

REUNIÓN DE PREPARACIÓN DE DATOS SOBRE TINTORERA DE 2015

(Tenerife, España - 23 a 27 de marzo de 2015)

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

El Dr. Josetxu Ortiz de Urbina dio la bienvenida a los participantes a Tenerife en nombre del Instituto Español de Oceanografía (IEO). El Dr. David Die, Presidente del SCRS, y el Dr. Enric Cortés (relator del Grupo de especies de tiburones) dieron las gracias al IEO y a la Unión Europea por acoger la reunión en el instituto. El Dr. Paul de Bruyn, en nombre de la Secretaría de ICCAT, inauguró la reunión. La reunión fue presidida por el Dr. Enric Cortés, relator del Grupo de especies de tiburones. El Dr. Cortés dio la bienvenida a los participantes en el Grupo de trabajo y revisó los términos de referencia de la reunión.

Tras la apertura de la reunión, se examinó el Orden del día (**Apéndice 1**), que fue adoptado con pequeños cambios. La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**.

Los siguientes participantes actuaron como relatores de las diversas secciones del informe:

Sección	Relatores
1	P. de Bruyn
2	C. Palma
3	M. Neves dos Santos, C. Palma
4	K. Yokawa, D. Courtney, E. Cortes
5	R. Coelho
6	A. Domingo, F. Arocha
7	A. Perry, P. de Bruyn
8	J. Kathena, E. Cortes, D. Courtney
9	E. Cortes, D. Die, A. Domingo
10	P. de Bruyn
11	D. Die
12	P. de Bruyn

2 Examen de los datos de que dispone la Secretaría

La Secretaría presentó al Grupo la información más actualizada sobre tintorera (BSH) relativa a la Tarea I, la Tarea II y el marcado convencional disponible en el sistema de bases de datos de ICCAT.

2.1 Datos de captura de Tarea I

Las estadísticas de captura nominal de Tarea I (T1NC) de tintorera por stock, pabellón y arte, se presentan en la **Tabla 1** y la **Figura 1**. La Secretaría informó al Grupo de que no se habían hecho actualizaciones importantes a las series históricas de captura. Solo los años más recientes de capturas oficiales fueron añadidos/actualizados y debidamente incorporados a la T1NC. Antes de 1997, faltan estadísticas oficiales de captura para algunas de las principales CPC para ambos stocks de tintorera (norte y sur).

Las revisiones sobre tintorera (1986 a 2013 de las flotas tanto LL como GILL) presentadas por Venezuela (SCRS/2015/021) durante la reunión fueron adoptadas por el Grupo e incorporadas a T1NC. Además, el Grupo aprobó varios cambios. Estos cambios, separados en dos tipos principales, se describen a continuación:

Cambios que afectan a las capturas de tintorera (y posibles efectos colaterales en otras capturas de especies de "tiburones"):

- Separación de Taipei Chino de tiburones “sin clasificar” (SKH, SKX) disponibles en T1NC (1994 a 2001) en tintorera (BSH) y marrajo dentado (SMA) utilizando las ratios medias sin ponderar del periodo 2004 a 2013 (Atlántico norte; 89% para tintorera BSH y 11% para marrajo dentado SMA; Atlántico sur; 91% para tintorera y 9% para marrajo dentado).

- Correcciones de Namibia (proporcionadas por científicos nacionales) para 2003, 2006 y 2007 (que afectan también a otros tiburones).
- Las capturas de palangre preliminares de tintorera de UE-España para 2014 fueron aceptadas (declaradas tarde y sin suficiente detalle).

Cambios que no afectan a las capturas de tintorera:

- Las capturas de superficie portuguesas sin clasificar (ambos stocks) se fusionaron con las capturas del palangre de superficie portuguesas. Además, los diversos códigos de palangre declarados por Portugal (solo la flota continental) para todos los años (LL, LLHB, LLSWO, LL, etc.) se reclasificaron con el código "LL-surf".
- Las capturas canadienses de tintorera (1986 a 2011) se reasignaron de arte sin clasificar a palangre (reconociendo que aproximadamente el 1-2% de estas capturas proceden de redes de enmalle).
- Las capturas de tiburones de Guyana (en su mayoría sin clasificar) desde 1996 a 2003 sin arte (UNCL) se reclasificaron como red de enmalle (la única flota conocida en Guyana). En este caso, el Grupo no pudo hallar una solución fácil para separar los tiburones sin clasificar (SKH, SHX, etc.) en capturas basadas en especies, porque varias especies de tiburones pueden ser parte de esta pesquería artesanal (CCL: *Carcharhinus limbatus*, CCR: *Carcharhinus porosus*, RHT: *Rhizoprionodon terraenovae*, SPZ: *Sphyrna zygaena*, TIG: *Galeocerdo cuvier*).

Todos estos cambios fueron totalmente incorporados en la Tarea I. Además, durante la reunión de 2015 se inició el "proceso de limpieza de tiburones" global adoptado durante la reunión de 2014 de Uruguay (Anon. 2015), que consiste en una larga lista de incoherencias relacionadas con los tiburones como clasificación -errónea de las especies, especies no incluidas en la lista actual de especies de ICCAT (por ejemplo serie eliminada de captura de Argentina de *Mustelus schmitti* (SDP)). La Secretaría informó al Grupo de que completaría el proceso de limpieza durante el presente año. La Secretaría distribuirá al Grupo el archivo con los cambios actualizados.

En general, las series totales de T1NC de tintorera (y de los tiburones en general) han mejorado ligeramente (series más completas por especies, menores cantidades de tiburones sin clasificar, menos peso de los artes sin clasificar en las series de tiburones, etc.). Sin embargo, como se muestra en la **Tabla 2**, muchas especies de tiburones sin clasificar (códigos principales: API, CXX, DGZ, GAU, GNG, PXX, RHZ, SCL, SDV, SHL, SPN, THR, etc.), agrupadas principalmente en familias (Squatinae, Squalidae, Lamnidae, Carcharhinidae, Sphyrnidae, Scyliorhinidae) y géneros (*Apristurus* spp., *Squalus* spp., *Galeus* spp., *Ginglymostoma* spp., *Rhizoprionodon* spp., *Scyliorhinus* spp., *Mustelus* spp., *Etmopterus* spp., *Sphyrna* spp., *Alopias* spp.), han sido oficialmente comunicadas a ICCAT en el pasado. La mayor parte de tiburones sin clasificar (1982 a 2013) se concentra en las pesquerías de palangre y redes de enmalle, y aproximadamente el 90% de esta cantidad está relacionada con 15 CPC de ICCAT (orden de importancia descendente; Senegal, Marruecos, Brasil, UE-Francia, Guyana, Trinidad y Tobago, Argentina, UE-España, Estados Unidos, S. Tomé y Príncipe, UE-Portugal y Japón). La reclasificación (o separación) de estas capturas por especies requiere un trabajo a largo plazo y definitivamente debe llevarse a cabo con la participación efectiva de los científicos nacionales de las CPC de ICCAT.

La falta de estimaciones de mortalidad de tintorera en relación con los descartes vivos (DL: descartes vivos) en T1NC es otra fuente de inquietud para el Grupo. Este hecho puede menoscabar posibles mejoras en las estimaciones de la biomasa total capturada de tintorera por año. Las cantidades de descartes vivos de tintorera disponibles en T1NC son mínimas (**Tabla 3**), a pesar del hecho de que ahora es obligatorio comunicar las estimaciones de descartes vivos en la T1NC al SCRS. El Grupo reconoció este inconveniente y recomendó que las CPC de ICCAT continúen revisando sus series de descartes vivos de tintorera y las comuniquen a ICCAT.

2.2 Tarea II datos de captura y esfuerzo y talla

Los conjuntos de datos de tintorera de captura y esfuerzo de Tarea II (T2CE) y la información sobre tallas de Tarea II (T2SZ) fueron presentados al Grupo. Los catálogos estándar respectivos (por stock, 1990 a 2014) de las principales pesquerías de tintorera, que resumen la disponibilidad de datos de T2CE y T2SZ frente a T1NC, fueron también presentados al Grupo (**Tablas 4a** y **4b**, respectivamente. El catálogo del Mediterráneo se muestra aparte en la **Tabla 4c**). Las capturas para 2014 son preliminares e incompletas.

En el stock septentrional, trece pesquerías (importancia en orden descendente: UE-España, UE-Portugal, Japón, Canadá, Estados Unidos_LL, Taipei Chino, UE-Francia, Belice, Panamá, Estados Unidos_SP, China RP, Corea Rep. y Venezuela) responden del 99% de las extracciones totales entre 1990 y 2014. La mayoría (excepto: pesquería deportiva de Estados Unidos, UE-Francia artes sin clasificar) son pesquerías de palangre. Con algunas excepciones (UE-Portugal, Estados Unidos_LL, Taipei Chino y Venezuela) y solo para los años más recientes, la falta de datos de Tarea II (T2CE y T2SZ) es muy elevada.

En el stock meridional, nueve pesquerías de palangre (importancia en orden descendente: UE-España, UE-Portugal, Taipei Chino, Namibia, Brasil, Japón, Uruguay, China RP y Sudáfrica) responden del 99% de las extracciones totales, entre 1990 y 2014. La falta de datos de Tarea II (T2CE y T2SZ) es también muy elevada. Solo cinco CPC (UE-Portugal, Taipei Chino, Namibia, Uruguay y Sudáfrica) han comunicado algunos datos de Tarea II para la última década.

Las capturas residuales del Mediterráneo de tintorera (pequeñas capturas en general) parecen ser muy incompletas tanto en los datos de Tarea I como en los de Tarea II. Solo la pesquería maltesa de palangre tiene información de Tarea II para la última década.

Respecto a la Tarea I, el Grupo recomendó que cada CPC revise sus conjuntos de datos de Tarea II (tanto T2CE como T2SZ) y comuniquen a ICCAT los datos que faltan. La Secretaría recordó que las revisiones de los datos de T2CE deben incluir la composición de la captura de todas las especies.

2.3 Datos de marcado

Los datos de marcado convencional de tintorera disponibles en la base de datos de ICCAT se presentan en la **Tabla 5**. La Secretaría informó de que aun no incluye la información más reciente (colocaciones/recuperaciones de 2013 y algunas liberaciones de 2012) declarada por Estados Unidos, debido a problemas técnicos. Se actualizará en las siguientes semanas. En total se liberaron 139026 ejemplares de tintorera (542 sin fecha de liberación) entre 1963 y 2012. El número total de ejemplares recuperados es 9242 (417 tintoreras sin información asociada sobre la liberación), lo que representa, de media, una ratio de recuperación de aproximadamente el 6,6% (oscilando entre el 1% y el 5% en el primer periodo de 1963 a 1988 y entre el 5% y el 11% en el periodo reciente, de 1989 a 2010).

