ha elaborado una tabla (**Tabla 1**) que contiene el número de participantes que asistieron a las reuniones intersesiones del SCRS entre 2020 y 2022 en función de su preferencia en cuanto a una de las lenguas oficiales de ICCAT. Cabe señalar que el periodo seleccionado corresponde con la pandemia de COVID-19, cuando la mayoría de las reuniones se celebraron en línea. Con fines comparativos, también se proporciona la asistencia durante las reuniones plenarias del SCRS en las que se ofreció el servicio de interpretación.

Tabla 1. Preferencia en función del número de participantes, para inglés (ENG), francés (FRA) y español (SPA) en las reuniones intersesiones del SCRS entre 2020 y 2022. La última fila de la columna se refiere a la sesión plenaria para la que se ofreció interpretación. DP + SA – Reuniones de preparación de datos y de evaluación de stock. * En 2020, no se celebró ninguna sesión plenaria del SCRS durante el COVID-19.

<i>Reunión</i>	<i>2020</i>		<i>2021</i>		<i>2022</i>		<i>Media (2020-2022)</i>	
	<i>ENG</i>	<i>FRA+SPA</i>	<i>ENG</i>	<i>FRA+SPA</i>	<i>ENG</i>	<i>FRA+SPA</i>	<i>ENG</i>	<i>FRA+SPA</i>
BFT	232	59	233	51	121	47	195,3	52,3
TROP	100	55	57	36	102	53	86,3	48,0
DP + SA	25	11	52	25	167	90	81,3	42,0
SHK	61	22	52	20	156	76	89,7	39,3
SC-STATS	47	23	49	27	111	59	69,0	36,3
SWO	66	24	139	41	107	42	104,0	35,7
MSE	88	23	76	15	170	65	111,3	34,3
SMT	17	14	39	30	88	45	48,0	29,7
ALB	78	16	65	22	149	50	97,3	29,3
BIL	23	9	60	24	89	39	57,3	24,0
SC-ECO	59	13	50	23	50	28	53,0	21,3
WGSAM	41	9	36	10	48	18	41,7	12,3
Plenarias	*	*	98	48	128	59	113*	53,5*

Sobre la base de la clasificación anterior, estas son las cinco categorías con mayor prioridad en cuanto a la prestación de servicios de interpretación durante las reuniones intersesiones del SCRS siguiendo los criterios establecidos por la Comisión:

<i>Clasificación de prioridad</i>	<i>Reunión</i>
<i>Categoría 1</i>	Reuniones de preparación de datos + de evaluación de stock
<i>Categoría 2</i>	Reuniones de la MSE
<i>Categoría 3</i>	Reuniones del Grupo de especies de túnidos tropicales
<i>Categoría 4</i>	Reuniones del Grupo de especies de atún rojo
<i>Categoría 5</i>	Reuniones del Grupo de especies de tiburones

En consecuencia, basándose en la clasificación anterior y en una lista provisional de reuniones programadas para 2023, que incluiría tres reuniones de evaluación de stock, los costes estimados para proporcionar interpretación a las reuniones intersesiones del SCRS con mayor prioridad serían los siguientes:

<i>Reuniones solicitadas</i>	<i>Duración (n.º de días)</i>	<i>Categoría 1</i>	<i>Categoría 2</i>	<i>Categoría 3</i>	<i>Categoría 4</i>	<i>Categoría 5</i>
Reuniones de preparación de datos + de evaluación de stock						
· Tintorera	10	64.500 €				
· Atún blanco	10	64.500 €				
· Pez vela	6	38.700 €				
MSE						
· Pez espada del norte	6		38.700 €			
Grupo de especies de túnidos tropicales	8			51.600 €		
Grupo de especies de atún rojo	3				19.350 €	
Grupo de especies de tiburones	2					12.900 €
Costes acumulados		167.700 €	206.400 €	258.000 €	277.350 €	290.250 €

Sin embargo, el Comité consideró que sería importante para la Comisión tener en cuenta otros factores como el número de CPC que asisten a las diferentes reuniones. En consecuencia, la Secretaría preparó una nueva tabla (**Tabla 2**) similar a la **Tabla 1**, en la que se muestra el número medio de CPC que asistieron a las reuniones intersesiones del SCRS entre 2020 y 2022 (la mayoría celebradas en línea) en función de su preferencia en cuanto a una de las lenguas oficiales de ICCAT.

Tabla 2. Preferencia en función de las CPC, para inglés (ENG), francés (FRA) y español (SPA) en las reuniones intersesiones del SCRS entre 2020 y 2022. La última fila de la columna se refiere a la sesión plenaria para la que se ofreció interpretación. DP + SA – Reuniones de preparación de datos y de evaluación de stock. * En 2020, no se celebró ninguna sesión plenaria del SCRS durante el COVID-19.

<i>Reunión</i>	<i>2020</i>		<i>2021</i>		<i>2022</i>		<i>Media (2020-2022)</i>	
	<i>ENG</i>	<i>FRA+SPA</i>	<i>ENG</i>	<i>FRA+SPA</i>	<i>ENG</i>	<i>FRA+SPA</i>	<i>ENG</i>	<i>FRA+SPA</i>
TROP	51	26	48	20	22	18	40,3	21,3
SHK	5	4	18	17	53	43	25,3	21,3
SC-STATS	20	14	26	14	45	29	30,3	19,0
SMT	25	13	16	9	42	28	27,7	16,7
SC-ECO	26	24	16	11	25	15	22,3	16,7
BIL	19	14	33	19	25	16	25,7	16,3
ALB	4	9	14	17	21	17	13,0	14,3
SWO	9	12	15	9	21	17	15,0	12,7
DP + SA	19	10	19	10	32	17	23,3	12,3
BFT	7	6	19	13	21	15	15,7	11,3
MSE			18	11	30	16	16,0	9,0
SC-ECO	19	4	14	9	15	8	16,0	7,0
Plenarias	*	*	17	14	18	17	17,5*	15,5*

Sobre la base de la clasificación de la **Tabla 2**, estas son las cinco categorías con mayor prioridad en cuanto a la prestación de servicios de interpretación durante las reuniones intersesiones del SCRS siguiendo los criterios alternativos establecidos por el SCRS:

Clasificación de prioridad	Reunión
<i>Categoría 1</i>	Reuniones del Grupo de especies de túnidos tropicales
<i>Categoría 2</i>	Reuniones del Grupo de especies de tiburones
<i>Categoría 3</i>	Reuniones del Subcomité de estadísticas
<i>Categoría 4</i>	Reuniones del Grupo de especies de pequeños túnidos
<i>Categoría 5</i>	Reunión del Subcomité de ecosistemas

Por consiguiente, basándose en la clasificación alternativa propuesta por el Comité y en el calendario provisional del SCRS para 2023, los costes alternativos estimados para proporcionar interpretación a las reuniones intersesiones del SCRS con mayor prioridad serían los siguientes:

Reuniones solicitadas	Duración (n.º de días)	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
<i>Grupo de especies de túnidos tropicales</i>	8	51.600 €				
<i>Grupo de especies de tiburones</i>	2		12.900 €			
<i>Subcomité de estadísticas</i>	2			12.900 €		
<i>Grupo de especies de pequeños túnidos</i>	5				32.250 €	
<i>Subcomité de ecosistemas y captura fortuita</i>	2					32.250 €
Costes acumulados		51.600 €	64.500 €	77.400 €	109.650 €	141.900 €

Lista de acrónimos

A-BFT	Atún rojo del Atlántico
ABNJ	Áreas más allá de la jurisdicción nacional
ACOM	Comité asesor de ICES
ACPR	Associació Catalana per a una Pesca Responsable (Spain)
AIS	Sistemas de inteligencia artificial
ALB	Atún blanco (<i>Thunnus alalunga</i>)
ALB-SG	Grupo de especies de atún blanco
ALBYP	Programa anual de investigación sobre atún blanco
AMO	Oscilación Multidecadal del Atlántico
ANATUN	Associação de Ciências Marinhas e Cooperação (Portugal)
AOTTP	Programa de marcado de túnidos tropicales del océano Atlántico
APCCR	Asociación de pesca, comercio y consumo responsable del atún rojo (España)
AS	Prospección aérea
ASAP	Programa de evaluación estructurado por edad
ASFA	Resúmenes sobre las Ciencias Acuáticas y la Pesca
ASPIC	Un modelo de producción de stock que incorpora covariables
ASPM	Modelo de producción estructurado por edad
AZTI	Centro Tecnológico Experto en Innovación Marina y Alimentaria (Spain)
B	Biomasa
BB	Cebo vivo
BBNJ	Biodiversidad en zonas más allá de las áreas bajo jurisdicción nacional
BCD	Documentación de capturas de atún rojo
BE	Estimador de captura fortuita
BET	Patudo (<i>Thunnus obesus</i>)
BFT	Atún rojo (<i>Thunnus thynnus</i>)
GE BFT	Grupo de especies de atún rojo del SCRS
BLT	Melvera (<i>Auxis rochei</i>)
BON	Bonito (<i>Sarda sarda</i>)
BSH	Tintorera (<i>Prionace glauca</i>)
BUM	Aguja azul (<i>Makaira nigricans</i>)
CAA	Captura por edad
CARICOM	Comunidad del Caribe
CAS	Captura por talla
CATDIS	Distribución de captura 5x5
CC	Captura constante
CCSBT	Comisión para la conservación del atún rojo del sur
CEFAS	Centre for Environment Fisheries and Aquaculture Science(UK)
CI	Intervalo de confianza
CINEA	Agencia ejecutiva europea de clima, infraestructuras y medio ambiente
CITES	Convenio sobre comercio internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora silvestres
CKMR	Marcado recaptura de ejemplares estrechamente emparentados
CLAV	Lista consolidada de buques autorizados
CMP	Procedimiento de ordenación candidato
CNV	Variante de número de copia
COFI	Comité de pesca de FAO
COM	Comisión
COVID-19	Enfermedad del coronavirus
CP	Parte contratante
CPC	Partes Contratantes y Partes, Entidades o Entidades pesqueras no contratantes colaboradoras
CPUE	Captura por unidad de esfuerzo
CREEM	Centro de Investigación en Modelación Ecológica y Ambiental (Universidad de Saint Andrews)