El movimiento aparente (desplazamientos rectos entre las posiciones de liberación y recuperación) que se muestra en la **Figura 2** (complementado con los mapas de densidad de liberaciones y recuperaciones de la **Figura 3**) indica que la mayor cantidad de marcado de tintorera tuvo lugar en el stock septentrional (Atlántico noroccidental la mayor parte, seguido del Atlántico nororiental y algunas liberaciones en el Mediterráneo). Para el Atlántico sur, algunas liberaciones recientes de tintorera (principalmente de Uruguay) fueron también incluidas en la bases de datos de marcado convencional de ICCAT.

El Grupo reconoció el importante trabajo (científicos nacionales y la Secretaría) que existe detrás de la base de datos de marcado de ICCAT de tiburones, en particular el proceso de recuperación de datos realizado durante estos últimos años, y recomendó su continuidad.

El documento SCRS/2015/064 describía cómo se marcaron en total 1.323 ejemplares con doble marca en el periodo de 2012 a 2013, siendo la tintorera (*Prionace glauca*) la especie más representada (95,5%). Durante 2012-2014 se consignaron 15 recapturas de tintorera y 1 de marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*) que habían sido doblemente marcados. Del total de recapturas consignadas, 11 tenían dos marcas y 5 solo una. Nueve tiburones estuvieron en libertad más de 3 meses, 4 fueron recapturados con dos marcas y 5 con una sola (4 marcas dardo de cabeza de acero inoxidable (SSD)) y 1 marca pequeña intramuscular de cabeza de plástico (PIMS). Comparando las recapturas de tintorera (con una o dos marcas) como una aproximación de la eficacia de las marcas, se halló un 4,09% de recapturas para las SSD (n=220) y un 0,55% para las marcas de ICCAT (n=1,818). Aunque hay pocos datos disponibles, parece que las SSD funcionarían mejor que las marcas de ICCAT para las especies de tiburones.

3 Estimaciones alternativas de captura

El Grupo convino en la necesidad de revisar y actualizar las series de captura como se hizo durante la última evaluación del stock, ya que se consideró que las capturas declaradas están subestimadas, especialmente en los primeros años de las diferentes series temporales. Se debatieron formas alternativas de estimar las series de

captura, incluidos diferentes tipos de datos y métodos: i) ratios entre capturas de tintorera y capturas específicas de las especies derivadas de Tarea I; ii) captura/esfuerzo y CPUE estandarizada y iii) comercio de aletas de tiburón.

3.1 Estimaciones de captura basadas en ratios de captura de tintorera

Durante la reunión del Grupo de 2013, la Unión Europea presentó los resultados de un programa de investigación que estimaba las capturas de tiburones en el Atlántico para el periodo 2000-2010 (SCRS/2013/165*). Estas "posibles" capturas de tiburones por parte de las principales flotas y países se estimaron basándose en la ratio de captura/captura fortuita de tiburones respecto a la captura de especies objetivo estimada a través de observadores, bibliografía o comunicación personal. En la sección 5 del informe de la reunión del Grupo de especies de tiburones de 2014 puede encontrarse una explicación detallada del método (Anon. 2015). Los científicos de la UE informaron al Grupo de que aunque tenían planes para mejorar la metodología, principalmente incluyendo diferentes rangos para tener en cuenta la incertidumbre en la ratio que permitiría la estimación de posibles rangos de captura de tiburones y aplicando este método cada año, no ha sido posible hacerlo aún. Esto se debía principalmente a la dificultad de tener acceso a información adicional sobre ratios de tiburones recogidos por los programas de observadores nacionales de las principales pesquerías que capturan tiburones, a excepción de las pesquerías de palangre pelágico de la UE. Por lo tanto, el Grupo decidió no utilizar las estimaciones presentadas en el documento mencionado más arriba para la próxima evaluación del stock de tintorera.

El documento SCRS/2015/065 presentaba información sobre la disposición de la captura de tintorera en tres pesquerías de palangre (dirigidas al pez espada, al atún blanco y a los tiburones) en el Atlántico sudoeste, basada en los datos reunidos por los observadores científicos a bordo de buques pesqueros con pabellón de Uruguay y Japón entre 2009 y 2013. En general, la CPUE y el porcentaje de retención de la tintorera eran superiores en la pesquería uruguaya dirigida a los tiburones, seguida de la pesquería uruguaya no dirigida (dirigida al pez espada) y las pesquerías japonesas (dirigidas al atún blanco). Aunque los resultados presentados se consideraron preliminares, los datos de observadores científicos demostraron que la captura no retenida (no incluida en los informes de desembarques y en los cuadernos de pesca) puede ascender a un 15% de la captura total de tintorera. Los ejemplares no retenidos se componían principalmente de clases de talla más pequeñas que los típicamente retenidos y eran liberados vivos. Como el conocimiento de la mortalidad posterior a la liberación es aún limitado, continúa existiendo incertidumbre respecto a la mortalidad a largo plazo.

El Grupo indicó que las diferencias en la configuración del arte (por ejemplo, material de la puntera), tipo de cebo, momento de la pesca (noche frente a día) y profundidad (superficial frente a profundo) son factores importantes a tener en cuenta para las tasas de capturas de tiburones en el arte de palangre. Se sugirió usar la tasa de mortalidad posterior a la liberación de Campana *et al.* (2009) para reconstruir los datos disponibles sobre liberaciones de ejemplares vivos. Se indicó que la manipulación de los peces es un factor importante que afecta a la mortalidad posterior a la liberación y que el estudio de Campana *et al.* (2009) solo era representativo de la pesquería de palangre pelágico del Atlántico canadiense dirigida al pez espada. Sin embargo, el Grupo consideró que la tasa de mortalidad posterior a la liberación del 19% de este estudio era la mejor aproximación disponible.

Se llevaron a cabo análisis y discusiones exhaustivos en relación con la utilidad de diferentes ratios de captura de Tarea I (es decir, tintorera (BSH):marrajo dientuso (SMA), tintorera (BSH):pez espada (SWO) y BSH:principales túnidos combinados (TUN), etc.) para estimar las capturas de tintorera de las principales flotas. Las ratios se han utilizado debido al hecho de que la tintorera ha sido captura fortuita de pesquerías que se dirigen al pez espada o a los túnidos y, por tanto, a menudo ha sido descartada o no declarada a ICCAT. Las discusiones incluían aspectos relacionados con las prácticas y la dinámica de las principales pesquerías, principalmente durante los primeros años de las diferentes pesquerías cuando las capturas o descartes de tintorera no se declaraban. Los detalles de las ratios utilizadas para estimar las capturas históricas de tintorera para las principales flotas con miras a la evaluación del stock tintorera de 2015 se proporcionan a continuación.

Atlántico norte

Canadá - Las capturas históricas de tintorera de la flota de palangre canadiense (1974-1985 en el Atlántico noreste) que faltan se estimaron usando la ratio media BSH:SWO (sin ponderar) del periodo más cercano para el que se disponía de series de captura de Tarea I para BSH y SWO (1986-1995). La ratio lograda de 0,76 BSH por cada SWO estaba muy lejos de la de otras pesquerías de palangre de superficie (por ejemplo, UE-España y UE-Portugal con una ratio de 4 BSH por cada 1 SWO). El Grupo adoptó esta estimación para la evaluación,

* Documento no publicado.

indicando, sin embargo, que la diferencia es grande y podría requerir más investigaciones por parte de los científicos canadienses.

UE-España - Se consideró un enfoque usando las ratios en base a las capturas de pez espada de Tarea I, ya que el Grupo consideró que la ratio BSH:SWO era más adecuada que la ratio BSH:SMA, ya que la tintorera ha sido tradicionalmente captura fortuita de la pesquería de palangre pelágico dirigida al pez espada. Se estimaron las capturas de tintorera para el periodo 1971-1997 basándose en la ratio de 4,16 BSH por 1 SWO. Esta cifra corresponde a la ratio media (BSH:SWO) calculada en base a las capturas declaradas de pez espada y tintorera para el periodo 1997-2006 (datos de Tarea I). La ratio se calculó para cada año y posteriormente se calculó la ratio media sin ponderar en todos los años. Los años más recientes (después de 2006) no se consideraron para el cálculo de la ratio media, ya que el Grupo consideró que la tintorera es cada vez más una especie objetivo en áreas y temporadas particulares como resultado de cambios en el mercado, así como de otros factores.

UE-Portugal - Dado que la pesquería portuguesa es muy similar a la de UE-España, el Grupo consideró que la ratio BSH:SWO adoptada por UE-España 4,16, véase el párrafo anterior para más detalles) era adecuada para estimar las capturas de tintorera de UE-Portugal para el periodo 1984-1989.

Taipei Chino - El Grupo consideró que la ratio BSH:TUN era más adecuada que usar una ratio con una única especie, debido a la variabilidad de especies objetivo en esta pesquería de palangre pelágico. Las capturas totales de tintorera en todo el Atlántico para el periodo 1971-1980 se estimaron en base a una ratio de 0,123:1, que fue calculada como la media sin ponderar de las ratios anuales de las capturas de BSH respecto a las capturas totales de Tarea I de las principales especies de túnidos y especies afines (ALB, BET, BFT, BUM, SAI, SKJ, SWO, WHM y YFT) durante el periodo 1981-1989. La proporción de capturas de tintorera para el Atlántico norte durante el periodo 1970-1980 correspondía al 17,4% de las capturas totales de tintorera de Taipei Chino en el Atlántico (Liu *et al.* 2009). Las estimaciones finales para el Atlántico norte para el periodo 1971-1980 se obtuvieron multiplicando el último factor (17,4) por las capturas totales de tintorera en el Atlántico de Taipei Chino.

China RP - El Grupo observó en las capturas declaradas de Tarea I de China (solo palangre) series incompletas y también varias incoherencias en relación con la composición por especies sin equilibrar (por ejemplo, las capturas de SWO por stock no se correspondían con la distribución prevista del stock de tintorera, etc.) lo que hizo que el Grupo descartara las capturas de Tarea I entre 2001 y 2006. Un documento SCRS de 2007 (Dai *et al.*) presentaba una estimación de tintorera y marrajo dientuso para el periodo 1993-2006 en la región tropical del Atlántico (entre 15S/15N). La zona de superficie del mar dentro de estos paralelos representa aproximadamente el 40% del stock septentrional de tintorera y el 60% de los rangos meridionales de tintorera. Por tanto, la serie de captura desde 1993 a 2006 por stock usaba las estimaciones presentadas en el documento mencionado más arriba, asignando el 40% de las capturas de tintorera a BSH-N y el 60% a BSH-S. El Grupo indicó que estas estimaciones nunca fueron propuestas por China como una actualización de Tarea I (y por tanto para incluirlas en la base de datos de ICCAT), y por ello recomendó que se contactara con los científicos chinos para solicitar la confirmación.