CRODT	Centre de Recherche Océanographique de Dakar-Thiaroye (Senegal)
CSIC	Consejo superior de investigaciones científicas (España)
CWP	Grupo coordinador de trabajo sobre estadísticas de pesca de FAO
DAPC	Análisis discriminante de componentes principales
DB	Bases de datos de ICCAT
ddRAD	ADN asociado a sitios de restricción de doble digestión
DCP	Dispositivos de concentración de peces
DFO	Fisheries and Oceans Canada
DG-MARE	Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries
DINARA	Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (Uruguay)
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DOL	Lampuga (<i>Coryphaena hippurus</i>)
DR	Recuperación en caso de catástrofe
DTU	El Instituto Nacional de Recursos Acuáticos es un instituto de la Universidad Técnica de Dinamarca
EAFM	Enfoque ecosistémico aplicado a la ordenación pesquera
eBCD	Documento electrónico de captura de atún rojo
EBFM	Ordenación pesquera basada en el ecosistema
ECOTEST	Marco de evaluación de estrategias de ordenación
EFFDIS	Distribución del esfuerzo pesquero 5x5
EM	Seguimiento electrónico
EMS	Sistema de seguimiento electrónico
EPBR	Programa ICCAT de investigación intensiva sobre marlines
ERA	Evaluación de riesgo ecológico
ETAGS	Sistema de gestión del mercado electrónico
EwE	Ecopath con Ecosim
F	Mortalidad por pesca
FADURPE	Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional (Brasil)
FAL	Tiburón jaquetón (<i>Carcharhinus falciformis</i>)
FAO	Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FC	Características de la flota
FHV	Volumen de la bodega de pescado
FIRMS	Sistema de seguimiento de pesca y recursos de la FAO
FIS	Coficiente de consanguinidad
FL	Longitud a la horquilla
FMAP	Federación maltesa de productores acuícolas (Malta)
FPS	Imágenes por segundo
FOB	Objeto flotante
FRI	Melva (<i>Auxis thazard</i>)
FSC	Banco libre
FST	Índice de fijación
GBS	Genotipado por secuenciación
GBYP	Programa de investigación sobre atún rojo para todo el Atlántico
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Proyecto túnidos del Programa Océanos Comunes-ABNJ de la FAO)
CGPM	Comisión General de Pesca del Mediterráneo
GNSS	Sistema Mundial de Navegación por Satélite
GOEA	Análisis de enriquecimiento de la ontología génica
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
GTA	Atlas Mundial del Atún
HCR	Normas de control de la captura
IATTC	Comisión Interamericana del Atún Tropical
ICCAT	Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico
ICES	Consejo Internacional para la Exploración del mar
ICM	Modelo de captura incidental
IEO	Instituto Español de Oceanografía
IMM	Grupo de trabajo sobre medidas de seguimiento integradas
IMR	Instituto de Investigación Marina (Noruega)
IOMS	Sistema de gestión en línea integrado

IOTC	Comisión del Atún para el Océano Índico
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera Portugal
ISRA	Institut sénégalais de recherches agricoles (Senegal)
ISSF	International Seafood Sustainability Foundation
IT	Tecnología de la información
IUU	Pesca ilegal, no declarada y no reglamentada
IWC	Comisión ballenera internacional
JABBA	Solo otra evaluación bayesiana de biomasa
JCAP-2	Proyecto ICCAT/Japón de ayuda a la creación de capacidad, fase 2
JFO	Operación de pesca conjunta
K2SM	Matriz de estrategia de Kobe II
LD	Merma más baja
LJFL	Longitud mandíbula inferior a horquilla
LL	Palangre
LLSIM	Simulador de palangre
LMA	Marrajo carite (<i>Isurus paucus</i>)
LOA	Eslora total
LTA	Bacoreta (<i>Euthynnus alletteratus</i>)
M	Mortalidad natural
MAGO	Grupo de oocitos más avanzado
MCMC	Cadena Markov Monte Carlo
MEDAC	Consejo asesor del Mediterráneo
MEDFRI	Mediterranean Fisheries Research, Production and Training Institute (Türkiye)
Met UK	Reino Unido Metropolitano
MIA	Análisis de incremento marginal
MiniPAT	Marca transmisora archivo pop up
MoU	Memorando de entendimiento
MP	Procedimiento de ordenación
MSC	Consejo de Administración del Mar
MSE	Evaluación de estrategias de ordenación
RMS	Rendimiento máximo sostenible
MVLM	Lognormal multivariante de Monte-Carlo
NAFO	Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste
NAO	Oscilación del Atlántico norte
NC	Capturas nominales
NCC	Parte, Entidad o Entidad pesquera no contratante colaboradora
NEI	No incluido en otra parte
NGS	Secuenciación de la próxima generación
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Estados Unidos)
NOAA SEFSC	National Oceanic and Atmospheric Administration Northeast Fisheries Science Center (Estados Unidos)
OCS	Tiburón oceánico (<i>Carcharhinus longimanus</i>)
OM	Modelos operativos
ONG	Organización no gubernamental
OROP	Organización regional de ordenación pesquera
ORP	Organismo Regional de Pesca
PCA	Análisis de componente principal
PCoA	Análisis de coordenada principales
PEW	Pew Charitable Trusts
PGK	Probabilidad de que el stock se sitúe en el cuadrante verde del diagrama de Kobe
PNOF	Probabilidad de que el stock no se sitúe en el cuadrante rojo del diagrama de Kobe
PMs	Mediciones del desempeño
POF	Folículos postovulatorios
POR	Marrajo sardinero (<i>Lamna nasus</i>)
PS	Cerco
PSA	Evaluaciones de la productividad-susceptibilidad
PSAT	Marca archivo pop up por satélite
PWG	Grupo de Trabajo Permanente para la Mejora de las Estadísticas y Normas de Conservación de ICCAT

RCG LP	Grupo de coordinación regional de la UE de grandes pelágicos
RMA	Tolerancia de mortalidad para la investigación
ROP	Programa regional de observadores
RSN	Red de Secretarías de los Órganos regionales de pesca
SAI	Pez vela (<i>Istiophorus albicans</i>)
SAFE	Evaluación de la sostenibilidad de los efectos de la pesca
SC	Comité directivo
SCBF	Fondo especial de creación de capacidad
SC-ECO	Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas
SCIAENA	Associação de Ciências Marinhas e Cooperação
SCRS	Comité Permanente de Investigación y Estadísticas
SC-STAT	Subcomité de estadísticas
SFL	Longitud recta a la horquilla
SHK SG	Grupo de especies de tiburones
SIMERPE	Simposio ibérico de modelado y evaluación de recursos pesqueros (Portugal/Spain)
SKJ	Listado (<i>Katsuwonus pelamis</i>)
SLU	Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas Suecia
SMA	Marrajo dientuso (<i>Isurus oxyrinchus</i>)
SMTYP	Programa anual de investigación sobre pequeños túnidos
SNP	Polimorfismo de nucleótido único
sPAT	Marcas transmisoras de archivo pop-up por satélite de supervivencia
SPF	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>
SPICT	Modelo de producción excedente en tiempo continuo
SPL	Cornuda común (<i>Sphyrna lewini</i>)
SPN	Peces martillo (<i>Sphyrna spp</i>)
SPZ	Cornuda cruz (<i>Sphyrna zygaena</i>)
SRDCP	Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones
SS	Stock Synthesis
SS3	Stock Synthesis III
SSB	Biomasa del stock reproductor
SSG	Grupo de especies sobre tiburones
SST	Temperatura de la superficie del mar
SWGSM	Grupo de trabajo permanente para mejorar para mejorar diálogo entre los gestores y científicos pesqueros
SWO	Pez espada (<i>Xiphias gladius</i>)
SWO SG	Grupo de especies de pez espada
SWOYP	Programa anual de investigación sobre pez espada
TAC	Total admisible de captura
TCI	Isla Turcos y Caicos
TOR	Términos de referencia
TSD	Documento de especificaciones de prueba
T1	Tarea I
T1FC	Tarea 1 características de la flota
T1NC	Tarea 1 capturas nominales
T2CE	Tarea 2 datos de captura y esfuerzo
U	Tasa de explotación
UKOT	Territorios de ultramar del Reino Unido
ULJFL	Longitud mandíbula inferior a horquilla
UNCLOS	Convenio de Naciones Unidas sobre el derecho del mar
UNFSA	Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces
UNIVPM	Università Politecnica delle Marche (Ancona, Italia)
VMS	Sistema de seguimiento de buques
VPA	Análisis de población virtual
VPN	Red Privada Virtual
WAH	Peto (<i>Acanthocybium solandri</i>)
WCPFC	Comisión Pesquera del Pacífico central oeste
WECAFC	Comisión de pesca para el Atlántico central-occidental
WGEF	Grupo de trabajo de ICES sobre peces elasmobranquios

WGS	Secuenciación del genoma completo
WGSAM	Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock
WHM	Aguja blanca (<i>Kajikia albida</i>)
WKELASMO	Grupo de trabajo ICES sobre elasmobranquios
WT	Peso
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza
YFT	Rabil (<i>Thunnus albacares</i>)
ZEE	Zona económica exclusiva

Lista de Referencias

- Abid N., Bensbai J, and Faraj A. 2022. Preliminary results of the pilot study for Automatic fish length estimation system for bluefin tuna in Moroccan Atlantic Farm. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(3): 855-863.
- Abid N., and Bensbai J. 2022a. Alternative approach for scientific monitoring of small scale bluefin tunas fisheries in the Mediterranean Sea. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(3): 960-960.
- Abid N., and Bensbai J. 2022b. Alternative approach for scientific monitoring of small-scale fishery targeting swordfish in the Mediterranean Sea. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 796-798.
- Aleman F., Pagá A., Deguara S., Tensek S. 2021a. Modal Progression Analyses (MPA) to determine BFT seasonal growth rates in farms. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78 (3): 1006-1023.
- Aleman F., Tensek S., and Pagá García A. 2021b. ICCAT Atlantic-Wide Research Programme for Bluefin tuna (GBYP) Activity report for Phase 10 and the first part of Phase 11 (2020-2021). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(3): 953-1005.
- Andonegi E., Juan-Jordá M.J., Murua H., Ruiz J., Ramos M.L., Sabarros P.S., Abascal F., Bach P., and MacKenzie B. 2020. In support of the ICCAT Ecosystem Report Card: Advances in monitoring the impacts on and the state of the “foodweb and trophic relationships” ecosystem component. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(4): 218-229.
- Anonymous. 2010. Report of the 2009 Porbeagle Stock Assessments Meeting (*Copenhagen, Denmark, June 22 to 27, 2009*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 65(6): 1909-2005.
- Anonymous. 2015. Report of the 2014 ICCAT East and West Atlantic Skipjack Stock Assessment Meeting (*Dakar, Senegal, 23 June-1 July 2014*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 71(1): 1-172.
- Anonymous. 2016a. Report of the 2015 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Session (*Lisbon, Portugal, 27-3 July 2015*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72 (4): 866-1019.
- Anonymous. 2016b. Report of the 2015 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Session (*Lisbon, Portugal, 27-31 July 2015*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72 (4): 866-1019.
- Anonymous. 2017a. Report of the 2017 ICCAT Atlantic Swordfish Stock Assessment Session (*Madrid, 3-7 July 2017*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74 (3): 841-967.
- Anonymous. 2017b. Report of the 2016 ICCAT Sailfish Stock Assessment Meeting (*Miami, United States, 30 May-3 June 2016*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 73(5): 1579-1684.
- Anonymous. 2018a. Report of the 2017 ICCAT Bluefin Tuna Stock Assessment Meeting (*Madrid, Spain, 20-28 July 2017*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(6): 2372-2535.
- Anonymous. 2018b. Report of the 2017 ICCAT Shortfin Mako Stock Assessment Meeting (*Madrid, Spain, 12-16 June 2017*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74 (4): 1465-1561.
- Anonymous. 2020a. Report of the 2020 ICCAT Porbeagle Stock Assessment Meeting (*Online, 25 May-2 June 2020*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(6): 1-88.
- Anonymous. 2020b. Report of the 2020 ICCAT Mediterranean Swordfish Stock Assessment Meeting (*Online, 15-22 June 2020*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(3): 179-316.
- Anonymous. 2022a. Report of the 2022 Skipjack Tuna Data Preparatory Meeting (*Online, 21-25 February 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 1-110.