Atlántico sur

Brasil - Al igual que para el resto de pesquerías de palangre de superficie (UE-España, UE-Portugal y Canadá), las capturas históricas de tintorera faltantes (1971 a 1999, Atlántico sudoeste) se estimaron usando la ratio media (sin ponderar) BSH:SWO del periodo más cercano (2000 a 2009) para el que se dispone de las series de captura tanto de tintorera como de pez espada. La ratio de 0,57:1 (BSH:SWO) es similar a la de Canadá pero muy por debajo de las de UE-Portugal y UE-España. Las capturas oficiales declaradas de Tarea I del periodo 1996 a 1999 fueron descartadas (sustituidas por estas estimaciones) debido a lagunas y a incoherencias en la captura de tintorera (ratios BSH:SWO $\leq$ 0,04 en algunos años).

UE-España - El Grupo realizó el mismo ejercicio mencionado anteriormente para el Atlántico norte, utilizando la ratio tintorera:pez espada y los datos declarados de Tarea I. Se estimaron las capturas de tintorera para el periodo 1988-1996, basadas en la ratio de 1,18 BSH a 1 SWO, que corresponde a la media sin ponderar de las ratios anuales (BSH:SWO) para el periodo 1997-2006. Una vez más, los años más recientes de la serie temporal de captura (después de 2006) no se consideraron para el cálculo de la ratio media, ya que el Grupo consideró que la tintorera es cada vez más una especie objetivo en áreas y temporadas particulares como resultado de, entre otras cosas, cambios en el mercado.

Taipei Chino - Al igual que con el stock del norte, el Grupo consideró que la ratio BSH:TUN era más adecuada que usar una ratio con una única especie, debido a la variabilidad de especies objetivo en esta pesquería de palangre pelágico. Las capturas totales de tintorera en todo el Atlántico para el periodo 1971-1980 se estimaron en base a un factor de 0,123, que fue calculado como la media de la ratio anual de las capturas de BSH respecto a las capturas de Tarea I de las principales especies de túnidos y especies afines (ALB, BET, BFT, BUM, SAI, SKJ, SWO, WHM y YFT) durante el periodo 1981-1989. La proporción de capturas de tintorera para el Atlántico sur durante el periodo 1970-1980 correspondía al 82,6% de las capturas totales de tintorera de Taipei Chino en el Atlántico (Liu *et al.* 2009). Las estimaciones finales para el Atlántico sur para el periodo 1971-1980 se obtuvieron multiplicando el último factor (82,6) por las capturas totales de tintorera en el Atlántico de Taipei Chino.

Uruguay - El Grupo convino en que la ratio tintorera:otras especies de tiburones (SMA+POR) era adecuada para estimar las capturas de tintorera de las pesquerías de palangre uruguayas. Basándose en los resultados facilitados por Domingo *et al.* (2002), se decidió utilizar un factor de 0,75 con el fin de estimar las capturas de tintorera en base a los datos de Tarea I. Estas estimaciones se realizaron para el periodo 1981-1991 y el año 1993, multiplicando el factor por las capturas combinadas de marrajo dientuso y marrajo sardinero para cada uno de estos años.

China RP - Véase China en el Atlántico norte.

Otras estimaciones

Debido a la importancia de la flota española de palangre, el Grupo consideró otras fuentes de información para estimar las ratios a utilizar en las reconstrucciones de captura.

UE-España - González Garcés y Rey (1983) informaban de que la pesquería de palangre española para el pez espada y los tiburones, en el periodo 1971-1981, desembarcó 2 peces espada por cada 12 tintoreras y 1 marrajo dientuso. Esto representa una ratio de 6 tintoreras/1 pez espada y 1 marrajo dientuso/2 peces espada. Para la misma pesquería en 1984, Mejuto (1985) comunica una ratio de 3 tintoreras por cada pez espada y 6 marrajos dientusos por cada 100 peces espada. No está claro, a partir de estos documentos, si estas ratios representan ratios en el desembarque o en la captura. Sin embargo, el Grupo asumió que representan ratios de desembarques dado que los documentos mencionan que los datos han sido recopilados en el puerto. Mejuto (1985) comunicó pesos medios en la pesquería de 10,1 kg y 67,7 kg para la tintorera y el marrajo dientuso, mientras que González Garcés y Rey (1983) observaron un peso medio de 52,3 kg por pez espada. Mejuto (1985) informaba de que existía una tasa de descarte del 68% de tintoreras en peso, sin descartes de marrajo dientuso durante este periodo. Sin embargo, científicos de UE-España presentes en la reunión sugirieron que las tasas de descarte para esta flota eran mucho menores en años recientes, porque ahora generalmente se retiene la tintorera. Esto sugería que las ratios de tintorera y pez espada de los 90 y 2000 calculadas a partir de desembarques comunicados es probable que representen también las ratios en la captura. Con el fin de calcular las ratios para la flota española en los 70 y 80, se usaron los datos de Mejuto (1985) y González Garcés y Rey (1983). La estimación se llevó a cabo con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{\left(\frac{W_b N_b}{1 - D_b} \right)}{W_s N_s}$$

D_b : proporción de descartes (en peso) en la captura de tintorera

W_b : peso medio de la tintorera en la muestra

N_s : número de peces espada desembarcados en la muestra

N_b : número de tintoreras desembarcadas

W_s : peso medio del pez espada en la muestra

Dependiendo de si se usa un N_b de 3 tal y como lo declaró Mejuto (1985), o de 6, tal y como lo declararon González Garcés y Rey (1983), los valores de la ratio BSH:SWO serían de 1,8 o de 3,6. Estos cálculos asumen, por supuesto, que todos los descartes son de ejemplares muertos. En realidad, si se quieren mejorar estas ratios para calcular las extracciones totales de la población, es necesaria información sobre tasas de descarte por disposición (vivos/muertos), estado en el momento de la captura (vivos/muertos) y tasas de supervivencia para los descartes vivos. Según Campana *et al.* (2000) la tasa de supervivencia de los descartes vivos en el palangre canadiense es del 81%. En el mismo estudio sobre mortalidad por enganche al anzuelo, el porcentaje de

tintoreras muertas en la virada era del 13% para los observadores pesqueros y del 20% para los observadores científicos. Según Campana *et al.* (2009), la mortalidad total por captura fortuita es del 33%. Coelho *et al.* (2012) estimaron que la mortalidad en la virada es del 13,3% para la pesquería de palangre portugués, que es muy similar a la pesquería española.

El Grupo consideró dos supuestos para calcular la proporción de extracciones (descartes muertos+mortalidad de los descartes vivos+desembarques)/captura:

- La hipótesis A) máxima estimación de extracciones posibles: 90%. Basada en el supuesto de que las prácticas pesqueras en 1970-1980 no proporcionaban incentivos para "cuidar" a los tiburones descartados y que a muchos tiburones se les cercenaron las aletas.
- La hipótesis B) mínima estimación de extracciones posibles: 30%. Utilizando las tasas actuales declaradas de la ratio muertos/vivos en el momento de la captura con palangre (13,3%) de Coelho *et al.* (2012), las tasas de supervivencia posterior a la liberación (81%) de Campana *et al.* (2009) y la tasa de descartes proporcionada por Mejuto (1985) del 68% y asumiendo que los descartes son independientes de si el animal es capturado vivo o muerto.

La ratio de tintorera y pez espada usada en la reconstrucción de la flota española de palangre para el Atlántico norte es coherente con la hipótesis A.

3.2 Estimaciones de captura basadas en el esfuerzo y la CPUE

Taipei Chino - Las capturas de tintorera de Taipei Chino para el periodo 1981-2006 se obtuvieron de Liu *et al.* (2009).

Japón - Las capturas anuales de tintorera de Japón se reconstruyeron para el periodo 1971-2013, utilizando los datos de esfuerzo anual (Tarea II) multiplicados por la CPUE anual estandarizada (SCRS/2015/068). Dado que la CPUE estandarizada anual de Japón solo está disponible en términos de captura en número de ejemplares, se usó un peso medio (32,1 kg para el norte y 42,2 kg para sur) para estimar las capturas anuales basándose en los datos comunicados por Matsunaga y Nakano (2005).

3.3 Comercio de aletas de tiburón

El documento SCRS/2015/069 describe una metodología para estimar las capturas de marrajo dientuso y tintorera en el Atlántico norte y sur por parte de todas las flotas basándose en una descripción del comercio de aletas de tiburón global desde 2000. Las estimaciones de captura usando este método se aplicaron a las evaluaciones de tintorera y marrajo dientuso de ICCAT en 2004 y 2008 y se han preparado estimaciones similares para el océano Índico y el Pacífico central y occidental. Las estimaciones se realizaron utilizando cuatro pasos. En primer lugar, se reconstruyeron las estimaciones del número y la biomasa de tintorera y marrajo dientuso representadas en el comercio mundial de aletas de tiburón en 2000 utilizando distribuciones triangulares en un modelo WinBUGS. Estas estimaciones se ajustaron posteriormente utilizando importaciones anuales de Hong Kong para 1980-2011. Posteriormente se ajustaron más las cifras basándose en la parte reducida del comercio de aletas de tiburón de Hong Kong respecto al comercio total mundial de años recientes. Por último, estas estimaciones mundiales ajustadas se escalaban de diversas formas, por la zona del Atlántico (km²), por captura de especie objetivo y por esfuerzo de palangre para representar las posibles capturas de tiburones en el océano Atlántico norte y sur. Es importante señalar que estas estimaciones representan solo una parte de las posibles capturas de tintorera y marrajo dientuso (es decir, solo aquellos tiburones cuyas aletas se comercializan). La mediana de las estimaciones anuales para las capturas de tintorera durante el periodo 2000-2010 oscilaban entre 30.000-50.000 t para la escalación basada en la especie objetivo (menor) y 90.000-125.000 t para la escalación basada en el área (superior). Esto se compara con el rango de capturas de tintorera estimadas por el SCRS/2012/098* de 70.000-100.000 t. La parte inferior del rango de este documento se aproxima a la mediana obtenida en la escalación basada en el esfuerzo y la parte superior del rango a la mediana obtenida en la escalación basada en el área. Para el marrajo dientuso, la relación entre la mediana de las estimaciones en este estudio y el rango estimado en el documento era similar a la de la tintorera, pero las cantidades de biomasa de marrajo dientuso en ambos estudios eran de aproximadamente el 10% de las estimadas para la tintorera.

El Grupo discutió los resultados y se facilitaron explicaciones para los diferentes resultados (**Figuras 4 y 5**). Las estimaciones de captura basadas en la especie objetivo podrían ser menos precisas que las obtenidas con otros

* Documento no publicado.

métodos de proporción utilizados porque las capturas de túnidos y especies afines están dominadas por las pesquerías de cerco, mientras que la mayoría de los tiburones se captura en las pesquerías de palangre. Las estimaciones basadas en el área plantearon alguna inquietud ya que los hábitats definidos por los límites utilizados podrían no ser representativos de los hábitats de la tintorera. El autor arguyó que las estimaciones no asumen una distribución equitativa, solo distribuciones proporcionales y, por tanto, si las distribuciones están agrupadas, se asume que el tamaño y número de estas agrupaciones son proporcionales al área. Por consiguiente, para la tintorera más que para cualquier otro tiburón, es probable que sea un supuesto razonable.

Matrices de captura finales

Las matrices de captura finales de tintorera obtenidas para la evaluación se presentan en las **Tablas 6** (BSH-N) y **7** (BSH-S). Las series de captura histórica reconstruidas están sombreadas en amarillo, mientras que el resto de capturas son las capturas de Tarea I revisadas (véase la sección 2). El enfoque general utilizado para cubrir algunas de las capturas que faltan (lagunas en las celdas sombreadas en azul en las **Tablas 6 y 7**) fue la captura media entre los dos años adyacentes (por ejemplo, la captura de 1987 se estimó utilizando 1986 y 1988) para obtener la tendencia localizada.

A efectos comparativos, las **Figuras 4** (BSH-N) y **5** (BSH-S) muestran, para cada stock las diversas series de captura (1971-2013) disponibles para el Grupo: las estimaciones actuales que se utilizarán en la evaluación de stock de 2015, las capturas de la evaluación de stock de 2008 y las series de captura obtenidas utilizando las ratios de aletas de tiburón (tres series diferentes). Para el stock septentrional, ambas series de evaluación de stock (SA2008 y SA2015) muestran una tendencia similar (con grandes diferencias sin embargo en algunos años), con las capturas oscilando (muchas veces de manera ascendente y otras descendente) entre 15.000 t y 55.000 t. Las tres series de aletas de tiburón muestran una tendencia completamente diferente (tendencia ascendente continua) con capturas que empiezan alrededor de las 10.000 t en los 80 y aumentan hasta caso 60.000 t (caso aletastiburón(área)) en 2011.

Para el stock meridional, las dos series de evaluación de stock (SA2008 y SA2015) de nuevo muestran tendencias similares aunque la serie SA2008 presentaba una tendencia descendente en sus años finales mientras que la serie SA2015 continúa aumentando ligeramente hasta mostrar un descenso en sus dos años finales. Las series aletastiburón(objetivo) y aletastiburón(esfuerzo) son bastante similares tanto en tendencia como en magnitud a la serie SA2015, aunque los niveles de aletastiburón(esfuerzo) son superiores, especialmente entre 1997 y 2005. Las capturas estimadas en la serie aletastiburón(área) son significativamente mayores que en todas las demás series estimadas.

4 Discusión sobre modelos de evaluación a desarrollar y sus supuestos

Se propusieron dos enfoques analíticos para los stocks de tintorera del Atlántico. Para los stocks del Atlántico norte y del Atlántico sur se usará un modelo de producción excedente bayesiano (BSP). El modelo BSP se utilizó en las evaluaciones de stock de 2004 y 2008. El modelo está ajustado a los índices de abundancia (CPUE) y la captura se trata generalmente como una constante conocida. Sin embargo, a petición del Grupo de especies de tiburones, para la evaluación del stock de 2008 se introdujo una modificación en el modelo que permite utilizar el esfuerzo para predecir las capturas, por ejemplo para los primeros años de una pesquería, antes de que las capturas sean comunicadas por todas las flotas. Los datos de captura se utilizan para años más recientes cuando se cree que son fiables. Esta combinación de ajustes a las capturas y ajustes al esfuerzo permite aplicar el modelo a toda la historia de la pesquería.

Los parámetros estimados por el modelo BSP son la tasa intrínseca de crecimiento (r), la capacidad de transporte (K), la merma (B_0/K) en el primer año del modelo, la capturabilidad (q) para cada índice de CPUE (típicamente estimado como el MLE) y el error de varianza (σ^2) para cada índice de CPUE. Se desarrollará una distribución previa para r basada en la información biológica/sobre ciclo vital presentada durante la reunión del Grupo de especies y que incluirá todo el rango de variación plausible. La tabla referenciada en la sección 6 se utilizará para revisar y actualizar la información que se va a utilizar en el modelo de evaluación: (<https://meetings.iccat.int/index.php/apps/files?dir=/2015/BSHDataPrep/Analysis/Report/Section6>).

En el segundo enfoque, se utilizará un modelo estadístico estructurado por edad y basado en talla (Stock Synthesis; Methot y Wetzell, 2013; e.g. Methot 2013) para el stock del Atlántico norte. Stock Synthesis es un enfoque de modelación integrado (Maunder y Punt, 2013) y se propuso para aprovechar las fuentes de datos de composición por tallas disponibles para el stock del Atlántico norte. Una ventaja del enfoque de modelación

integrado es que el desarrollo de métodos estadísticos que combinan varias fuentes de información en un único análisis permite que los supuestos sean coherentes y permite que la incertidumbre asociada con ambas fuentes de datos se traslade a los resultados finales del modelo (Maunder y Punt, 2013). Una desventaja del enfoque de modelación integrado es la mayor complejidad del modelo. Debido a la complejidad del modelo y a que esta es la primera vez que se va a aplicar Stock Synthesis a los tiburones en ICCAT, su aplicación se limitará al stock del Atlántico norte.

5 Análisis de los datos de talla por sexo y región

El SCRS/2015/063 exponía que, entre 2009 y 2011, atuneros con pabellón de Japón operaron en Uruguay con una licencia de pesca de investigación y se dirigían al *Thunnus obesus*. La flota operaba en aguas jurisdiccionales de Uruguay (ZEE) y en aguas internacionales adyacentes del Atlántico sudoccidental. El documento sintetizaba la información sobre tintorera (*Prionace glauca*) reunida por el Programa uruguayo de observadores a bordo de esta flota. El esfuerzo observado fue de 2.459.825 anzuelos en 1.060 lances con una cobertura de observadores en la flota del 100%. Se midieron en total 9.906 tintoreras, con una longitud a la horquilla media (FL) de 152 cm, rango 63-261 cm, en el periodo 2009-2011. Se presentan las distribuciones de clases de talla por sexo y año.

El SCRS/2015/039 presentaba los patrones de distribución de la tintorera (*Prionace glauca*) en el océano Atlántico a partir de datos de observadores de las principales flotas pesqueras. Este documento ha sido el resultado de un programa de colaboración en curso para recopilar datos pesqueros y biológicos con participación de científicos de nueve países e institutos nacionales diferentes. Para este trabajo, la información fue recopilada por observadores pesqueros y por proyectos científicos de varias naciones que pescan en el Atlántico (UE-España, UE-Portugal, Uruguay, Taipei Chino, Estados Unidos, Japón, Brasil, Venezuela y Sudáfrica). Los conjuntos de datos incluían información sobre la ubicación geográfica, talla y sexo. Se recopiló un total de 414.428 registros de tintorera entre 1992 y 2014, y sus tallas oscilaron entre 36 y 394 cm FL (longitud a la horquilla). Se observó una considerable variabilidad en la distribución por tallas por región y temporada, en la que las tallas más grandes tendían a observarse en las regiones ecuatorial y tropical y las tallas más pequeñas en latitudes más altas. La distribución prevista de ejemplares de juveniles y adultos mostraba también una variabilidad considerable y las ratios de sexos presentaban variaciones entre regiones y clases de talla. Los patrones de distribución que se presentan en este estudio proporcionan una mejor comprensión de diferentes aspectos de esta especie en el Atlántico que pueden ayudar a fomentar medidas de conservación y ordenación más informadas.

El Grupo felicitó a los autores por este esfuerzo de reunir y analizar este importante conjunto de datos de talla sobre tintorera, e instó a que este tipo de trabajo en colaboración continúe en el futuro. Se invitó a participar a otras CPC que no hubieran facilitado datos a esta iniciativa pero que podrían disponer de datos pertinentes y a que presentaran los datos lo antes posible con el fin de preparar una versión actualizada de este trabajo.

El Grupo discutió si era adecuado usar las actuales definiciones de área estadística de ICCAT para los tiburones, que se basan en áreas de BIL (<http://www.iccat.int/Data/ICCATMaps2005.pdf>). Para la tintorera, estas áreas podrían no ser las más adecuadas, ya que cubren rangos latitudinales muy amplios, desde aguas ecuatoriales a aguas templadas, y existen diferencias significativas de talla en la tintorera en estos rangos latitudinales. Se indicó también que las diferentes especies de tiburones tienen diferentes patrones de distribución de tallas, por lo que algunas de las áreas alternativas que fueron presentadas y discutidas podrían ser más adecuadas para la tintorera pero no necesariamente para otras especies de tiburones. El Grupo de trabajo desarrollará, en el futuro, una propuesta específica para los tiburones pero, por el momento, continuarán utilizándose las áreas BIL. El Grupo convino en que, para los modelos de evaluación integrados (como SS3), podría ser mejor empezar con hipótesis más simples en términos de separación y distribución de datos de talla, y que, si es necesario, los datos pueden separarse en diferentes áreas dependiendo de la composición por tallas de la captura en cada combinación flota/área.

El Grupo acordó incorporar los resultados de este trabajo en la próxima evaluación de tintorera. El Grupo solicitó que los autores trabajaran con expertos en modelos SS3 para preparar matrices de distribución relativa de tallas que puedan incorporarse a SS3. Para el ensayo inicial del modelo, se acordó que las matrices de distribución de tallas serían facilitadas para el Atlántico norte, por flota (con UE-Portugal y UE-España combinadas como flota UE) y por sexo. Se realizó una plantilla/ejemplo para las matrices de frecuencia de tallas que se utilizarán en SS3. Los autores facilitarán las tablas finales con antelación a la reunión de evaluación del stock de tintorera. Se presentará una versión actualizada del documento SCRS/2015/039.