- Anonymous. 2022b. Report of the 2022 ICCAT Atlantic Swordfish Data Preparatory Meeting (*Online, March 21 to 1 April 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 001-133.
- Anonymous. 2022c. Report of the 2022 Eastern Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna Data Preparatory Meeting (including BFT MSE) (*Online, 18-26 April 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(3): 001-140.
- Anonymous. 2022d. Report of the 2022 Intersessional Meeting of Bluefin Tuna Technical Sub-group on MSE (*Online, 3-6 May 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(3): 355-425.
- Anonymous. 2022e. Report of the 2022 ICCAT Intersessional Meeting of the Sharks Species Group (*Online, 16-18 May 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4): 61-132.
- Anonymous. 2022f. Report of the Joint ICCAT/ICES Benchmark Workshop in advance of the North-Eastern Atlantic Porbeagle Stock Assessment. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4): 1-60.
- Anonymous. 2022g. Report of the 2022 Intersessional Meeting of the Tropical Tunas (TT) Technical Sub-group on Management Strategy Evaluation (MSE) (*Online, 19-20 May 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 352-383.
- Anonymous. 2022h. Report of the 2022 Skipjack Stock Assessment Meeting (*Online, 23-27 May 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 419-554.
- Anonymous. 2022i. Report of the Tropical Species Group Informal Meeting on Skipjack Stock Assessments (*Online, 15 July 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 755-796.
- Anonymous. 2022j. Report of the 2022 Intersessional Meeting of the Working Group on Stock Assessment Methods (*Online, 31 May-3 June 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(5): 249-303.
- Anonymous. 2022k. Report of the 2022 ICCAT Atlantic Swordfish Stock Assessment Meeting (*Online, 20-28 June 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 392-564.
- Anonymous. 2022l. Report of the 2022 ICCAT Eastern Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna Stock Assessment Meeting (*Madrid, Spain, hybrid, 4-9 July 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(3): 426-542.
- Anonymous. 2022m. Report of the Second 2022 Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Technical Sub-group on MSE (*Online, 5-9 September 2022*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(3): 702-747.
- Anonymous. 2022n. Data input and assessment models settings for the evaluation of East and West Atlantic skipjack tuna stocks. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 592-610.
- Anonymous. 2022o. Second Report of the Sub-group on Technical Gear Changes. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(5): 229-248.
- Anonymous. 2022p. Report of the Sub-group on Electronic Monitoring Systems: Proposal of draft ICCAT minimum technical standards for EMS in pelagic longliners. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(5): 367-382.
- Arocha, F., Moreno, C., Beerkircher, L., Lee, D.W. and Marcano, L. 2003. Update on growth estimates for swordfish, *Xiphias gladius*, in the northwestern Atlantic. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(4), pp.1416-1429.
- Benjamin G., Wright S., and Bradley K. 2022. Revision of gear classification and fishing effort location in the South Atlantic (St Helena). Document SCRS/2022/181 (withdrawn).
- Bowlby H.D., Benoît H.P., Joyce W., Sulikowski J., Coelho R., Domingo A., Cortés E., Hazin F., Macias D., Biais G., Santos C. and Anderson B. 2021. Beyond Post-release Mortality: Inferences on Recovery Periods and Natural Mortality from Electronic Tagging Data for Discarded Lamnid Sharks. *Front. Mar. Sci.* 8:619190. doi: 10.3389/fmars.2021.619190.

- Braun C., Kaplan M.B., Horodysky, A. Z. and Llopiz, J.K. 2015. Satellite telemetry reveals physical processes driving billfish behavior. *Animal Biotelemetry*, 3:2.
- Brown C. 2001. Revised estimates of bluefin tuna dead discards by the U.S. Atlantic pelagic longline fleet, 1992-1999. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 52(3): 1007-1021.
- Brown-Peterson N.J, Wyanski D.M., Saborido-Rey F., Macewicz B.J., Lowerre-Barbieri S.K. 2011. A Standardized Terminology for Describing Reproductive Development in Fishes. *Marine and Coastal Fisheries. 2011. Dynamics Management, and Ecosystem Science, Vol. 3, Issue 1.* <https://doi.org/10.1080/19425120.2011.555724>.
- Cabello de los Cobos M., Arregui I., Onandia I., Uranga J., Lezema-Ochoa N., Ortiz de Zarate V, Delgado R., Santiago J., Abascal F., and Arrizabalaga H. 2022. Updated North Atlantic albacore e-tagging research 2019-2022. Presentation SCRS/P/2022/055.
- Coelho R., Carlson J., Natanson L., Rosa D., Mas F., Mathers A., Domingo A., Santos M.N. 2017. Shark Research and Data Collection Program: Progress on the age and growth of the shortfin mako in the Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 73(8): 2842-2850.
- Coelho R., Barbosa C, Rosa D, Lino P, Gillespie K. 2022. Preliminary relationship between straight and curved lower jaw fork length for swordfish (*Xiphias gladius*) in the North Atlantic. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 79(2): 383-391.
- Cort J.L. 1991. Age and growth of the bluefin tuna, *Thynnus thynnus* (L) of the Northeast Atlantic. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 35(2): 213-230.
- Cortés E., Arocha F., Beerkircher L., Carvalho F., Domingo A., Heupel M., Holtzhausen H., Santos M.N., Ribera M., Simpfendorfer C. 2010. Ecological Risk Assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquat. Living Resour.* 23: 23-34.
- Cortés E., Domingo A., Miller P., Forselledo R., Mas F., Arocha F., Campana S., Coelho R., Da Silva C., Hazin F.H.V., Holtzhausen H., Keene K., Lucena F., Ramirez K., Santos M.N., Semba-Murakami Y., Yokawa K. 2015. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 71(6): 2637-2688.
- Di Natale A., Bariche M., Lahoud I., Abouelmagd N., and El Aweet A.E.A. 2020. Fisheries of narrow-barred Spanish mackerel (*Scomberomorus commerson* Lacepède, 1800) in the southern and eastern Mediterranean and relevance of the species for ICCAT. *Collect. Vol. Sci. Paps. ICCAT.* 77(9): 85-99.
- Diaz G.A. 2022. Revision of U.S. shark dead discard estimates for the pelagic longline fishery 1987-2000. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 79(5): 340-346.
- Farley J.H., Williams A.J., Hoyle S.D., Davies C.R., Nicol S.J. 2013. Reproductive dynamics and potential annual fecundity of South Pacific albacore tuna (*Thunnus alalunga*). *PloS ONE* 8 (4), e60577. doi: 10.1371/journal.pone.0060577.
- Farley J., Clear N., Kolody D., Krusic-Golub K., Eveson P., Young J. 2016. Determination of swordfish growth and maturity relevant to the southwest Pacific stock. CSIRO Oceans & Atmosphere, Hobart, pp.114. ISBN 978-1-4863-0688-6.
- Feng J., Zhang F., Zhu J. and Wu F. 2022. Description for estimating Shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) live releases and dead discards from China fisheries. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 79(4): 240-242.
- Floch L., Cauquil P., Depetris M., Duparc A., Sabarros P., and Lebranchu J. 2022. Statistics of the French purse seine fishing fleet targeting tropical tunas in the Atlantic Ocean (1991-2021). Document SCRS/2022/164 (withdrawn).
- Gillespie K. 2021. Description of Canada's proposed blue marlin, white marlin/roundscale spearfish discard estimation analyses. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 78(1): 62-66.