6 Información sobre el ciclo vital

La presentación SCRS/P/2015/014 proporcionaba información sobre los trabajos más recientes en edad y crecimiento de la tintorera (*Prionace glauca*) en el Atlántico sur a partir de muestras recogidas por observadores científicos a bordo de palangreros que operaron en el Atlántico sudoccidental durante 2009-2013. Esta presentación mostraba la determinación de la edad de la tintorera utilizando secciones vertebrales leyendo las marcas de crecimiento en 428 machos (66-264 cm FL) y 390 hembras (64-233 cm FL), y la estimación del crecimiento específico del sexo utilizando varias funciones de crecimiento. La lectura de las bandas de crecimiento no presentó ningún sesgo sistemático entre lecturas y el análisis de incrementos marginales y del borde indicaba que las bandas de crecimiento se formaban anualmente, con la banda opaca empezando a formarse aproximadamente en septiembre. Las edades empíricas mínimas y máximas eran de 0 y 17 años para los machos y de 1 y 15 años para las hembras. La estimación del crecimiento se analizó utilizando cuatro modelos de crecimiento (es decir, von Bertalanffy, von Bertalanffy de dos fases, Gompertz y Logístico) y se ajustó a los datos observados y retrocalculados. Los modelos ajustados a los datos retrocalculados se consideraron más representativos biológicamente del crecimiento de la *Prionace glauca* debido a la falta de muestras dentro de la clase de edad 0. El modelo de crecimiento de von Bertalanffy proporcionó el mejor ajuste, indicando diferencias menores en el crecimiento estimado entre machos ($L_{inf} = 291$ cm FL, $k = 0,102$ año⁻¹, $L_0 = 34,7$ cm FL) y hembras ($L_{inf} = 283$ cm FL, $k = 0,106$ año⁻¹, $L_0 = 34,8$ cm FL). Las estimaciones del coeficiente de crecimiento (k) en el estudio fueron inferiores a las comunicadas para el Atlántico sur en estudios anteriores, lo que sugiere menores tasas de crecimiento y edades ligeramente mayores en la mediana de la madurez (8 y 7 años para machos y hembras, respectivamente). Sin embargo, dadas las diferentes metodologías aplicadas entre los estudios, no fue posible determinar si estas diferencias eran el resultado de poblaciones con diferentes rasgos de ciclo vital.

La SCRS/P/2015/012 presentaba información sobre caracterización genética de los stocks de tintorera del Atlántico. Esta presentación informa sobre los resultados preliminares de un estudio sobre caracterización de los diferentes stocks genéticos de tintorera en el Atlántico. El análisis se basó en 141 muestras del Atlántico nororiental templado (UE-Portugal), el Atlántico nororiental tropical (Cabo Verde), el Atlántico sur (Brasil) y el océano Índico sudoccidental. El análisis genético se basó en la región de control de secuencias de ADN mitocondrial, a partir de 650 pares base. Los resultados preliminares indican que la tintorera se encuentra entre las especies de elasmobranchios con la mayor diversidad de nucleótidos y haplotipos, y parecen indicar un elevado flujo de genes entre las regiones sin una delimitación clara de diferentes stocks genéticos. Los resultados presentados son aún preliminares pero serán más importantes a medida que este trabajo continúe durante unos años.

Un científico japonés realizó una presentación (SCRS/2015/P/013) sobre la estimación de la productividad de la tintorera y el marrajo dientuso bajo diferentes parámetros biológicos basada en el modelo de matriz. Se estimó la productividad (tasa intrínseca de crecimiento de la población) de la tintorera y el marrajo dientuso basándose en un modelo de matriz estructurado por edad de dos sexos y se evaluó la influencia de diferentes parámetros biológicos como el coeficiente de crecimiento, la periodicidad reproductiva, la primera edad de madurez, la mortalidad natural y la longevidad, sobre la productividad estimada. Los resultados indicaban que la primera edad de madurez y el coeficiente de crecimiento influyen sustancialmente en la productividad de ambas especies, por ejemplo, con una edad de primera madurez menor y un coeficiente de crecimiento más elevado aumenta la productividad. La periodicidad de la reproducción afecta también a la productividad, es decir, una periodicidad de reproducción más larga disminuye la productividad. Los parámetros biológicos deben considerarse con precaución cuando se utilizan en el análisis del stock, especialmente cuando la productividad estimada (r) es incoherente con los índices de las tendencias de abundancia. El valor de la mortalidad natural (M) utilizado en este estudio debería tener una gran influencia en la estimación de la tasa intrínseca del crecimiento (r). Un valor de M sobrestimado tiene como resultado una subestimación de r . El método para la estimación de la M de la tintorera descrito por Peterson y Wroblewski (1984) podría sobrestimar la M de la tintorera. En el estudio de crecimiento, debería considerarse la cobertura espacio-temporal de las muestras con miras a su uso en la evaluación de stock. El nivel de merma experimentado por los stocks de tintorera influiría en la productividad o el crecimiento de la población mediante la dependencia de la densidad y las diferencias en la temperatura medioambiental del agua afectarían al crecimiento de la tintorera. En general, se abordó un enfoque cuidadoso para la selección del caso base y de escenarios de sensibilidad de los parámetros relacionados con la productividad del stock (r en el modelo de producción excedente bayesiano e inclinación en Stock Shynthesis).

Se presentó al Grupo una tabla actualizada del resumen de los estudios que se centran en los parámetros del ciclo vital de la tintorera (*BSH. Prionace glauca*) en las regiones de todo el Atlántico y el Mediterráneo (<https://meetings.iccat.int/index.php/apps/files?dir=/2015/BSHDataPrep/Analysis/Report/Section6>). Las referencias nuevas aparecen resaltadas en el cuerpo de la tabla.

Además del ciclo vital de la tintorera, se presentó información sobre la edad y el crecimiento del *Sphyrna zygaena* en una amplia región del Atlántico que cubre ambos hemisferios (SCRS/2015/038). Se analizaron los datos de 304 ejemplares capturados entre octubre de 2009 y septiembre de 2014, cuya talla oscilaba entre 126 y 253 cm de longitud a la horquilla (FL). Los modelos de crecimiento se ajustaron utilizando la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy reparametrizada para calcular L_0 , y una modificación de esta ecuación utilizando una talla de nacimiento conocida. La ecuación de crecimiento de von Bertalanffy era la más adecuada para describir el crecimiento en esta especie, con parámetros de crecimiento resultantes de $L_{inf} = 259$ cm FL, $k = 0,09$ años para los machos y $L_{inf} = 303$ cm FL, $k = 0,06$ años para la hembras. Aunque es necesario llevar a cabo más trabajo, este estudio aporta conocimientos sobre los parámetros del ciclo vital de la cornuda cruz en el océano Atlántico que pueden utilizarse en la conservación y ordenación de esta especie.

7 Índices de abundancia

El documento SCRS/2015/022 presentaba índices de abundancia de la tintorera (*Prionace glauca*) de la pesquería de palangre pelágico de Venezuela para el periodo 1994-2013. El índice del número de peces por mil anzuelos se estimó a partir del número de tintoreras capturadas y declaradas en los formularios de datos de observadores consignados por observadores científicos a bordo de palangreros (Programa de observadores de palangre pelágico de Venezuela) desde 1994 y por el Programa de observadores de INSOPESCA para 2012-2013. El procedimiento del análisis de estandarización incluía las siguientes variables: año, buque, área, temporada, cebo y profundidad de pesca aproximada. El índice estandarizado se estimó utilizando modelos lineales mixtos generalizados con un enfoque del modelo delta lognormal. La serie de CPUE estandarizada demuestra que la abundancia relativa de la tintorera aumentó en la primera parte de la serie (1997-2000), y a continuación se produjo un descenso de 2001 a 2006, con el menor valor en 2005, y alguna recuperación en los últimos años de la serie.

Se discutió si las tasas de captura de la tintorera eran mayores para los buques que usan menor número de anzuelos (es decir, los buques pequeños y medianos). Esto probablemente esté relacionado con varios factores, porque los buques grandes representan esencialmente una pesquería diferente, que opera en una zona distinta a los buques pequeños y medianos y que tiene diferentes objetivos y estrategias pesqueras.

El documento SCRS/2015/037 analiza las tendencias de captura, esfuerzo y CPUE estandarizada para la tintorera del Atlántico norte capturada por la flota de palangre pelágico portuguesa. Las CPUE nominales anuales se calcularon como kg/1000 anzuelos y se estandarizaron con modelos lineales generalizados (GLM) y modelos lineales mixtos generalizados (GLMM) utilizando año, trimestre, área, tipo de arte, efectos de la especie objetivo e interacciones área:trimestre como factores fijos y año:área como factores aleatorios. Se llevaron a cabo análisis de sensibilidad para el tipo de modelo (lognormal, tweedie, gamma o delta lognormal), la definición de los efectos de la especie objetivo (basándose en la ratio o en un análisis de conglomerados) y la definición de las áreas. La comparación y la bondad del ajuste del modelo se llevaron a cabo con AIC y el pseudo coeficiente de determinación (R^2) y la validación del modelo con un análisis residual. La tendencia de la CPUE estandarizada final muestra un aumento general durante el periodo estudiado, entre 1997 y 2014, con algunas oscilaciones interanuales. Este documento presenta el primer índice de abundancia para la tintorera estimado a partir de capturas de la flota de palangre pelágico portuguesa en el Atlántico norte y puede utilizarse en futuros modelos de evaluación de stock.

Se indicó que la mayoría de los datos proceden del Atlántico nororiental templado. El Grupo discutió la sensibilidad del efecto de la especie objetivo y observó que reducir el número de grupos en el análisis de ratio producía resultados más similares a los del análisis de conglomerados. A partir del análisis de conglomerados, estaba claro que había muy pocos lances en los que el marrajo dientuso era relativamente abundante. Por ello, se sugirió que la ratio marrajo dientuso-tintorera podría ser de limitada utilidad para estimar las capturas de tintorera de la flota portuguesa. Se sugirió también incluir en el modelo un término adicional de interacción (especie objetivo:año). El Grupo señaló que el análisis intentaba varios modelos estadísticos alternativos que eran útiles a la hora de caracterizar la incertidumbre en los índices de abundancia relativa.

El documento SCRS/2015/051 presenta índices de abundancia actualizados para la tintorera (*Prionace glauca*) a partir de dos fuentes comerciales, el programa de cuadernos de pesca del palangre pelágico estadounidense

(1986-2013) y el programa de observadores de palangre pelágico estadounidense (1992-2013). Los índices se calcularon utilizando un enfoque delta-lognormal de dos fases que trata la proporción de lances positivos y la CPUE de las capturas positivas por separado. Se comunican los índices estandarizados con intervalos de confianza del 95%. La serie temporal de cuadernos de pesca presenta una tendencia descendente, dominada por un brusco descenso en los primeros años de datos, hasta mediados de 2000, seguida de una tendencia creciente desde entonces. La serie temporal de observadores presentaba también una tendencia descendente desde 1992 a 2003, seguida de una tendencia creciente desde entonces.

El Grupo consideró las diferencias entre la serie de CPUE basada en los cuadernos de pesca y la serie de CPUE basada en los observadores. En particular, la proporción de lances positivos para la serie de los observadores era muy superior a la serie de los cuadernos de pesca, lo que indica que es probable que los buques hayan tenido tasas elevadas de descartes. Se destacó que los datos de observadores son considerados, por lo general, más fiables que los datos de los cuadernos de pesca, incluso aunque la serie temporal es más corta y presenta una mayor variabilidad interanual.

El documento SCRS/2015/057 presenta tasas de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) estandarizadas que se obtuvieron para el stock de tintorera del Atlántico norte (*Prionace glauca*) utilizando modelos lineales generalizados (GLM) para un total de 5.639 mareas de la flota de palangre de superficie española dirigida al pez espada, durante el periodo 1997-2013. Los principales factores considerados fueron año, área, trimestre, arte y ratio entre las capturas de pez espada y tintorera. El modelo significativo explicó el 84% de la variabilidad en la CPUE de la tintorera. Una gran parte de esta variabilidad se explica mediante la aproximación de los criterios de elección de la especie objetivo, que se muestra como la ratio entre las dos especies más prevalentes capturadas durante la marea; pez espada y tintorera. El arte se identificó como el segundo factor más importante. Otros factores eran también significativos pero menos importantes. La tendencia de la CPUE estandarizada sugiere una tendencia estable del stock de tintorera del Atlántico norte y difiere sustancialmente de las tendencias de CPUE nominal observadas durante el periodo considerado.

El Grupo discutió la gran proporción de varianza, que fue explicada mediante la ratio de las capturas de pez espada y de tintorera. Es probable que esta ratio haya descendido enormemente a lo largo del tiempo (como resultado de mayor elección de la tintorera como especie objetivo), dado que la serie de CPUE nominal ha aumentado mucho más bruscamente en el tiempo que la serie de CPUE estandarizada. Se pidió a los autores que facilitaran los valores anuales de la ratio para aclarar el asunto. Se indicó que los cambios adicionales en la pesquería, y que no están reflejados en el modelo, es probable que hayan hecho aumentar las capturas de tintorera en años recientes. Estos cambios incluyen modificaciones en la configuración del arte y en el tipo de cebo (con mayores capturas observadas de tintorera cuando se usan peces como cebo en lugar de calamar). El Grupo consideró también el relativamente bajo coeficiente de variación del modelo, que se debe probablemente a la agregación de los datos por mareas en lugar de por lances.

El documento SCRS/2015/058 presenta la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) estandarizada que se obtuvo para el stock de tintorera del Atlántico sur (*Prionace glauca*) utilizando modelos lineales generalizados (GLM) para un total de 4027 mareas de la flota de palangre de superficie española dirigida al pez espada, durante el periodo 1997-2013. Los principales factores considerados fueron año, área, trimestre, arte y ratio entre las capturas de pez espada y tintorera. El modelo significativo explicó el 87% de la variabilidad en la CPUE de la tintorera. Una gran parte de la variabilidad se explicó por los criterios para la elección de la especie objetivo y el estilo del arte. Otros factores eran también significativos pero menos importantes. La CPUE estandarizada obtenida sugiere una tendencia estable del stock de tintorera del Atlántico sur y difiere sustancialmente de las tendencias de CPUE nominal observadas durante el periodo considerado.

Se discutió la fuerte influencia de la ratio en los resultados estandarizados. Se sugirió que debería examinarse también la CPUE del pez espada a lo largo del tiempo, debido al riesgo de que, si la CPUE del pez espada ha sido estable en el tiempo, entonces la estandarización podría estar usando la CPUE de la tintorera para explicar la CPUE de la tintorera. Se destacó también el valor de utilizar datos simulados para probar este tipo de cosas.

El documento SCRS/2015/067 presenta una actualización de la tasa de captura estandarizada de la tintorera, *Prionace glauca*, capturada por la flota de palangre uruguaya en el Atlántico sudoccidental utilizando información de los cuadernos de pesca entre 1992 y 2012. A causa de la elevada proporción de capturas cero (36%), la CPUE (captura por unidad de esfuerzo en peso) se estandarizó mediante modelos lineales mixtos generalizados (GLMM) utilizando un enfoque Delta lognormal. Las variables independientes incluidas en los modelos como factores principales e interacciones de primer orden fueron: Año, Trimestre, Área y Temperatura de la superficie del mar. Se analizaron en total 10.531 lances. La serie de CPUE estandarizada de tintorera

capturada por la flota de palangre uruguayo muestra una tendencia bastante constante desde 1992 a 2009 y un pronunciado ascenso desde 2010.

La discusión se centró en el importante aumento en los años finales de la serie de CPUE estandarizada, que podría reflejar un cambio para dirigirse cada vez más a la tintorera, tal y como sugiere una mayor proporción observada de tintorera en las capturas de esos años. Se indicó que el proceso de estandarización utilizado no tenía en cuenta dichos cambios en la estrategia de pesca. El Grupo también debatió los problemas generales asociados con utilizar ratios de especies capturadas como una aproximación para la especie objetivo, porque la especie objetivo no se corresponde necesariamente con mayores capturas. Por ejemplo, los atuneros japoneses de la ZEE de Uruguay se dirigen al patudo, aunque el atún blanco representa la mayoría de su captura. El autor indicó que podría prepararse una nueva estandarización, bien excluyendo los años más recientes de la serie temporal o bien excluyendo algunos de los buques que podrían haber cambiado su estrategia de pesca. Se sugirió también que si no podían resolverse las inquietudes relacionadas con los años finales de la serie, otra opción sería excluir estos dos años finales de la evaluación como un análisis de sensibilidad.

El documento SCRS/2015/068 presenta las CPUE estandarizadas para la tintorera capturada por la pesquería atunera de palangre japonés en el Atlántico que fueron actualizadas utilizando datos de los cuadernos de pesca filtrados durante 1971-2013, cuyas tasas de comunicación eran de más del 80%. La CPUE de la tintorera mostraba algunas fluctuaciones y tendencias relativamente ascendentes desde 1994 en el Atlántico norte, sur y todo el Atlántico. El rendimiento de los modelos lognormal y binomial negativo se comparó mediante validación cruzada. El primer modelo era mejor para los datos durante 1971-1993 mientras que el segundo modelo era mejor para los datos durante 1994-2013.

El Grupo discutió el método utilizado para filtrar los datos, que tiene como objetivo excluir aquellos buques que no han consignado de forma precisa las capturas de tiburones, y se sugirió que un enfoque alternativo más simple podría ser incluir un factor buque en el modelo. La comunicación de las capturas de tiburones podría haber mejorado desde 2008 en relación con la legislación nacional que requiere que los tiburones se desembarquen enteros, pero se indicó que este requisito no se aplica a los desembarques que se realizan fuera de Japón. Con el fin de evitar problemas potenciales en la evaluación con la capturabilidad, se recomendó que los dos periodos (1971-1993 y 1994-2013) fueran tratados como series separadas con diferentes capturabilidades, porque los registros de captura de 1971-1993 no son específicos de las especies, mientras que los registros de 1994-2013 se basan en una comunicación específica de las especies.

Se sugirió que podría ser un ejercicio útil llevar a cabo una tosca evaluación de la serie de CPUE estimada multiplicando dicha serie por el esfuerzo total y examinando las capturas estimadas resultantes. Esto podría ser especialmente pertinente en el caso de los palangreros de profundidad para el periodo que va hasta mediados de los 90.

El Grupo consideró las implicaciones de combinar estimaciones de la CPUE que estén basadas en números de peces con capturas basadas en la biomasa y viceversa. Teniendo en cuenta la variabilidad en las distribuciones de talla observadas por zonas de pesca, está claro que la CPUE basada en números puede ser bastante diferente de la CPUE basada en la biomasa. Se sugirió encarecidamente que se utilizaran las mismas unidades para la captura y la CPUE en la evaluación, con el fin de evitar problemas en los modelos de evaluación.

Se discutió también el uso de series nominales en la evaluación. Dichas series se excluyen a menudo a causa de las inquietudes respecto a la falta de estandarización, pero pueden ser fuentes de información importantes, especialmente cuando faltan otros datos. Se destacó que, en algunos casos, las series de CPUE estandarizadas y nominales de la tintorera son considerablemente diferentes, en parte debido a los cambios que se han producido en la especie objetivo, pasando del pez espada a la tintorera.

La **Tabla 8** muestra los diversos índices de CPUE actualmente disponibles para el Grupo, y que han sido considerados para su uso en la evaluación. La **Tabla 9** muestra los coeficientes de variación que corresponden a estos mismos índices. El Grupo señaló que el nivel de agregación de los datos de CPUE influye en estos coeficientes. Las **Figuras 6 y 7** muestran los índices de abundancia relativa, escalados por sus medias, y una media global a título ilustrativo, para los stocks de tintorera en el Atlántico norte y sur, respectivamente.

Además de la serie actualizada de CPUE presentada a la reunión, se consideraron los siguientes índices para su inclusión:

- Un índice para la tintorera del Atlántico norte procedente de la pesquería irlandesa de recreo. Esta es una serie de CPUE nominal que se utilizó en la evaluación de 2008. No se sabe si se dispone de una actualización de esta serie.
- Un índice para la tintorera del Atlántico norte procedente de encuestas independientes de la pesquería y observadores pesqueros de Estados Unidos, para 1957-2000.
- Los índices para la tintorera del Atlántico norte y sur procedentes de la pesquería de palangre de Taipei Chino.
- Un índice para la tintorera del Atlántico sur procedente de la pesquería de palangre brasileña.

El Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (Anon. 2013) elaboró una lista de directrices para los autores con la información requerida para facilitar la elaboración adecuada de las series de CPUE y su evaluación antes de la reunión. Debido a la falta de tiempo durante la reunión, se decidió que la Secretaría, el relator del Grupo y el Presidente del SCRS evaluarían la suficiencia de las series de CPUE presentadas o que se van a considerar para su inclusión en la evaluación poco después de la reunión y que las evaluaciones preliminares se enviarían a los autores individuales para que realizaran comentarios.

El Grupo constató la importancia de la serie de CPUE actualizada de Taipei Chino y Brasil, señalando que estas flotas representan capturas importantes de tintorera en el Atlántico sur. Con el fin de garantizar que todas las series de CPUE actualizadas están disponibles con bastante antelación para facilitar su inclusión en los modelos de evaluación, se sugirió solicitar a los científicos nacionales de Brasil y Taipei Chino que proporcionen series de CPUE estandarizadas para la tintorera antes de finales de mayo de 2015. Esto dará tiempo al Grupo para evaluar las series en el periodo intersesiones para su inclusión en los modelos de evaluación. Además, el Grupo recomendó implicar a los científicos de las CPC pertinentes para que proporcionen la CPUE para Namibia (todavía objeto de discusión), Sudáfrica y UE-Irlanda. Cuando se faciliten series de CPUE adicionales, es necesaria también la información correspondiente sobre tallas.

Debido a la complejidad del modelo de evaluación integrado (SS3), se insta encarecidamente a los científicos de las CPC a enviar su información dentro de los plazos requeridos por el SCRS.