- Goodyear. 2021. Development of new model fisheries for simulating longline catch data with LLSIM. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(5): 53-62.
- Herrera M., Sharma R., Calay S., Coelho R., Die D., Melvin G., Ortiz M., Restrepo V. and Neves dos Santos M. 2020. Progress report of the group evaluating the Decision Support Tool presented in Sharma & Herrera (2019) and proposal for further review and discussion by the SCRS. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(8): 18-25.
- Huynh Q.C., Carruthers T., Mourato B., Sant'Ana R., Cardoso L.G., Travassos P., and Hazin F. 2020. A demonstration MSE framework for western skipjack tuna including operating model conditioning. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(8): 121-144.
- IGFA. 2020. IGFA Great Marlin Race Global Tracks. Accessed September 2022. <https://igfa.org/igmr-tracks/>
- Juan-Jorda M., Murua H., Diaz G., Obregon P., Kell L., Alvarez-Berastegui D., Eider A., Coelho R., Sachiko T., Ochi D., Domingo A., Die D., Yates O., Tai I., Bell J., Tugores P., and Hanke A. 2022. Report of the First Meeting of the Sub-group on the Ecosystem Report Card. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(5): 152-164.
- Kell L. 2021. Validation of Alternative Stock Assessment Hypotheses: North Atlantic Shortfin Mako Shark. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 78(9): 16-62.
- Kimoto A., Cardoso L.G., Kikuchi E., Lauretta M., Sant'Ana R., Mourato B. L., and Ortiz M. 2022a. Western skipjack stock status and projections with the stock synthesis assessment model. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 701-719.
- Kimoto A., Arrizabalaga H., Ortiz M., Merino G., Urtizberea A., Ortiz de Zárate V., Palma C., Mayor C., and Lauretta M. 2022b. Summary of preliminary input data (catch and size) for the North Atlantic albacore stock synthesis in 2022. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(6): 1-19.
- Lara-Quesada N., Álvarez-Sánchez L., Pacheco-Chaves B., and Carvajal JM. 2022a. Reconstrucción histórica de las capturas de especies pelágicas incluidas en ICCAT realizadas por flota palangrera en la zona económica exclusiva del caribe de Costa Rica entre 1999 y 2020. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(5): 347-366.
- Lara-Quesada N., Pacheco Chaves B., Carvajal J.M. 2022b. Revisión de las estadísticas históricas de desembarque de pez espada (*Xiphias gladius*) por parte de la flota de mediana escala en el Caribe Costarricense. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 180-185.
- Liu K-M. and Su K-Y. 2022. Estimate of Live Release and Dead Discards of the Shortfin Mako Shark Caught by the Chinese Taipei Longline Fishery in the North Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4): 256-262.
- Merino G., Kell L.T., Arrizabalaga H. and Santiago S. 2020. Updated consolidated report for North Atlantic albacore management strategy evaluation. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(7): 428-461.
- Miller P., Santos C.C., Carlson J., Natanson L., Cortes E., Mas F., Hazin F., Travassos P., Macias D., Ortiz de Urbina J., Coelho R., and Domingo A. 2020. Updates on post-release mortality of shortfin mako in the Atlantic using satellite telemetry. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 76(10): 298-315.
- Mourato B., Gustavo-Cardoso L., Arocha F., Narvaez M., and Sant'Ana R. 2022a. Western Atlantic skipjack tuna MSE: Updates to the operating models and initial evaluation of the relative performance of preliminary management procedures. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 384-418.
- Mourato B., Cardoso L.G., and Sant'Ana R. 2022b. Management strategy evaluation for the western Atlantic skipjack tuna with operating model conditioning based on the stock synthesis model. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 851-906.

- Nohara K., Coelho R., Santos M.N., Cortés E., Domingo A., Ortiz de Urbina J., Semba Y., Yokawa K. 2017. Progress report of genetic stock structure of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the Atlantic Ocean. Document SCRS/2017/214 (withdrawn).
- Nøtttestad L., Boge E., Mjørlund R.B. 2020. Fishing capacity on Atlantic bluefin tuna by purse seine vessels fishing in the Norwegian EEZ from 2014 to 2019. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 77(2): 215-225.
- Ortiz de Zárate V. and Babcock E.A. 2016. Estimating individual growth variability in albacore (*Thunnus alalunga*) from the North Atlantic stock: Aging for assessment purposes. Fisheries Research, 180: 54-66.
- Ortiz M., Gallego J.L., Mayor C., Parrilla A., Samedy V. 2021. Preliminary analyses of the ICCAT VMS data 2010-2011 to identify fishing trip behaviour and estimate fishing effort. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 78(3): 406-422.
- Ortiz M., Mayor C., Alemany F., and Pagá A. 2022. Analysis and results of weight gain of eastern bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in farms. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 79(3): 992-1021.
- Palma C. and Gallego J.L. 2015. Results of applying Filters 1 and 2 to the 2013 statistical data reported during 2014. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 71(6): 3070-3084.
- Palma C., Taylor N.G., Major C. 2022. Improving EFFDIS: cross-validation of catch and effort data to identify weaknesses. Presentation SCRS/P/2022/030.
- Peterson C., Walter J., Butterworth D., and Rouyer T. 2022. Results, features and interpretations of the four remaining BFT MSE candidate management procedures. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(3): 914-944.
- Quelle P., González F., Ruiz M., Valeiras X., Gutierrez O., Rodriguez-Marin E., Mejuto J. 2014. An approach to age and growth of South Atlantic swordfish. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 70(4): 1927-1944.
- Quesada N., Álvarez-Sánchez L., Pacheco-Chaves B., and Carvajal JM. 2022a. Reconstrucción histórica de las capturas de especies pelágicas incluidas en ICCAT realizadas por flota palangrera en la zona económica exclusiva del caribe de Costa Rica entre 1999 y 2020. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(5): 347-366.
- Quesada, N, Pacheco Chaves, B., Miguel Carvajal, J. 2022b. Revisión de las estadísticas históricas de desembarque de pez espada (*Xiphias gladius*) por parte de la flota de mediana escala en el Caribe Costarricense. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 180-185.
- Restrepo, V., H. Murua and A. Justel-Rubio. 2020. Estimating the capacity of large-scale purse seiners fishing for tropical tunas in the Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(8): 26-31.
- Restrepo, V., H. Murua and A. Justel-Rubio. 2021. Estimating the capacity of large-scale purse seiners fishing for tropical tunas in the Atlantic Ocean in 2021. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(2): 550-559 (2021).
- Restrepo V.R., Murua H., and Justel-Rubio A. 2022. Estimate of the capacity of large-scale purse seiners fishing for tropical tunas in the Atlantic Ocean in 2022. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(1): 815-823.
- Rosa D., Mas F., Mathers A., Natanson L., Domingo A., Carlson J., Coelho R. 2017. Age and growth SCRS - Progress on the Atlantic-wide study on the age and growth of shortfin mako shark: progress report for SRDCP. Document SCRS/2017/051 (withdrawn).
- Rosa D., Mas F., Mathers A., Natanson L., Domingo A., Carlson J., Coelho R. 2018a. Age and growth of shortfin mako in the south Atlantic. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 75 (3): 457-475.
- Rosa, D., Schirripa, M., Mosqueira, I. and Coelho, R., 2018b. An operating model for North Atlantic swordfish: an output from the capacity building training workshops in MSE analysis. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 75(4), pp.605-615.

- Rosa D., Garibaldi F., Snodgrass D., Orbesen E., Santos C., Macias D., Ortiz de Urbina J., Forselledo R., Miller P., Domingo A., Brown C., Coelho R. 2022. Update on the Satellite Tagging of Atlantic and Mediterranean Swordfish. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 249-264.
- Ruiz J., Krug I., Justel-Rubio A., Restrepo V., Hammann G., Gonzalez O., Legorburu G., Pascual-Alayón P.J., Bach P., Bannerman P., Galán T. 2017. Minimum standards for the implementation of electronic monitoring systems for the tropical tuna purse seine fleet. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 73 (2): 818-828.
- Saber S., Ortiz de Urbina J., Gillespie K., Poisson F., Coelho R., Rosa D., Puerto M.A., and Macías D. 2020. A preliminary analysis of the maturity of ICCAT swordfish stocks. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 77(3): 537-551.
- Santos C.C., Forselledo R., Mas F., Cortés E., Carlson J., Bowlby H., Semba Y., Kerwath S., da Silva C., Parker D., Jagger C., Rosa D., Domingo A., and Coelho R. 2020. Size distribution of porbeagle shark in the North and South Atlantic using data from observer programs. Document SCRS/2020/097 (withdrawn).
- Santos C.C., Domingo A., Carlson J., Natanson L.J., Travassos P., Macías D., Cortés E., Miller P., Hazin F., Mas F., Ortiz de Urbina J., Lino P.G. and Coelho R. 2021. Movements, Habitat Use, and Diving Behavior of Shortfin Mako in the Atlantic Ocean. Front. Mar. Sci. 8:686343. doi: 10.3389/fmars.2021.686343.
- Schaefer K.M. 2001. Reproductive biology of tunas. In: Tuna: Physiology, Ecology and Evolution, eds. Block B.A., Stevens E.D. Academic Press, San Diego, California, pp. 225–270.
- Semba Y., Inoue Y., Satoh K., and Uosaki K. 2022. Description of current estimation method of dead discard and live release of North Atlantic shortfin mako caught by Japanese longline fleet between 2019 and 2021. Document SCRS/2022/140 (withdrawn).
- Sharma R. and Herrera M. 2019. Using effort control measures to implement catch capacity limits in ICCAT PS fisheries. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 75(7): 2169-2195.
- Sterio D. C. 1984. The unbiased estimation of number and sizes of arbitrary particles using the disector. J. Microsc. 134, 127–136. doi: 10.1111/j.1365-2818.1984.tb02501.x.
- Taguchi M., Coelho R., Santos M.N., Domingo A., Mendonça F.F., Hazin F., Semba Y., Sato K., Yokawa K. 2016. Genetic stock structure of the Atlantic Shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*). Document SCRS/2016/076 (withdrawn).
- Taylor N.G., Palma C., Ortiz M., Kimoto A., Beare D.J. 2020. Reconstructing spatial longline effort time series using reported coverage ratios. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(1): 260-269.
- Taylor N.G., Murato B., and Parker D. 2022. Preliminary closed-loop simulation of management procedure performance for southern swordfish. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 705-714.
- Weibel E.R. and Gómez D.M. 1962. A principle for counting tissue structures on random sections. J Appl Physiol, 17: 343-348.
- Weibel E.R., Kristel G.S., Scherle W.F. 1966. Practical stereological methods for morphometric cytology. J. Cell Biol., 30: 23-38.
- Weibel E.R. 1969. Stereological principles for morphometry in electron microscopy cytology. Int. Rev. Cytol., 26: 235-302.
- Urtizberea A. and Merino G. 2022. Preliminary Stock Synthesis model using updated data for North Atlantic albacore. Document SCRS/2022/179 (withdrawn).

INFORMES BIENALES DE LA COMISIÓN

Informe de la Primera Reunión Ordinaria de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT) (Roma, 1-6 de diciembre, 1969). FAO, Informe de Pesca, nº 84.	
Informe de la Primera Reunión Extraordinaria del Consejo (Madrid, 17-18 de abril, 1970), No. 1.	
Informe del periodo bienal 1970-71, Parte I,	1970.
Informe del periodo bienal 1970-71, Parte II,	1971.
Informe del periodo bienal 1970-71, Parte III,	1972.
Informe del periodo bienal 1972-73, Parte I,	1973.
Informe del periodo bienal 1972-73, Parte II,	1974.
Informe del periodo bienal 1974-75, Parte I,	1975.
Informe del periodo bienal 1974-75, Parte II,	1976.
Informe del periodo bienal 1976-77, Parte I,	1977.
Informe del periodo bienal 1976-77, Parte II,	1978.
Informe del periodo bienal 1978-79, Parte I,	1979.
Informe del periodo bienal 1978-79, Parte II,	1980.
Informe del periodo bienal 1980-81, Parte I,	1981.
Informe del periodo bienal 1980-81, Parte II,	1982.
Informe del periodo bienal 1982-83, Parte I,	1983.
Informe del periodo bienal 1982-83, Parte II,	1984.
Informe del periodo bienal 1984-85, Parte I,	1985.
Informe del periodo bienal 1984-85, Parte II,	1986.
Informe del periodo bienal 1986-87, Parte I,	1987.
Informe del periodo bienal 1986-87, Parte II,	1988.
Informe del periodo bienal 1988-89, Parte I,	1989.
Informe del periodo bienal 1988-89, Parte II,	1990.
Informe del periodo bienal 1990-91, Parte I,	1991.
Informe del periodo bienal 1990-91, Parte II,	1992.
Informe del periodo bienal 1992-93, Parte I,	1993.
Informe del periodo bienal 1992-93, Parte II,	1994.
Informe del periodo bienal 1994-95, Parte I,	1995. (Vols. 1-2).
Informe del periodo bienal 1994-95, Parte II,	1996. (Vols. 1-2).
Informe del periodo bienal 1996-97, Parte I,	1997. (Vols. 1-2).
Informe del periodo bienal 1996-97, Parte II,	1998. (Vols. 1-2).
Informe del periodo bienal 1998-99, Parte I,	1999. (Vols. 1-2).
Informe del periodo bienal 1998-99, Parte II,	2000. (Vols. 1-2).
Informe del periodo bienal 2000-01, Parte I,	2001. (Vols. 1-2).
Informe del periodo bienal 2000-01, Parte II,	2002. (Vols. 1-2).
Informe del periodo bienal 2002-03, Parte I,	2003. (Vols. 1-3).
Informe del periodo bienal 2002-03, Parte II,	2004. (Vols. 1-3).
Informe del periodo bienal 2004-05, Parte I,	2005. (Vols. 1-3).
Informe del periodo bienal 2004-05, Parte II,	2006. (Vols. 1-3).
Informe del periodo bienal 2006-07, Parte I,	2007. (Vols. 1-3).
Informe del periodo bienal 2006-07, Parte II,	2008. (Vols. 1-3).
Informe del periodo bienal 2008-09, Parte I,	2009. (Vols. 1-3).
Informe del periodo bienal 2008-09, Parte II,	2010. (Vols. 1-3).
Informe del periodo bienal 2010-11, Parte I,	2011. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2010-11, Parte II,	2012. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2012-13, Parte I,	2013. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2012-13, Parte II,	2014. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2014-15, Parte I,	2015. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2014-15, Parte II,	2016. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2016-17, Parte I,	2017. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2016-17, Parte II,	2018. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2018-19, Parte I,	2019. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2018-19, Parte II,	2020. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2020-21, Parte I,	2021. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2020-21, Parte II,	2022. (Vols. 1-4).
Informe del periodo bienal 2022-23, Parte I,	2023. (Vols. 1-4).

Para obtener más información y una lista completa de las publicaciones de ICCAT, puede consultarse www.iccat.int

Para citar el presente informe se sugiere una de las dos formas siguientes: ICCAT, 2023. – Informe del Periodo Bienal, 2022-23, Iª Parte, Vol. 2,pp.; o (Autor), (título del artículo). En ICCAT, 2023, Informe del Periodo Bienal, 2022-23, Iª Parte, Vol. 2 (páginas).