8 Otros datos pertinentes para la evaluación de stock y cuestiones pendientes en preparación para la reunión de evaluación de stock de julio

El Grupo procedió a identificar "flotas" para su inclusión en el modelo integrado (SS3), que requiere la especificación de los años de inicio y de fin para cada serie de captura individual considerada, así como la composición por tallas asociada (**Tabla 10**). En la **Tabla 10** aparecen también las series de CPUE que se van a incluir provisionalmente en el modelo y sus composiciones por tallas asociadas.

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

Se realizaron dos presentaciones relacionadas con el SRDCP.

La SCRS/2015/P/011 presentaba una actualización del programa portugués de investigación sobre tiburones pelágicos en el Atlántico. Esta presentación seguía el programa de investigación de la UE-Portugal que fue presentado al grupo de especies de tiburones de ICCAT en 2014 (Coelho *et al.* 2015) con el fin de cumplir los requisitos en cuanto a recopilación y comunicación de datos y muestras. Los principales objetivos de este programa incluyen estudios sobre el ciclo vital, la dinámica de la población y marcado, genética y tecnología de los artes teniendo en cuenta los resultados de la ERA llevada a cabo por el Grupo de especies de tiburones del SCRS. Se presentaron tablas actualizadas con las tallas de los ejemplares a los que se extrajeron las vértebras actualmente recopiladas y las muestras de tejido para estudios genéticos, así como con las recopilaciones que se espera realizar en el futuro. Además, también estaban incluidos los proyectos actuales liderados por el IPMA (UE-Portugal) sobre tecnología de los artes y marcado.

La SCRS/P/2015/016 presentaba las actividades llevadas a cabo por Uruguay durante 2014 respecto al Plan de investigación nacional para los tiburones pelágicos (Domingo *et al.* 2015). La presentación resumía las muestras recogidas y los resultados del marcado realizado durante la campaña de investigación de 2014 a bordo del buque de investigación uruguayo R/V Aldebarán. Un total de 271 tintoreras (*Prionace glauca*) y 1 tiburón cobrizo (*Carcharhinus brachyurus*) fueron marcados una o dos veces usando 4 tipos diferentes de marcas

convencionales. Además, dos tintoreras fueron marcadas con marcas vía satélite (tipo SPOT), una hembra de 210 cm de longitud a la horquilla y un macho de 204 cm de longitud a la horquilla. Se liberó a un marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*) que medía aproximadamente 200 cm FL con una marca por satélite Mk10-PAT. En total, se obtuvieron 27 muestras de tejido para estudios genéticos de 6 especies, machos y hembras cuando fue posible. Estas especies fueron tintorera, marrajo dientuso, marrajo sardinero (*Lamna nasus*), cornuda cruz (*Sphyrna zygaena*), raya látigo violeta (*Pteroplatytrygon violacea*) y manta de espina (*Mobula japanica*). Se llevó a cabo un análisis descriptivo de los contenidos estomacales de la tintorera y la cornuda cruz. Se recopilieron muestras de tejido congelado (n= 20) de cuatro especies diferentes para análisis de isótopos estables de C y N.

El Grupo examinó posteriormente la propuesta para implementar el SRDCP que se preparó durante la reunión intersecciones de 2014 y que recibió posteriormente financiación para el primer año. El proyecto se centra en aspectos biológicos pertinentes para la evaluación del stock de marrajo dientuso en los dos primeros años. Contempla una amplia cobertura geográfica de muestreo con el objetivo de reunir información que pueda utilizarse en la evaluación de stock de esta especie propuesta para 2016. Se indicó, no obstante, que era poco probable que todos los aspectos del proyecto pudieran finalizarse a tiempo para tenerlos en cuenta en la evaluación del stock de marrajo dientuso de 2016 debido a que la Comisión ha cambiado la evaluación de stock a una fecha anterior a la aceptada originalmente por el Grupo.

El científico nacional de Japón informó al Grupo de que los estudios genéticos en curso sobre marrajo dientuso estarían probablemente finalizados a principios de 2016 y, por tanto, posiblemente podrían usarse para la evaluación de stock. Informó también de que se estaba llevando a cabo en el Pacífico un estudio de la edad y el crecimiento del marrajo dientuso. Además, comentó la dificultad de obtener ejemplares grandes y que sería muy útil compartir experiencias y contar con personal de múltiples laboratorios para leer muestras de vértebras.

En este contexto, el Grupo indicó que debería recopilarse en cada laboratorio nacional un inventario de las muestras existentes de vértebras de marrajo dientuso con el objetivo de identificar lagunas de clases de talla particulares por sexo y acordó que compartir experiencia y realizar lecturas cruzadas de las muestras de vértebras entre diferentes laboratorios sería muy útil.

El Grupo consideró también que sería muy útil identificar a los científicos nacionales que estarían a cargo de preparar las propuestas para recibir fondos con los que llevar a cabo los proyectos incluidos en la propuesta original. La información detallada se presenta en la siguiente tabla:

<i>Proyecto</i>	<i>CPC participantes</i>	<i>Líder del proyecto</i>	<i>Presupuesto (€) primer año</i>	<i>Presupuesto (€) segundo año</i>	<i>Contribución en especies de las CPC (€)*</i>
Ciclo vital (edad, crecimiento y reproducción)	Brasil, UE, Japón, Uruguay, Estados Unidos y Venezuela	Coelho	5.000	15.000	20.000
Mortalidad tras la liberación (PSAT)	Brasil, UE, Japón, Uruguay, Estados Unidos y Venezuela	Domingo, Neves	40.000	10.000	55.000
Delimitaciones del stock (genética y PSAT)	Brasil, UE, Japón, Uruguay, Estados Unidos y Venezuela	Yokawa (genética); Neves	80.000	20.000	100.000
Isótopos (relaciones tróficas)	Brasil, UE, Japón, Uruguay, Estados Unidos y Venezuela	Domingo	10.000	20.000	20.000
Total			135.000	65.000	195.000

* La contribución en especie de las CPC incluye partes de los salarios de los investigadores, tiempo de los observadores de las pesquerías y tiempo del buque de investigación.

10 Otros asuntos

La Secretaría señaló que había recibido una solicitud de ayuda de la Comisión para la Conservación del Atún Rojo del Sur (CCSBT) para una evaluación del marrajo sardinero del hemisferio sur. El Coordinador técnico de tiburones y captura fortuita del ABNJ (zonas más allá de la jurisdicción nacional) explicó que el proyecto ABNJ liderará y coordinará este proyecto en nombre de la CCSBT, tal y como se decidió en la reunión de marzo de 2015 del Grupo de trabajo sobre especies ecológicamente relacionadas de la CCSBT (ERSWG). Se invita a los países con datos relacionados con los stocks del hemisferio sur a participar activamente en la evaluación aportando datos y experiencia. El proyecto ABNJ y Nueva Zelanda, que es el país líder de la CCSBT, están elaborando un plan de trabajo para la evaluación y lo circularán pronto a través de la CCSBT. Dado que el proyecto reunirá a muchos países que no habían trabajado juntos anteriormente, el plan inicial es solicitar responsables de datos para preparar alguna serie temporal que sirva como indicador inicial (por ejemplo, captura, tasas de captura, talla, distribución) en un marco de trabajo común y posteriormente intentar integrar los resultados. También podría ser posible una mayor colaboración entre las partes, por ejemplo realizando análisis conjuntos. No se dispone de financiación para las reuniones, sin embargo, existen fondos para un asesor que ayude con la coordinación y los análisis. La evaluación debería estar finalizada antes de la próxima reunión del ERSWG de la CCSBT, que probablemente se celebrará a mediados de 2016. El Coordinador técnico de tiburones y captura fortuita del ABNJ y Nueva Zelanda, trabajando junto con la Secretaría de ICCAT para los miembros de ICCAT, ha empezado a contactar con países para que participen en esta evaluación y continuará haciéndolo.

El Grupo reconoció la importancia de esta iniciativa y acordó que, cuando sea posible, los científicos nacionales deberían participar en la evaluación. Se decidió que aunque la Secretaría mantendrá el contacto con los coordinadores de la iniciativa, también debería mantenerse informado de cualquier avance al relator del Grupo de especies de tiburones. Se indicó que, dado que no hay programada ninguna evaluación nueva de marrajo sardinero en ICCAT en un futuro próximo, el Grupo debería aprovechar esta evaluación para abordar esta especie (al menos el stock meridional) a corto plazo.

El Grupo fue también informado del diálogo en curso entre las Secretarías de ICCAT y de CITES. CITES expresó su interés en trabajar con ICCAT para mejorar la recopilación y comunicación de datos sobre especies de tiburones en el océano Atlántico y en particular para aquellas especies recientemente incluidas en el Apéndice II de CITES. La Secretaría de ICCAT, junto con el relator del Grupo de especies de tiburones, celebró una conferencia telefónica con representantes de CITES sobre una posible colaboración en temas de interés común. Se discutió el Programa de investigación y recopilación de datos de tiburones de ICCAT (SRDCP) y particularmente se trató el tema de que, en el punto 8 del programa (aunque sin limitarse a este punto), el Grupo de especies de tiburones tenía previsto llevar a cabo muchas de las actividades que CITES estaba interesada en realizar. CITES solicitó a la Secretaría que, en colaboración con el Grupo, elabore un plan de trabajo para realizar dos posibles cursos de formación en África occidental (1 para los países francófonos y 1 para los países anglofonos). Se solicitó que facilitaran una descripción básica del curso, posibles expertos para impartir los cursos (científicos del Grupo de especies de tiburones) y un presupuesto básico. CITES se comprometió a aportar los fondos para estas actividades y para actividades adicionales de importancia para el Grupo (a acordar en base a la financiación disponible).

El Grupo acogió con satisfacción estos avances y se mostró de acuerdo en que este trabajo de colaboración debería llevarse a cabo en el marco del SRDCP y en que debería abordar tanto la recopilación como la comunicación de datos. Se reconoció que todo el trabajo llevado a cabo debería servir no solo a los objetivos de CITES sino también a los de ICCAT. Esto se consideró un paso positivo para mejorar la capacidad técnica y los datos disponibles para las especies de tiburones en la región del Atlántico.

11 Recomendaciones

1. El Grupo reiteró la necesidad de que cualquier dato histórico de Tarea I (incluidos descartes) y Tarea II sea estimado e incorporado en la base de datos oficial de ICCAT de Tarea I y Tarea II.
2. El Grupo reiteró la necesidad de invitar a WGEF de ICES, CGPM, SRFC y SEAFO a la evaluación del stock de tintorera de julio.
3. El Grupo recomienda que los científicos de las CPC que disponen de datos de frecuencias de tallas geolocalizados sobre tintorera por sexo capturada por los palangreros y no hayan presentado sus datos para el esfuerzo de equipo del Grupo, se unan al esfuerzo para compilar una base de datos de tallas de todo el Atlántico antes de finales de mayo (antes de la reunión de evaluación de julio).

4. El Grupo recomienda que ICCAT aporte fondos para la recuperación de conjuntos de datos históricos sobre capturas de tiburones en la zona de ICCAT. Además, el Grupo recomienda que el SCRS debata los procesos utilizados en el pasado por ICCAT para recuperar datos históricos con el fin de comprobar si existen formas de mejorar la eficacia de dichas acciones de recuperación de datos.
5. El Grupo solicita que el SCRS (incluido el Grupo de trabajo ad hoc sobre marcado) evalúe la eficacia de los diferentes tipos de marcas convencionales utilizadas en la zona de ICCAT con el fin de elaborar unas directrices sobre qué tipo es adecuado para cada grupo de especies.
6. El Grupo recomienda que el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock del SCRS utilice simulaciones para evaluar el uso de ratios de especies como aproximaciones para la elección de la especie objetivo. Las simulaciones deberían considerar escenarios alternativos de las tendencias en la elección de la especie objetivo y de las tendencias en la abundancia de las especies utilizadas en las ratios.
7. El Grupo recomienda que el WGSAM investigue también el rendimiento de los diferentes modelos de estandarización de la CPUE utilizando simulaciones.
8. Teniendo en cuenta la petición de la Comisión de realizar una evaluación de marrajo dientuso en 2016, el Grupo recomienda que la Comisión apoye un segundo año de financiación del Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones del SCRS, tal y como se especifica en la propuesta inicial elaborada por el SCRS en 2014. Dicha financiación será esencial para apoyar la preparación de los datos para dicha evaluación y para futuras evaluaciones de tiburones.
9. El Grupo recomienda que la Secretaría y los científicos de las CPC de ICCAT que cuentan con flotas que capturan marrajo sardinero en el océano meridional participen activamente en las actividades del proyecto ABNJ de la FAO que tiene como objetivo realizar una evaluación mundial de marrajo sardinero para el océano meridional en 2015-2016.
10. El Grupo recomienda aprovechar la colaboración de CITES para lograr componentes del plan de trabajo SRDCP mediante la financiación que proporcionará CITES a ICCAT. Estos componentes deberían incluir creación de capacidad para la identificación de especies (lo que incluye de productos comercializados), el muestreo, el seguimiento y la comunicación de datos.
11. El Grupo recomendó que las CPC que cuentan con programas de investigación sobre tiburones compartan su información y sus hallazgos con el grupo en forma de informes anuales. Esto es importante en el contexto del nuevo SRDCP y está establecido en el párrafo 2 de la Rec. 13-10.
12. El Grupo recomienda que todas las CPC apoyen activamente el SRDCP, lo que incluye aportando recursos en especie.

12 Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado durante la reunión. El relator expresó su agradecimiento a los organizadores locales por el excelente trabajo de organización de la reunión y a los participantes por su eficacia y el gran trabajo realizado. La Secretaría reiteró su agradecimiento al IEO por la excepcional organización de la reunión y por el cálido apoyo prestado a los participantes. La reunión fue clausurada.

Referencias

- Anon. 2013. Report of the 2012 Meeting of the ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 69(3): 1354-1426.
- Anon. 2015. 2014 Inter-sessional meeting of the Sharks Species Group (Piriapolis, Uruguay – March 10 to 14, 2014). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 71. *In press*.
- Buencuerpo, V., Rios, S., Moron, J. 1998. Pelagic sharks associated with the swordfish, *Xiphias gladius*, fishery in the Eastern North Atlantic Ocean and the strait of Gibraltar. Fishery Bulletin 96: 667-685.
- Campana, S.E., Joyce, W., Manning, M.J. 2009. Bycatch and discard mortality in commercially caught blue sharks *Prionace glauca* assessed using archival satellite pop-up tags. Marine Ecology Progress Series 387, 241-253.
- Coelho R., Santos M.N. and Fernandez-Carvalho J. 2015. A general overview of the Portuguese pelagic sharks research program in the Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 71. *In press*.
- Dai, X.J., Xu, L.X., Song, L.M. 2008. Estimation of catch by the Chinese deep longline fishery in ICCAT waters. Collect. Vol. Sci. ICCAT, 62 (5): 1474-1476.

- Domingo A., Forselledo R., Mas F. and Miller P. 2015. Uruguayan research program for pelagic sharks in the southwest Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 71. *In press*.
- Domingo A., Mora O. and Cornes, M. 2002. Evolución de las capturas de elasmobranquios pelágicos en la pesquería de atunes de Uruguay, con énfasis en los tiburones azul (*Prionace glauca*), moro (*Isurus oxyrinchus*) y porbeagle (*Lamna nasus*) Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 54(4): 1406-1420.
- González Garcés, A., Rey, J.C. 1983. Análisis de la pesquería española de pez espada, *Xiphias gladius*, entre los años 1973 y 1981. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 18: 622-628.
- González Garcés, A., Rey, J.C. 1984. La pesquería española del pez espada (*Xiphias gladius*), 1973-1982. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 20: 419-427.
- Liu, K.M. Joung, S.J. Tsai, W.P. 2009. Preliminary estimates of blue and mako sharks by-catch and CPUE of the Taiwanese longline fishery in the Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 64(5): 1703-1716.
- Matsunaga, H., Nakano, H. 2005. Estimation of shark catches by Japanese tuna longline vessels in the Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 1096-1105.
- Maunder, M.N. and Punt, A.E. 2013. A review of integrated analysis in fisheries stock assessment. Fisheries Research 142:61-74.
- Mejuto, J. 1985. Associated catches of sharks, *Prionace glauca*, *Isurus oxyrinchus*, and *Lamna nasus*, with NW and N Spanish swordfish fishery, in 1984. ICES CM.
- Methot, Jr. R. D. and Wetzel, C.R. 2013. Stock synthesis: A biological and statistical framework for fish stock assessment and fishery management. Fisheries Research 142:86-99, Technical Documents.
- Methot, Jr. R. D. 2013. User manual for Stock Synthesis model version 3.24s, updated November 21, 2013. NOAA Fisheries, Seattle, WA. Available NOAA Fisheries Toolbox <http://nft.nefsc.noaa.gov/SS3.html> (SS_User_Manual_3.24s.pdf October 2014).
- Peterson, I., Wroblewski, J.S. 1984. Mortality rates of fishes in the pelagic ecosystem. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 41:1117-1120.

TABLAS

Tabla 1. Tabla resumen de Tarea I de tintorera. Capturas estimadas (t) de tintorera (*Prionace glauca*) por área, arte y pabellón. Las capturas para 2014 son preliminares e incompletas.

Tabla 2. Capturas de tiburones sin clasificar (t) disponibles en la Tarea I que requieren disgregación.

Tabla 3. Cantidad de tintoreras (t) descartadas vivas (DL) disponible en Tarea I.

Tabla 4. Catálogos del SCRS de estadísticas (Tarea I y Tarea II) de tintorera por stock, (a) BSH-N, (b) BSH-S y (c) BSH en el Mediterráneo, pesquería principal (combinaciones pabellón-arte clasificadas por orden de importancia) y año (1990 a 2014). Solo se muestran las pesquerías más importantes (que representan $\pm 99\%$ de la captura total de Tarea I). En cada serie de datos de Tarea I (DSet= "t1", en t) se indica el esquema equivalente de disponibilidad de Tarea II (DSet= "t2"). [El esquema de colores de Tarea II tiene una concatenación de caracteres ("a"= T2CE existe; "b"= T2SZ existe; "c"= CAS existe) que representa la disponibilidad de datos de Tarea II en las bases de datos de ICCAT]. Véase la leyenda en la derecha.

Tabla 5. Tabla resumen del marcado convencional de BSH disponible en la base de datos de ICCAT, con el número de ejemplares liberados en el mar y recuperados. Las celdas en rojo indican que la información necesita ser verificada.

Tabla 6. Matriz de captura final (en t) del stock septentrional de tintorera por pabellón principal, obtenido combinando la serie histórica reconstruida (amarillo) con la de las capturas de Tarea I. Las celdas sombreadas en azul se estimaron utilizando medias simples de años adyacentes. Captura en equilibrio (en rojo) al inicio de la pesquería (1970) obtenida a partir de una media de los 10 años posteriores (1971-1980).

Tabla 7. Matriz de captura final (en t) del stock meridional de tintorera por pabellón principal, obtenido combinando la serie histórica reconstruida (amarillo) con la de las capturas de Tarea I. Las celdas sombreadas en azul se estimaron utilizando medias simples de años adyacentes. Captura en equilibrio (en rojo) al inicio de la pesquería (1970) obtenida a partir de una media de los 10 años posteriores (1971-1980).

Tabla 8. Índices de abundancia para la tintorera del Atlántico norte y sur considerados para su uso en las evaluaciones de stock. Las series sombreadas en verde fueron seleccionadas para su inclusión en la evaluación de 2015.

Tabla 9. Coeficientes de variación (CV) correspondientes a los índices de abundancia para la tintorera del Atlántico norte y sur incluidos en la tabla anterior.

Tabla 10. Flotas identificadas para su introducción en los modelos de evaluación para los stocks del Atlántico norte y sur. Se indica el método utilizado para estimar las capturas (basándose en la Tarea I, las ratios o la ampliación a partir de las tasas de captura) junto con los años de inicio y fin para cada serie de captura y la composición por tallas asociada. También se indican los años de inicio y final de cada serie de CPUE a utilizar y la composición por tallas asociada.

FIGURAS

Figura 1. Capturas nominales (t) de Tarea I de tintorera (BSH) por stock y año.

Figura 2. Desplazamientos rectos entre las posiciones de colocación y recuperación (movimiento aparente) a partir del marcado convencional de tintorera.

Figura 3. Densidad (por cuadrículas de 5 x 5) de liberaciones (izquierda) y recuperaciones (derecha) de tintorera.

Figura 4. Comparación de diversas series de captura de BSH-N (1971-2013). En negro, las capturas de la evaluación de stock de 2008 (SA2008) y las estimaciones actuales (SA2015). En rojo, las tres series de captura obtenidas usando ratios de aletas de tiburón con tres enfoques diferentes (área, esfuerzo y objetivo).

Figura 5. Comparación de diversas series de captura de BSH-S (1971-2013). En negro, las capturas de la evaluación de stock de 2008 (SA2008) y las estimaciones actuales (SA2015). En rojo, las tres series de captura obtenidas usando ratios de aletas de tiburón con tres enfoques diferentes (área, esfuerzo y objetivo).

Figura 6. Índices de abundancia del stock del Atlántico norte. Cada índice está escalado a su media y a una media global a título ilustrativo.

Figura 7. Índices de abundancia del stock del Atlántico sur. Cada índice está escalado a su media y a una media global a título ilustrativo.

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos.