

INFORME DE LA REUNIÓN INTERSESIONES DE 2018 DEL GRUPO DE ESPECIES DE TIBURONES*(Madrid, España, 2-6 de julio de 2018)***1. Apertura, adopción del orden del día y disposiciones para la reunión**

La reunión se celebró en la Secretaría de ICCAT en Madrid 2 al 6 de julio de 2018. El Dr. Enric Cortés (Estados Unidos), relator del Grupo de especies ("el Grupo") y presidente de la reunión, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. El Sr. Camille Jean Pierre Manel (secretario ejecutivo de ICCAT) dio la bienvenida a los participantes y resaltó la importancia de las cuestiones que tendrá que debatir el grupo para dar respuesta a las solicitudes de la Comisión relacionadas con las especies de tiburones para este año y años venideros. El presidente procedió a examinar el orden del día, que fue adoptado con algunos cambios (**Apéndice 1**).

La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**. Los resúmenes de todos los documentos SCRS presentados a la reunión se adjuntan en el **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

Sección	Relatores
Puntos 1, 11	M. Neves dos Santos
Punto 2	E. Cortés, Y. Semba, R. Coelho
Punto 3	C. Palma, M. Ortiz
Punto 4	N. Abbid, F. Hazin
Punto 5	Y. Semba, E. Cortés
Punto 6	R. Coelho, D. Rosa, C. Santos
Punto 7	D. Courtney
Punto 8	H. Bowlby, Y. Swimmer, F. Hazin
Punto 9.1	D. Die
Punto 9.2	E. Cortés
Punto 9.3	E. Cortés
Punto 9.4	E. Cortés
Punto 9.5	E. Cortés
Punto 10	E. Cortés, D. Die

2. Revisión de las actividades y progresos del SRDCP**2.1 Uso del hábitat**

El documento SCRS/2018/094 proporciona una actualización del estudio del uso del hábitat del marrajo dientuso (SMA), desarrollado en el marco del Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP). Actualmente, todas las marcas de la fase 1 (2015-2016) y 11 de la fase dos (2016-2018) han sido colocadas por los observadores en buques portugueses, uruguayos, brasileños y estadounidenses en el Atlántico noreste y noroeste templado y en el Atlántico suroccidental ecuatorial. Los datos de las 32 marcas/ejemplares están disponibles y se han consignado en total 1.260 días de seguimiento. Los resultados mostraron que el marrajo dientuso se movía en múltiples direcciones, y que recorría distancias considerables. El marrajo dientuso pasa la mayor parte de su tiempo por encima de la termoclina (0-90 m), entre 18 y 22°. El plan principal para la próxima fase del proyecto es proseguir con la colocación de marcas durante 2018 en varias regiones del Atlántico.

El Grupo debatió sobre todo el largo recorrido de un SMA que se desplazó desde la zona ecuatorial hasta el Atlántico suroriental templado, a lo largo del continente africano, cruzando los dos hemisferios. Los autores aclararon que dicho ejemplar era una hembra pequeña (185 cm FL) marcada en noviembre de 2017 y seguida durante un periodo de cuatro meses. El grupo también preguntó si dicha trayectoria tendría implicaciones para las evaluaciones de stock en términos de líneas divisorias de los stocks. En este punto la mayoría de los datos de marcado no parece contradecir la asunción actual de la división de los stocks (stocks

del Atlántico norte y sur). También se informó al grupo de que en las aguas frente a Namibia hay un punto caliente en el que se capturan la mayor parte de los tiburones juveniles.

El Grupo también comentó otros aspectos que pueden explorarse a partir de estos resultados de marcado, como, por ejemplo, la estimación de la mortalidad natural (por ejemplo, modelos en los que se conoce la ubicación y el estado).

La Secretaría informó al Grupo de que actualmente está en el proceso de desarrollo de una base de datos que puede albergar los datos de marcado vía satélite.

2.2 Edad y crecimiento

En el documento SCRS/2018/095 se presentaban los resultados del SRDCP de ICCAT con respecto a la edad y crecimiento para SMA en el Atlántico sur. Se analizaron los datos de 332 ejemplares con tallas de entre 90 y 330 cm de longitud a la horquilla (FL) para las hembras y tallas de entre 81 y 250 cm FL para los machos. La ecuación de crecimiento von Bertalanffy con L_0 fija (talla en el nacimiento = 63 cm FL), con parámetros de crecimiento resultantes de $L_{inf} = 218,5$ cm FL, $k = 0,170$ año⁻¹ para los machos y $L_{inf} = 263,1$ cm FL, $k = 0,112$ año⁻¹ para las hembras, parecía subestimar la talla asintótica para estas especies, mientras que sobrestimaba k . Dada la mediocre estimación de los parámetros, no se puede por el momento recomendar la utilización de estas curvas de crecimiento para el Atlántico sur.

El grupo solicitó una aclaración sobre la disponibilidad mensual/estacional de las muestras, relacionadas con la posibilidad de realizar la verificación de la edad utilizando un análisis de bordes y/ incremento marginal. Los autores aclararon que se intentó verificar la edad con estos métodos, pero que no fue posible con la distribución de muestra actual.

El grupo comentó que los diferentes supuestos sobre la periodicidad de bandas tienen implicaciones para los modelos de crecimiento. Actualmente este estudio está utilizando los criterios de recuento de bandas establecidos en las jornadas sobre edad y crecimiento de 2016 siguiendo sobre todo el método de Natanson *et al* (2006), que en la práctica corresponde a bandas oscuras depositadas en juveniles, pero no en adultos. El Grupo sugirió también la exploración de otros modelos de crecimiento, así como la consideración de modelos bayesianos con una distribución previa para L_0 en vez de fijar este parámetro. Esto es algo que puede explorarse y probarse en el futuro.

El Grupo también debatió considerar los meta-análisis como un modo de incluir la variabilidad en las curvas de crecimiento para las evaluaciones de stock.

El Grupo constató que la base de datos de marcado convencional de ICCAT revisada incluye ahora información relacionada con el sexo, pero para SMA esta información solo se ha recopilado y facilitado para unos pocos ejemplares (< 1%), por lo que tendría una utilidad limitada tratar de utilizarla en modelos de crecimiento integrados.

El Grupo constató que para el Atlántico sur actualmente no hay muestras de vértebras de la región sureste, e instó a las CPC con programas de observadores en dicha zona a considerar la recogida de vértebras y a participar en este estudio. Japón indicó que han recogido algunas muestras (33) de la región sureste. Namibia mencionó que pueden proporcionar datos de talla para los tiburones, y también recopilar y enviar muestras de vértebras de SMA para contribuir a los estudios de edad y crecimiento.

2.3 Genética de la población

Se procedió a una breve presentación de la situación actual del análisis de estructura genética del marrajo dientuso, y se explicó el plan de trabajo futuro. En el análisis anterior, se sugirió una única estructura genética para los ejemplares recogidos en aguas frente a Uruguay. Para seguir investigando la estructura genética de la población de marrajo dientuso en el Atlántico, se propuso un nuevo enfoque utilizando una secuenciación genómica mitocondrial.

El Grupo acogió con satisfacción la propuesta de utilizar técnicas NGS (secuenciación de segunda generación) para analizar el ADN mitocondrial del marrajo dientuso lo que podría aclarar y facilitar mejor información sobre la delimitación de stocks de esta especie en el Atlántico. Actualmente, la principal

incertidumbre está relacionada con las diferencias entre el Atlántico sureste y suroeste, especialmente en lo que concierne a las diferencias en las muestras uruguayas. Podrían necesitarse muestras adicionales de Uruguay, preferiblemente recogidas a lo largo del año. El Grupo también debatió la posibilidad de tratar de obtener muestras del Pacífico suroriental (por ejemplo, Chile) para ver si hay algún tipo de relación con el Atlántico suroeste.

2.4 Biología reproductiva

Se informó al Grupo sobre el trabajo en curso sobre reproducción de marrajo dientuso y marrajo sardinero que está siendo dirigido por científicos de NOAA. El Grupo instó a seguir con este trabajo y se acordó que podría ser importante celebrar unas jornadas en el futuro para estandarizar las escalas de madurez de los diferentes programas de observadores. Dichas jornadas se integrarían en los trabajos que se están realizando en el marco del SRDCP.

2.5 Mortalidad tras la liberación

El documento SCRS/2018/105 presentaba una actualización del estudio de mortalidad tras la liberación del marrajo dientuso desarrollado en el marco del SRDCP de ICCAT. Hasta la fecha 34 marcas (14 sPAT y 20 miniPAT) han sido colocadas por los observadores embarcados en buques estadounidenses, uruguayos, portugueses y brasileños, en el Atlántico suroeste, ecuatorial y noroeste templado y nordeste templado. Los datos de 28 de los 34 ejemplares marcados podrían utilizarse para obtener información preliminar sobre la mortalidad tras la liberación, lo que tendría como resultado un total de siete sucesos de mortalidad y 21 sucesos de supervivencia.

El Grupo constató, a partir de estos resultados, que no parece haber una relación directa entre la mortalidad tras la liberación y la condición de los peces que es registrada por los observadores a bordo en el momento de izar a los peces. Una posible explicación es la dificultad para los observadores de estimar de un modo correcto y consistente la condición de los tiburones, sobre todo en los casos en los que los tiburones son liberados sin subirlos a bordo en cuyo caso resulta difícil realizar dichas observaciones directas.

Dado que registrar la condición externa de los tiburones puede no ser una forma muy adecuada de predecir la mortalidad tras la liberación, el Grupo sugirió que podrían requerirse indicadores adicionales, lo que incluye indicadores fisiológicos (por ejemplo, la toma de muestras de sangre)

El Grupo también indicó que con estos resultados preliminares la mortalidad de los tiburones cuyos anzuelos han sido extraídos es superior a la de los tiburones a los que no se les extraen los anzuelos, debido al tiempo adicional de manipulación requerido y a los daños adicionales provocados al sacar el anzuelo. Estos resultados podrían contribuir en el futuro a proporcionar mejores prácticas para fomentar el incremento de la supervivencia de los tiburones tras la liberación.

Comentarios generales relacionados con el SRDCP y planes futuros

El Grupo reconoció el trabajo substancial y colaborativo que se lleva a cabo en el marco de este programa de ICCAT de investigación, y alentó a su apoyo y su continuación en el futuro. También se informó al Grupo de los programas nacionales en curso que pueden aportar datos, tales como el de Canadá, que está desplegando actualmente 30 sPAT en SMA y 30 sPAT en POR durante el periodo 2018-2019, y 12 nuevas miniPAT en POR en el marco de un proyecto NOAA/Estados Unidos, que se colocarán desde buques estadounidenses, uruguayos y portugueses.

La Secretaría informó al Grupo de que se habían adquirido 20 marcas este año en el marco del SRDCP. Aunque el plan original era continuar el trabajo sobre todo en SMA, dado que otros programas nacionales están también aportando datos sobre esta especie, el Grupo recomendó que algunas marcas se colocasen en otras especies de tiburones prioritarias, con un énfasis especial en las especies que actualmente están sujetas a la prohibición de retención en las pesquerías de ICCAT. En el **Apéndice 5** se presenta una revisión de las marcas satélite colocadas anteriormente en estas especies en el Atlántico. Con esta información, el Grupo recomendó que de las nuevas 20 miniPAT, 12 se deberían colocar en SMA, tal y como se había previsto inicialmente y ocho en ejemplares de tiburón jaquetón. El tiburón jaquetón fue seleccionado porque no se sabe prácticamente nada de sus movimientos en el Atlántico (solo tres ejemplares marcados

en aguas frente a Cuba) y es la especie más vulnerable según la ERA (evaluación de riesgo ecológico) de 2010 (Cortés *et al.*, 2010).

Namibia solicitó ayuda al Grupo para posibles proyectos de marcado de tiburones Científicos de Namibia desean iniciar un proyecto relacionado con los tiburones, pero no cuentan con las capacidades o el equipo para hacerlo. Los observadores y los científicos necesitan formación. Se solicitó al Grupo que compartiese o proporcionase guías de marcado o procedimientos de muestreo para ayudar a países como Namibia a desarrollar métodos de muestreo adecuados. Namibia también solicitó al grupo que considerase la posibilidad de desplegar marcas en el área de Benguela en futuros trabajos de investigación.

3. Examen de los datos actualizados de la Secretaría y de los nuevos datos presentados por los científicos nacionales, con un énfasis especial en el marrajo dientuso y marrajo sardinero

La Secretaría presentó al Grupo la información más actualizada sobre tiburones (Tarea I, Tarea II y marcado convencional) disponible en el sistema de bases de datos de ICCAT (ICCAT_DB). Se revisaron las estadísticas de las tres principales especies de tiburones (BSH: tintorera, SMA: marrajo dientuso; POR: marrajo sardinero) haciendo especial hincapié en SMA y POR. Deberían revisarse adecuadamente las estadísticas para el grupo de otros tiburones (una larga lista de más de 40 especies) archivadas en la base de dato de ICCAT.

3.1 Datos de captura de Tarea I

El Grupo revisó los datos de captura nominal de Tarea I (T1NC: desembarques y descartes muertos) de BSH, SMA y POR. No se aportaron cambios importantes (actualizaciones o correcciones) a las capturas de BSH y POR, que no fueran las revisiones de capturas nacionales de los años más recientes. Sin embargo, para SMA el Grupo adoptó (como preliminar, y solo para los años sin estadísticas oficiales) e incluyó en T1NC la serie de captura estimada (la mejor estimación científica disponible) durante la evaluación de stock de SMA de 2017 (Anon 2017 a). Las nuevas series de captura añadidas para el stock septentrional de SMA fueron LL de Marruecos (2003-2010 solo, que refleja el comienzo de esta pesquería) y LL de Taipei Chino (1981-1993). Las nuevas series de captura añadidas para el stock meridional de SMA fueron LL de Brasil (1971-1998), LL de Taipei Chino (1981-1993) y LL de China (2004--2006). Los científicos de Marruecos y Japón se han comprometido a presentar un documento científico con capturas nacionales de palangre mejoradas para las principales especies de tiburones cuando sea posible.

El Grupo instó también a Taipei Chino, China, Brasil y otras CPC con actividades de pesca de palangre en la zona del Convenio (Corea, Panamá Sudáfrica y Filipinas, etc.) a presentar estimaciones mejoradas de T1NC de las tres principales especies de tiburones.

Se aportaron otras mejoras a T1NC en relación con la discriminación de los artes de pesca. La principal fue la relacionada con la serie de captura deportiva de Estados Unidos antes de 2001 (BSH y SMA) que se reclasificó como capturas de recreo RR de Estados Unidos. Las estimaciones finales de T1NC de BSH, SMA y POR por año (1950-2017) y stock se resumen en la **Tabla 1** (y se representan gráficamente en las **Figuras 1 a 3**, respectivamente para BSH, SMA y POR). Las capturas preliminares de 2017 se actualizarán en septiembre de 2018.

Las actualizaciones recientes aportadas a T1NC (reconstrucción y recuperación de varias series de captura) de las tres especies principales de tiburones, en particular para las tres últimas décadas, han mejorado los conocimientos del Grupo de cuanto a la magnitud del impacto de la actividad pesquera en la zona del Convenio de ICCAT sobre los stocks de estas tres especies principales de tiburones. Queda mucho para completar este proceso de reconstrucción de la captura histórica, y deberían realizarse también esfuerzos para recuperar la fase inicial del periodo (1950 a 1990) Otro motivo de inquietud es el escaso conocimiento del nivel de descartes. Sólo unas pocas CPC comunicaron oficialmente estimaciones de descartes muertos (**Tabla 2**) y de liberaciones vivas (**Tabla 3**) para las tres especies principales. El Grupo reiteró a las CPC el requisito de comunicar los descartes (tanto vivos como muertos) de BSH, SMA y POR en Tarea I.

En el documento SCRS/2018/098 se presentaban las actualizaciones de Tarea I de las capturas de tiburones de Argelia para 2016 y 2017.

A efectos prácticos, el Grupo también consideró la posibilidad de establecer en el futuro tres categorías de especies para los tiburones, además de las categorías de tiburones principales y otros tiburones (**Tabla 4**), como un modo más eficaz de trabajar con la larga lista de especies de tiburones. Las tres categorías propuestas fueron: (a) tiburones principales ICCAT (tres especies), (b) Otros tiburones ICCAT (~30 especies) y (c) tiburones no ICCAT (el resto de los tiburones). Esta clasificación debería estudiarse en el futuro teniendo en cuenta las regulaciones de ICCAT; especialmente aquellas asociadas con la provisión de datos a ICCAT (por ejemplo, incluir solo las dos primeras categorías en los formularios T1 y T2, y las tres categorías en el formulario de recopilación de datos de observadores ST09).

3.2 Datos de captura y esfuerzo y talla de Tarea II

Para las tres principales especies de tiburones, la información disponible para Tarea II (T2CE. Captura y esfuerzo, T2SZ: muestras de talla) está muy incompleta, tal y como se muestra en el catálogo estándar del SCRS para BSH, SMA y POR (**Tablas 5a a 5g**, por stock y para el periodo 1998 a 2017) para los 30 últimos años. El Grupo instó a las CPC a comunicar a ICCAT la información faltante de T2CE y T2SZ sobre tiburones, solicitando cuando fuese necesario la orientación de la Secretaría.

El Grupo también debatió la viabilidad de utilizar las capturas trimestrales, en particular para SMA, en los enfoques de modelación SS3 en el futuro. La Secretaría informó de que esta estructura de captura depende de CATDIS (capturas anuales de Tarea I por trimestre y cuadrícula de 5x5). Las estimaciones de CATDIS dependen totalmente de cuán completos estén los datos de T2CE. Dada la escasa cobertura de T2CE para las flotas principales en el tiempo (marcas "a" en los catálogos del SCRS, **Tabla 5 (a a g)**), es casi imposible crear estimaciones CATDIS para BSH, SMA y POR, con una calidad mínima, a menos que se implemente un ambicioso plan de recuperación de datos T2CE.

3.3 Datos de marcado

La Secretaría presentó un resumen de los datos de marcado convencional disponibles para las tres especies principales de tiburones, tintorera, marrajo sardinero y marrajo dientuso. Se presentaron tablas de liberaciones con recuperaciones y mapas correspondientes con distribuciones geográficas de liberaciones y recuperaciones, lo que incluye mapas con el desplazamiento inferido de recuperaciones para las tres especies (**Figura 4**). Se constató que tras una solicitud anterior del Grupo, se había incluido una variable de sexo en la base de datos de marcado, y se prevé que las CPC puedan proporcionar pronto esta información para los datos de marcado de tiburones históricos y nuevos. Además, la Secretaría está desarrollando una base de datos de marcado electrónico que incorporará la información de marcado electrónico para los tiburones.

4. Indicadores de la pesquería

Bajo este punto del orden del día, el Grupo debatió tres documentos SCRS y dos presentaciones. El resumen de estos documentos puede consultarse en el **Apéndice 4**.

En el documento SCRS/2018/104 se analizaba la pesquería de captura fortuita de marrajo dientuso en el sur de la costa atlántica marroquí en términos de capturas y distribución de frecuencias de tallas.

El Grupo preguntó por qué la estructura de talla de las capturas de SMA para el año 2017 era diferente de la del periodo 2014-2016. El autor aclaró que todas las capturas de esta especie proceden de la misma zona de pesca y se realizan durante el mismo periodo.

El Grupo también resaltó que la talla de los peces estimada por el autor se había convertido mediante la relación talla-peso de ICCAT que originalmente utilizaba la longitud curva a la horquilla y no la longitud a la horquilla. El Grupo sugirió que se facilitase a la Secretaría el peso de cada ejemplar, ya que el modelo SS3 puede utilizarlo directamente en la evaluación de stock de 2019 para el marrajo dientuso, sin necesidad de realizar una conversión a las tallas correspondientes.

En el documento SCRS/2018/098 se presentaba la explotación de tiburones en la costa argelina. En respuesta a las aclaraciones solicitadas por el Grupo, el autor especificó que los datos de captura para los tiburones capturados por los palangreros japoneses en las aguas argelinas entre 2000 y 2009 para el

periodo del 15 de abril al 1 de junio habían sido recopilados a bordo por representantes de la administración pesquera argelina. El autor también informó al Grupo de que en Argelia, las principales especies de tiburones pelágicos son capturadas sobre todo por pequeños buques artesanales que dirigen su actividad a los pequeños túnidos utilizando palangre y redes de trasmallo.

El Grupo preguntó las razones por las cuales el marrajo dientuso no aparecía en las estadísticas de captura nacionales de los dos últimos años (2016-2017). El autor aclaró que esta especie se ha capturado muy pocas veces en las costas argelinas según las investigaciones llevadas a cabo por científicos. Se explicó que hay un problema general en la identificación de especies de tiburones para las estadísticas nacionales, especialmente para el género *Carcharhinus*. Sin embargo, se resaltó que se han realizado importantes esfuerzos para concienciar a las personas encargadas de recopilar los datos para que resuelvan los problemas de identificación de especies, especialmente en lo que concierne a los tiburones.

En el documento SCRS/2018/103 se proporcionaba una CPUE estandarizada de la pesquería de palangre marroquí en el sur de las aguas atlánticas marroquíes para el marrajo dientuso durante el periodo 2010-2017.

El Grupo insta a la continuación de estos trabajos para la evaluación de stock de esta especie en 2019, y a que se considere como un posible índice de abundancia. Se aclaró que los datos utilizados para la estandarización se habían recopilado de una variedad de fuentes de datos y seleccionado en el principal puerto pesquero que responde de más del 50% de las capturas totales de marrajo dientuso realizadas por la pesquería de palangre. Se indicó también que los datos se basaron en mareas individuales que incluyen varias operaciones.

El Grupo también debatió muchos aspectos técnicos detallados. Se indicó que la ecuación GLM incluía tanto "mes" como "trimestre" como variables explicativas, y el Grupo expresó su preocupación por utilizar ambos factores al mismo tiempo. Se recomendó que se seleccione solo uno de ellos y que se comprueben los datos. Ante esto, el autor indicó que el término "mes" era más informativo que "trimestre" en el modelo BRT.

El Grupo también sugirió que se compruebe el supuesto de linealidad entre las variables explicativas continuas y la variable de respuesta en el GLM.

En la presentación SCRS/P/2018/043 se presentaba el estado de las pesquerías de tiburones en aguas liberias. El autor indicó que los tiburones son explotados como especie objetivo principal por los pescadores kru, que utilizan palangre y anzuelos generalmente dentro de la ZEE de seis millas náuticas, mientras que los pescadores fanti utilizan un tipo de canoa más grande que pesca fuera de la ZEE, se dirige a especies pelágicas en aguas profundas, utilizando redes deriva, y captura los tiburones de forma fortuita.

El Grupo sugirió que los datos de talla presentados se transmitan a la Secretaría para su utilización en la evaluación de stock de 2019. También se pidió al autor que revise las tallas medias de algunas especies, como los peces martillo, ya que estos datos no coincidían con los datos de frecuencias de tallas. El Grupo sugirió que se realicen análisis adicionales de las capturas y los datos de talla por arte, porque la composición por especies de los tiburones podría presentar diferencias entre los artes.

En la presentación SCRS/P/2018/044 se proporcionaban las capturas de marrajo dientuso en las aguas costeras de Côte d'Ivoire (África occidental). En respuesta a las numerosas preguntas planteadas por el Grupo, el autor indicó que las capturas de estas especies van después de las de tintorera. El autor también explicó que el marrajo dientuso lo capturan sobre todo los barcos artesanales. El autor también resaltó que la mayor parte de las capturas de esta especie se desembarcaron en el puerto de Abiján y se vendieron en el mercado local, y que las capturas de marrajo dientuso respondieron del 40-50% de la captura total de tiburones pelágicos en Côte d'Ivoire.

En el documento SCRS/2018/102 se analizaba la influencia de los factores climáticos y medioambientales en la distribución espaciotemporal del marrajo dientuso en las aguas del Atlántico suroccidental, utilizando un enfoque GAMM (modelo mixto aditivo generalizado). Se observó un efecto positivo significativo de la temperatura de la superficie del mar (SST) en las capturas de marrajo dientuso, en SST que oscilaron entre 17º y 22º C, y los valores más elevados se registraron en 19º C.

El grupo sugirió tratar el factor "mes" como variable explicativa categórica en vez de una variable continua con *spline*. Se preguntó si la profundidad de la capa de mezcla se había incluido en la estandarización de la CPUE, y el autor explicó que dicho factor no se consideró en el documento SCRS/2018/101. El autor resaltó que el modelo seleccionado explicaba aproximadamente el 50% de la desviación total de la variable de respuesta. El Grupo instó al autor a incorporar este factor en la estandarización de la CPUE y sugirió utilizar estimaciones oceanográficas de profundidad de la capa de mezcla de World Ocean Data Base.

El Grupo preguntó también si se había considerado el tipo de anzuelo en el modelo porque había habido un cambio en el reglamento brasileño relacionado con el uso anzuelos circulares en la pesquería de palangre. El autor respondió que no se había considerado en el análisis actual porque el reglamento ha sido introducido recientemente y se dispone de pocos años de datos.

En el documento SCRS/5018/101 se presentaba la CPUE estandarizada del marrajo dientuso capturado por la pesquería de palangre brasileña en el periodo entre 1978 y 2016, utilizando un enfoque GLMM (modelo lineal mixto generalizado). Los factores trimestre, año, zona y estrategia de pesca tuvieron una influencia significativa en la CPUE.

Se aclaró que este índice era una actualización de un índice debatido en la evaluación de stock de 2017 para el marrajo dientuso, y el método fue ligeramente diferente pero la tendencia de la CPUE fue similar a la anterior.

El Grupo debatió la identificación de estrategias de pesca en función de la especie objetivo. Se aclaró que la identificación de las estrategias de pesca se definió basándose en el análisis de la composición por especies y la identificación de los buques que pescan dichas especies objetivo. El autor indicó que cada operación de pesca podría dirigirse a diferentes especies, y resaltó que aun utilizando datos de operaciones individuales sigue siendo muy difícil evaluar correctamente la especie objetivo.

5. Evaluación de stock de SMA actualizada con proyecciones SS3

Poco después de la publicación de la Rec. 17-08, específicamente el párrafo 10 a ("En 2019, el SCRS examinará la eficacia de las medidas incluidas en esta recomendación y proporcionará a la Comisión asesoramiento científico adicional sobre medidas de conservación y ordenación para el marrajo dientuso del Atlántico norte, que incluirán: a) una evaluación de si las medidas incluidas en esta recomendación han impedido que la población disminuya más, han detenido la sobrepesca y han iniciado la recuperación del stock y, si no, la probabilidad de detener la sobrepesca y recuperar el stock que estaría asociada con límites de captura anuales en aumentos de 100 t"), el Grupo interpretó que esto significa que se estaba solicitando una nueva evaluación de stock de marrajo dientuso, ya que el único modo de evaluar si la biomasa del stock (abundancia) ha dejado de disminuir es determinar el estado del stock mediante una evaluación de stock actualizada. Se indicó que una nueva evaluación de stock en 2019 incluiría probablemente nuevos datos para 2016 y 2017 únicamente. Esto no permitiría que se evalúe la eficacia de las medidas de ordenación propuestas, que no entrarían en vigor hasta 2018.

Basándose en estas consideraciones, el Grupo modificó su plan original de realizar una evaluación del marrajo sardinero en 2019 junto con ICES, ya que no podría realizar simultáneamente una evaluación de stock de marrajo dientuso del Atlántico norte y potencialmente evaluaciones para cuatro stocks para el marrajo sardinero (NW, NE, SW y SE).

El copresidente del grupo de trabajo de ICES sobre elasmobranquios (WGEF) expuso una breve presentación sobre los trabajos de ICES y el WGEF (SCRS/P/2018/045). Específicamente se realizó una actualización del trabajo más reciente sobre marrajo sardinero realizada en la reunión del grupo de trabajo en junio (ICES 2018) para preparar la evaluación de marrajo sardinero prevista por ICES para 2019. El instituto de UE-Francia IFREMER realizó una prospección de abundancia de marrajo sardinero a bordo de un palangrero fletado en mayo-junio de 2018. Es posible que esta prospección prosiga en 2019, y quizá también en 2020. Durante la prospección se colocaron 32 marcas electrónicas en marrajo sardinero. Se llevó a cabo un análisis SPiCT inicial (producción excedente en tiempo continuo) utilizando los datos de desembarque y de CPUE de UE-Francia del periodo 1950-2017. También se realizaron ensayos exploratorios que cubren diferentes periodos. Los resultados preliminares mostraban que la biomasa del stock parece hallarse en un nivel igual o inferior a B_{RMS} y se estimó que F se situaba por debajo de F_{RMS} . Como

continuación de este trabajo, se realizarán nuevos ensayos incorporando los datos de CPUE de palangre de UE-España.

Aunque la evaluación conjunta ICCAT-ICES de marrajo sardinero prevista para 2019 no se realizará, ICES se ha comprometido a realizar una evaluación de marrajo sardinero y a facilitar asesoramiento en 2019. Este trabajo se centrará sobre todo en el stock del Atlántico noreste, y el apoyo de ICCAT será bien recibido. Se debatieron dos opciones:

1) ICCAT ayudaría a la evaluación de ICES de 2019 del siguiente modo:

- Facilitando datos a ICES cuando los solicite;
- Garantizando que no haya conflictos en cuanto a las fechas de las reuniones para que los científicos de ICCAT puedan participar en la reunión de evaluación;
- Podría haber resultados útiles para ICCAT para una potencial evaluación de marrajo sardinero en 2020.

2) EL SCRS podría iniciar un acercamiento a ICES con miras a la posibilidad de posponer el plan ICES-ICCAT de evaluar el marrajo sardinero. Si ICES acepta, debería desarrollarse un plan para desarrollar adecuadamente una evaluación para todo el Atlántico en 2020. Esto, por supuesto, depende del compromiso que ICES tiene, que fue identificado por el copresidente en el momento de la reunión de tiburones de ICCAT, de realizar la evaluación de 2019. Sin embargo, ICES se pondrá en contacto con el cliente en las próximas semanas, por lo que se recomienda que prosiga el diálogo sobre esta cuestión.

En lo que concierne al Atlántico sur, Japón facilitó información sobre una evaluación de marrajo dientuso de la WCPFC en 2017 (

<https://www.wcpfc.int/system/files/SC13-SA-WP-12%20Porbeagle%20Stock%20Assessment%20Rev%202%20%286%20December%202017%29.pdf>).

También se planteó la cuestión de la escasa disponibilidad de datos para la especie. El marrajo sardinero ha estado incluido en el Apéndice II de CITES desde 2013, y otros reglamentos de la UE han prohibido su pesca. Para los países para los que se dispone de datos, como Canadá, estos se refieren solo a los descartes. Esto supondrá una desconexión con respecto a los modelos y métodos utilizados, y la cuestión debe ser tratada antes de cualquier evaluación futura. Debido a los reglamentos, la calidad de los datos, incluidos los de programas de observadores, ha cambiado. Los observadores liberan al marrajo sardinero y no se está recogiendo mucha información. Además, para el stock del sur no se ha identificado ningún punto de referencia para marrajo sardinero. Debe aplicarse una nueva metodología completa para la evaluación, ya que será la primera vez que ICCAT evalúe una especie que es en su mayoría descartada y/o no desembarcada en absoluto desde que se han implementado los reglamentos.

El Grupo consideró que una evaluación actualizada del stock del marrajo dientuso Atlántico norte sería beneficiosa, ya que permitiría abordar varias cuestiones importantes relacionadas con la plataforma de modelado SS3 que quedaron sin resolver en la evaluación de stock de 2017 (véase abajo), así como la inclusión de proyecciones con SS3. El Grupo también consideró la actualización de la evaluación para el stock del sur, ya que la mayoría de la información de CPUE y captura actualizada, así como la información biológica estarán disponibles para ambos stocks y preparadas por los mismos científicos.

El Grupo observó que el párrafo 10 de la Rec. 17-08 también solicitaba que: "Al llevar a cabo dicha revisión y proporcionar asesoramiento a la Comisión, el SCRS tendrán en cuenta: a) un análisis espacial/temporal de las capturas de marrajo dientuso del Atlántico norte para identificar áreas con un elevado número de interacciones; b) la información disponible sobre crecimiento y talla de madurez por sexo, así como cualquier área importante desde el punto de vista biológico (por ejemplo, zonas de cría); y c) la eficacia del uso de anzuelos circulares como medida de mitigación para reducir la mortalidad." En este sentido, el Grupo consideró que el punto (a) podría ser potencialmente investigado examinando los datos de Tarea II, pero la Secretaría aclaró que los datos actualmente disponibles no incluyen la captura y esfuerzo por cuadrículas de 5x5 y no serán suficientes para identificar potenciales vedas espaciotemporales. El Grupo también indicó que para las tallas mínimas (punto b) y la eficacia de los anzuelos circulares (punto c), estas cuestiones podrían abordarse mediante proyecciones que incorporen modificaciones en la selectividad o en las tasas de mortalidad por pesca.

Dada la complejidad del paquete de medidas de ordenación de la Rec. 17-08 y la solicitud de la Comisión de evaluar estas recomendaciones, el Grupo debatió tres posibles modos de responder a la solicitud: 1) esperar varios años para que los datos de la pesquería sean lo suficientemente informativos para evaluar su impacto; 2) utilizar las proyecciones de evaluación de stock con supuestos simplificados (por ejemplo, implementar talla(s) mínima(s) y/o la liberación de los tiburones capturados vivos), y 3) determinar el modo en que las CPC individuales han implementado estas medidas y, mediante proyecciones, evaluar los efectos de estas medidas.

El SCRS/2018/088 propuso un plan de trabajo futuro para la reevaluación del estado del stock de marrajo dientuso del Atlántico. En la última evaluación del stock de norte (2017), quedaba trabajo por hacer para reducir la incertidumbre y, por tanto, se requiere una revisión urgente de esta evaluación para aclarar diversas cuestiones. En lo que concierne a los modelos de evaluación de stock utilizados, especialmente para stock synthesis (SS3), los diagnósticos del modelo, los análisis de sensibilidad y las proyecciones del stock futuras tienen una elevada prioridad. En términos de parámetros biológicos, una evaluación más detallada de los cambios introducidos en la productividad (r) y mortalidad natural (M) reviste una elevada prioridad porque la estimación de r para el stock del norte en la evaluación de 2017 fue la mitad de la de la evaluación de 2012 y M , que es uno de los parámetros biológicos más influyentes en los modelos de evaluación de stock, también variaba. Asimismo, se debatió una revisión de los índices de abundancia para valorar su representatividad, así como las capturas utilizadas, y se recomendó una interpretación adicional de los resultados de la evaluación. Se propuso un plan de trabajo provisional con una fecha asociada para una evaluación de stock en 2019.

Hubo discusiones sobre la validez de los valores de r , la tasa intrínseca de crecimiento de la población, utilizados para la construcción de una distribución previa de este parámetro en la evaluación de 2017, en comparación con el incremento mostrado por algunos de los índices de abundancia, que eran mucho más elevados. También se presentaron estimaciones obtenidas a través de un metanálisis con un modelo de matriz de población estructurado por edad y de dos sexos (Yokoi et al., 2017). Por el contrario, también se observó que los aumentos en los índices de CPUE no siempre reflejan cambios en la abundancia de la población porque puede ser mucho mayores de lo predicho por los valores de r calculados con los parámetros conocidos del ciclo vital. También se observó que las distribuciones previas utilizadas en modelos de producción y modelos más complejos, como los modelos integrados, deberían ser compatibles y reflejar los mismos parámetros subyacentes del ciclo vital. En ese sentido, se observó que los parámetros biológicos utilizados en los modelos de evaluación de stock de 2017 (BSP2JAGS y SS3) eran totalmente compatibles porque los mismos parámetros biológicos utilizados para estimar r para los modelos de producción fueron utilizados para derivar analíticamente la inclinación o como un vector de los valores de entrada de M en SS3.

También hubo discusiones con respecto a los índices de CPUE y las capturas. Para los índices de CPUE, se destacó la necesidad de revisar cada índice derivado para cada flota, siguiendo el método de evaluación basado en las mejores prácticas adoptadas en la evaluación de stock de marrajo dientuso de 2012 (Anon 2013), que ha sido recientemente objeto de una actualización realizada por el WGSAM (Anon 2017b). Este marco permitirá la selección de índices representativos de abundancia y esquemas de ponderación apropiados. Con respecto a las capturas a utilizar en la evaluación de stock, también se observó la necesidad de reconstruir las capturas para todas las flotas remontándose en el tiempo lo máximo que sea plausible.

También hubo discusiones desde la perspectiva de evaluación de stock. Varias de estas discusiones se centraron en torno a los plazos para la provisión de datos para los analistas de la evaluación. Particularmente para el SS3, cuya configuración y ejecución requiere más tiempo que los modelos de producción, la reunión de preparación de datos o posiblemente unas semanas después, se consideró la fecha límite para proporcionar todas las entradas de datos y supuestos del modelo (capturas, serie de CPUE, composiciones de talla, tamaño efectivo de la muestra, ciclo vital, selectividades, etc.), así como el rango del análisis de sensibilidad que tienen que realizar los analistas. También se abrió un debate acerca de la necesidad de tomar decisiones con respecto a esquemas de ponderación de datos antes de la reunión de evaluación. Por último, 2017 fue identificado como el año terminal para ser utilizado en la evaluación, porque los datos de Tarea I y Tarea II no se reciben en la Secretaría hasta julio y la reunión de preparación de datos tendría lugar mucho antes.

También hubo discusiones con respecto a la presentación de los resultados de la proyección de los diferentes modelos de evaluación en una matriz de riesgo de Kobe, tal y como se hizo para los modelos de producción en la evaluación de stock de 2017. En ese sentido, la evaluación prevista de 2019 debería incorporar las proyecciones de los modelos de producción y del modelo SS3.

El plan de trabajo propuesto contempla el establecimiento de un grupo de estudio de la biología y de un equipo de evaluación para que trabaje en el periodo intersecciones en la preparación de las reuniones de evaluación y datos. En el **Apéndice 6** se resumen los detalles de este plan.

En el **Apéndice 7** se facilita una tabla que sirve de modelo para que los grupos de especies evalúen las series de CPUE, tal y como fue adoptada por el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM) en su reunión de 2017 (Anon 2017 b).

6. Continuación de la actualización de la información sobre distribución spatiotemporal y biología (edad y crecimiento, reproducción, madurez) del marrajo dientuso

En el documento SCRS/2018/096 se proporcionaba una actualización de la distribución de tallas de marrajo dientuso en el Atlántico. La recopilación de estos datos forma parte de un programa cooperativo en el marco del grupo de especies de tiburones de ICCAT. Hasta la fecha se han compilado un total de 43.007 registros de marrajo dientuso, procedentes sobre todo de programas de observadores. Se mostró que hay ejemplares grandes sobre todo en latitudes más bajas, mientras que ocurre lo contrario con los ejemplares más pequeños. Los registros por flota mostraban que algunas flotas tienen distribuciones bimodales mientras que otras tienen distribuciones unimodales. Las tallas por sexo para cada flota fueron similares, así como las áreas estadísticas de ICCAT, excepto para BIL91, en la que la diferencia de tallas por sexo fue más grande.

El Grupo reconoció los avances en los trabajos e instó a que se realicen análisis adicionales, ya que este trabajo puede proporcionar contribuciones actualizadas importantes a la evaluación de SMA de 2019. Sin embargo, el Grupo también constató que siguen faltando datos de importantes flotas palangreras que capturan marrajo dientuso, e instó encarecidamente a dichas CPC a presentar los datos y a participar en este trabajo de colaboración.

Se realizaron varias sugerencias específicas para este trabajo que se describen a continuación:

- Una propuesta para que se eliminen los años con pocas observaciones (anteriores a 1997) de la flota japonesa, ya que la muestra de talla fue muy pequeña en esos años.
- Se sugirió que, para los gráficos de distribución, se podrían desarrollar dos mapas diferentes para representar mejor las distribuciones de talla, ya que actualmente algunos puntos de datos podrían solaparse con otros. Específicamente, se sugirió un mapa con la distribución de la talla media en cuadrículas de 2x2, tal y como se produjo para el Pacífico (Sippel *et al.*, 2015).
- Se constató que podría ser interesante analizar las diferencias en la talla entre calados de palangre superficiales (que se dirigen sobre todo al pez espada) y calados de palangre profundo (que se dirigen sobre todo al patudo), tipo de línea (monofilamento versus cables de acero) y tipo de anzuelos (anzuelos en forma de J versus anzuelos circulares). Los autores tratarán de compilar esta información de diversas flotas.
- Se sugiere que se calcule una talla de muestra mínima requerida para obtener una representatividad suficiente de la población, como una función de la variabilidad de la muestra y error máximo admitido. Se desarrolló un análisis preliminar de este cálculo que se perfilará para la reunión de preparación de datos de 2019, con cálculos específicos por estrato (stock/flota/sexo/año).

7. Exploración de la aplicación de un enfoque de proyección alternativo para Stock Synthesis con el fin de evaluar la probabilidad de éxito de las medidas contempladas en la Rec. 17-08 de ICCAT

Se presenta un resumen del enfoque de proyección alternativo que combina los resultados de una matriz de incertidumbre para múltiples ensayos de sensibilidad del modelo Stock Synthesis con proyecciones hacia adelante que utilizan el paquete de software (Flasher) desarrollado para la Fisheries Library en R (UNCLOS)(SCRS/ 2018 / 107). EL Grupo constató que podría no haber tiempo suficiente para realizar proyecciones alternativas, ya que las proyecciones con stock synthesis no se habían completado todavía. En vez de ello, el Grupo recomendó que en el periodo intersecciones se completaran los trabajos de diagnósticos del modelo de stock shyntesis y las proyecciones a partir de la evaluación de marrajo dientuso del Atlántico norte de 2017 (Anon. 2017 a) (modelo stock synthesis).

8. Examen de la eficacia de las medidas potenciales de mitigación para reducir la captura fortuita y la mortalidad de marrajo dientuso

En noviembre de 2017, ICCAT (Rec. 17-08) decretó la implementación inmediata de una medida que requiera que todo marrajo dientuso cuando sea llevado vivo al costado del buque sea liberado con cuidado y sin demora, a menos que la CPC haya establecido un límite de talla (180 cm FL para los machos y 210 cm FL para las hembras) o una prohibición de descarte que evite los beneficios. Las CPC podrían autorizar la captura, retención, transbordo y desembarque de marrajos dientusos muertos en los buques con una eslora de 12 m o inferior y en los buques de más de 12 m que tengan un observador a bordo o dispongan de un sistema de seguimiento electrónico para recopilar los datos necesarios.

En marzo de 2018, Estados Unidos implementó un plan de emergencia de 180 días que requiere que los palangreros pelágicos liberen con cuidado los marrajos dientusos vivos y que permite solo la retención de los ejemplares que mueren en el momento de izarlos a bordo. Los pescadores comerciales que usan otros artes deben liberar los marrajos dientusos muertos o vivos. Se insta a los pescadores de recreo estadounidenses a liberar los marrajos dientusos, pero pueden retener aquellos que midan 210 cm FL o más. Se prevé que con estas restricciones los desembarques comerciales de marrajo dientuso se reducirán en ~75% y los desembarques de las pesquerías de recreo en ~83%. Se están incorporando medidas de conservación más permanentes para el marrajo dientuso en una modificación de plan de ordenación de pesca (NOAA, 2018).

La Comisión Europea cursó instrucciones a los Estados miembros para que garanticen la aplicación de la medida antes del 1 de marzo de 2018. Desde abril de 2018, Canadá exige la liberación de marrajo dientuso vivo como una condición de las licencias de pesca para las flotas comerciales de atún y pez espada y los torneos de pesca de recreo.

La Rec. 17-08 también solicita al SCRS que evalúe otras medidas de conservación potenciales como anzuelos circulares, y realizar un análisis espaciotemporal de las interacciones numerosas y áreas biológicamente importantes (por ejemplo, zonas de cría).

El documento SCRS/2018/087 detalla un análisis sobre el efecto potencial de los anzuelos circulares como una medida de mitigación para reducir la mortalidad total de marrajo dientuso en pesquerías de palangre pelágico. Usando el riesgo relativo (RR) de los anzuelos circulares versus anzuelos en forma de J de un metanálisis reciente (Reinhardt et al., 2017), se halló que la mortalidad en los buques no se redujo lo suficiente para compensar el efecto de las tasas de captura más elevadas. En el marco de una evaluación simple con análisis de sensibilidad, se estimó que la mortalidad total de marrajo dientuso con anzuelos circulares era 1,6 veces mayor que con anzuelos en forma de J. Tiene que debatirse en profundidad la idoneidad de los anzuelos circulares como medida de mitigación para reducir la mortalidad de SMA teniendo en cuenta varias fuentes de incertidumbre. Se proporcionaron numerosos documentos para respaldar el análisis y la discusión sobre mitigación.

Se observó que este trabajo respondía a una solicitud específica de la Comisión y que, por lo tanto, se trataba de un estudio inicial muy útil. El Grupo debatió los peligros de una simplificación excesiva para la investigación en este tipo de medida de mitigación, así como la necesidad de realizar una investigación específica de cada especie. Para el análisis presentado, una sugerencia fue considerar la variabilidad

asociada con las estimaciones del RR, aunque se constató que los intervalos de confianza para ambos parámetros eran pequeños y los propios parámetros en sí altamente significativos. Hubo un debate sobre la calidad de los datos subyacentes en los metanálisis y las limitaciones de la utilización de metanálisis como enfoque. Se observó que tres de cada cuatro estudios con información sobre marrajo se llevaron a cabo en el Atlántico. Los datos de captura utilizados para desarrollar el riesgo relativo fueron más abundantes, en comparación con los datos disponibles para evaluar la mortalidad posterior a la liberación, que se basa en datos de marcado vía satélite.

El debate se centró en adquirir mejores conocimientos sobre la mortalidad posterior a la liberación de marrajo dientuso; en concreto, sobre la necesidad de ampliar la información sobre la mortalidad posterior a la liberación causada con anzuelos circulares versus con anzuelos en forma de J para este componente de la mortalidad. La investigación debería considerar los efectos retardados del enganche de los anzuelos en el tubo digestivo, el tiempo que transcurre hasta que los animales expulsan los anzuelos y el estado de los tiburones en el momento de la liberación. También, se observó que el RR para las tasas de captura debería entenderse realmente en términos de probabilidades de retención. El nivel más elevado de tasas de capturas de tiburones enganchados con anzuelos circulares podría deberse a la mayor tasa de casos en los que se arrancan y tragan los anzuelos en forma de J, que podría ser también una función del material de la línea. Dado que los anzuelos en forma de J tienen una tasa mucho más elevada de enganche de los anzuelos en el tubo digestivo, la posibilidad de que los tiburones arranquen el anzuelo de la línea y escapen es mucho más elevada que en el caso de los de los anzuelos circulares, que tienden a enganchar a los tiburones por la boca (por ejemplo, Alfonso et al., 2011; Gilman et al., 2016). Sin embargo, se desconoce la tasa de supervivencia de los tiburones cuando arrancan y se tragan el anzuelo, quedando éste enganchado en el tubo digestivo, y se escapan. Deberían emprenderse experimentos que comparen las tasas de captura de los anzuelos circulares y los anzuelos en forma de J utilizando líneas de nailon y de acero, teniendo en cuenta la frecuencia de los casos en los que los tiburones arrancan y se tragan el anzuelo y cualquier mortalidad posterior en animales que logren escapar.

Se debatieron otras medidas de mitigación. Hubo una pregunta sobre si se habían revisado y presentado las mejores prácticas de manipulación para los tiburones pelágicos en las pesquerías de palangre pelágico. Se expuso una presentación anterior de científicos franceses (Poisson et al., 2015) y se observó que el SCRS no ha adoptado oficialmente directrices sobre mejores prácticas. El Grupo acordó que el asesoramiento en relación con los patrones de abundancia espacial y temporal no podría desarrollarse a partir de las presentaciones de datos de Tarea I y Tarea II que presentan un elevado nivel de agregación (cuadrículas de 5º x 5º y anuales). Sin embargo, también se debatió que los cierres espaciales y temporales podrían ser importantes para la mitigación ya que minimizan el potencial de mortalidad debida a interacciones con la pesquería. Existe el potencial de desarrollar nuevos proyectos de investigación para comprender mejor la distribución espacio-temporal de los stocks y las interacciones con flotas ICCAT. No será posible realizar proyecciones a partir del actual modelo de evaluación de stock synthesis, porque para ello se requiere que el Grupo desarrolle supuestos sobre reducciones de mortalidad por pesca anual por flota, puesto que la formulación actual del modelo de evaluación no incluye componentes espaciales o temporales.

9. Otros asuntos

9.1. Respuestas a la Comisión

9.1.1. Lista de especies de elasmobranquios a considerar para su inclusión en el Apéndice del Convenio de ICCAT
La reunión de 2018 del Grupo de trabajo encargado de enmendar el Convenio solicitó al SCRS que revisase la lista de elasmobranquios que son "...oceánicos, pelágicos y altamente migratorios", desarrollada por el SCRS en 2015, y que proporcionase nombres comunes en dicha lista. La lista se considera un documento vivo que tiene que ser revisado periódicamente por el SCRS, siempre y cuando los cambios en la taxonomía lo requieran. El Grupo examinó la revisión taxonómica reciente realizada para las mantas y rayas mobula (White et al., 2018) y actualizó la lista de nombres científicos de las rayas. El Grupo también añadió los nombres comunes en inglés, francés y español adoptados por la FAO y que se utilizan actualmente en las bases de datos de ICCAT. Dos de estas especies de raya no tienen actualmente un nombre común adoptado por la FAO. El Grupo recomienda que se presente la siguiente lista revisada a la Comisión:

TIBURONES

Rhincodon typus (Smith 1828) - Whale shark, Requin baleine, Tiburón ballena
Pseudocarcharias kamoharai (Matsubara 1936) - Crocodile shark, Requin crocodile, Tiburón cocodrilo
Carcharodon carcharias (Linnaeus 1758) - Great white shark, Grand requin blanc, Jaquetón blanco
Isurus oxyrinchus (Rafinesque 1810) - Shortfin mako, Taupe bleue, Marrajo dientuso
Isurus paucus (Guitart Manday 1966) - Longfin mako, Petite taupe, Marrajo carite
Lamna nasus (Bonnaterre 1788) - Porbeagle, Requin-taupe commun, Marrajo sardinero
Cetorhinus maximus (Gunnerus 1765) - Basking shark, Pélerin, Peregrino
Alopias superciliosus (Lowe 1841) - Bigeye thresher, Renard à gros yeux, Zorro ojón
Alopias vulpinus (Bonnaterre 1788) - Thresher, Renard, Zorro
Carcharhinus falciformis (Müller & Henle 1839) - Silky shark, Requin soyeux, Tiburón jaquetón
Carcharhinus galapagensis (Snodgrass & Heller 1905) - Galapagos shark, Requin des Galapagos, Tiburón de Galápagos
Carcharhinus longimanus (Poey 1861) - Oceanic whitetip shark, Requin océanique, Tiburón oceánico
Prionace glauca (Linnaeus 1758) - Blue shark, Peau bleue, Tiburón azul
Sphyrna lewini (Griffith & Smith 1834) - Scalloped hammerhead, Requin marteau halicorne, Cornuda común
Sphyrna mokarran (Rüppell 1837) - Great hammerhead, Grand requin Marteau, Cornuda gigante
Sphyrna zygaena (Linnaeus 1758) - Smooth hammerhead, Requin marteau commun, Cornuda cruz

RAYAS

Pteroplatytrygon violacea (Bonaparte 1832) - Pelagic stingray, Pastenague violette, Raya-látigo violeta
Mobula alfredi (Krefft 1868) (previously *Manta alfredi*) -
Mobula birostris (Walbaum 1792) (previously *Manta birostris*) - Giant manta, Mante géante, Manta gigante
Mobula mobular (Bonnaterre 1788) (Syn. *M. japonica* - Devil fish, Diable de mer méditerranéen, Manta mobula
Mobula hypostoma (Bancroft 1839) (Syn. *M. rochebrunei*) - Lesser devil ray, Mante diable, Manta del Golfo
Mobula tarapacana (Philippi 1892) - Chilean devil ray
Mobula thurstoni (Lloyd 1908) - Smoothtail mobula, Mante vampire, Diablo chupasangre
9.1.2 Criterios para evaluar las solicitudes de exenciones a los reglamentos de comunicación de tiburones

Las CPC pueden solicitar una exención a sus obligaciones de comunicación relacionadas con las regulaciones sobre tiburones. La Comisión pidió al SCRS que ayude a desarrollar los criterios que se utilizarán para valorar dichas solicitudes. Se presentó al Grupo una lista de comprobación desarrollada por la Comisión, que se utilizará para realizar dicha valoración (**Apéndice 8**): El Grupo revisó la lista y realizó los siguientes comentarios:

- Para aquellos países que solicitan exenciones, el SCRS podrá proporcionar comentarios sobre mejoras en la recopilación de datos de Tarea I sobre captura y descartes y datos de Tarea II sobre talla e informes de programas de observadores (ST-09) con arreglo al párrafo 1 de la Rec. 04-10; párrafo 1 d de la Rec. 07-06; párrafo 4 de la Rec. 09-07; párrafos 1 y 2 de la Rec. 10-07; párrafos 3 y 4 de la Rec. 10-08; párrafos 3 y 4 de la Rec 11-08; párrafo 1 de la Rec 11-15; párrafo 2 de la Rec 15-06.
- El SCRS solo podrá proporcionar comentarios sobre si los reglamentos que las CPC implementan para incrementar la supervivencia de los tiburones son efectivos si en las solicitudes de excepción dr proporciona información sobre modificaciones específicas realizadas a las operaciones (cambios en

los artes, manipulación de tiburones vivos) o sobre los resultados de los programas de investigación realizados por científicos nacionales que evaluaron directamente estos reglamentos.

9.2 Interacciones con la Secretaría de CITES

El presidente de la reunión informó de que la Secretaría había enviado una carta a la Secretaría de CITES sobre las dificultades encontradas por los científicos de las CPC a la hora de recopilar y enviar muestras biológicas debido a los reglamentos de CITES, y solicitando a CITES que facilitara el muestreo de las especies incluidas en los apéndices de CITES para la investigación científica desarrollada bajo los auspicios de programas de investigación de ICCAT. La carta identificó "Introducción procedente del mar" como una de las principales dificultades encontradas, y una posible solución sería expedir directamente un permiso a ICCAT que cubra y se distribuya a los institutos de Partes contratantes que participan en un proyecto específico. Sin embargo, Estados Unidos objetó a este procedimiento alegando que sentaba un precedente negativo. CITES no ha respondido aún a la solicitud de ICCAT, aunque se espera una respuesta más adelante durante este año. El objetivo es establecer dictámenes de no perjudicial (NDF), aunque esta tarea requiere un trabajo excesivo. ICCAT ha confirmado que CITES no quiere obstaculizar a la ciencia y se ha informado de que existe un grupo de trabajo de tiburones dentro de CITES que podría hacerse cargo de esta cuestión.

9.3 Ficha informativa sobre ecosistemas

El Presidente del grupo informó de que se había presentado un documento (SCRS/2018/076) al Subcomité de ecosistemas y captura fortuita sobre las consideraciones iniciales para el desarrollo de un indicador potencial para los tiburones no retenidos con el fin de respaldar el desarrollo de una ficha informativa sobre ecosistemas. El documento recogía algunas ideas preliminares para el desarrollo de indicadores potenciales (por ejemplo, índices de abundancia, un método basado en el ciclo vital y un índice de abundancia, o tendencias en las tallas por sexo) que podrían desarrollarse más rápidamente ya que los indicadores basados en la mortalidad total o interacciones totales con las pesquerías de ICCAT no pueden desarrollarse actualmente debido a la comunicación incompleta de la captura. Se mencionó que los índices de diversidad o composición por especies podrían utilizarse también como indicadores, y que los datos de observadores deberían utilizarse para desarrollar los índices.

9.4 Simulador de palangre

El Presidente del Grupo también informó de una solicitud del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock de que se añadiesen especies de tiburones, como marrajo dientuso, al simulador de palangre como parte de un esfuerzo para mejorar el simulador mediante la incorporación de especies adicionales que reflejen estrategias de pesca alternativas a las existentes para la aguja azul. El Grupo debatió si la información requerida sobre profundidad y temperatura estaba disponible en los proyectos de marcado electrónico en curso, e indicó que se pondría en contacto con el WGSAM para colaborar en la iniciativa del simulador de palangre.

9.5 Ratios de conversión en peso y mediciones de talla

Hubo un debate sobre la ausencia de estandarización de las mediciones de talla (longitudes curvas vs longitudes rectas) y las diferentes ratios de conversión de peso en vivo a peso canal en función del método de manipulación utilizado por las diferentes CPC. Por ejemplo, en UE-España se mide la longitud recta mientras que en Canadá se utiliza la longitud curva. Debería abordarse el desarrollo de un protocolo estandarizado para las mediciones. Las discusiones adicionales se centraron en los diferentes modos de manipular la carcasa, si la carcasa se congela o no, si las aletas están pegadas o no a la carcasa manipulada. Se indicó que, para algunas CPC, debido a los reglamentos actuales, ya no es posible aplicar factores de conversión de peso canal a peso en vivo.

El presidente de la reunión presentó una hoja de cálculo para el marrajo dientuso en la que se enumeraban los tipos de mediciones de longitud empleados (recta vs. curva), la ratio de conversión de peso en vivo a peso canal, y la descripción del procedimiento de manipulación para que fuese completada con la información de las flotas de las CPC presentes en la reunión.

10. Recomendaciones

El Grupo indicó las prioridades y solicitudes de la Comisión establecidas en la Rec. 17-08. Basándose en ello, el Grupo recomienda lo siguiente:

- Dos reuniones intersecciones (preparación de datos y evaluación) del Grupo en 2019 para facilitar una evaluación preliminar de los efectos de la implementación de la Rec. 17-08 y una actualización de la evaluación de los stocks de marrajo dientuso del Atlántico.
- Las CPC deberían comunicar el modo en que han implementado la Rec. 17-08 en sus pesquerías respectivas para el que Grupo evalúe adecuadamente la eficacia de estas medidas.
- Las CPC deberían cumplir con el requisito de comunicar los descartes (vivos y muertos) de todos los tiburones, y especialmente para BSH, SMA y POR en Tarea I, porque generalmente no se facilitan a la Secretaría los datos de estos descartes.
- Las CPC deberían comunicar también los protocolos de estimación para los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos, indicando si lo que se comunica es el total observado o estimaciones a nivel de flotas.
- Las CPC con capturas importantes de marrajo dientuso que no puedan asistir a la próxima reunión de preparación de datos en 2019 deberían facilitar sus capturas e índices de abundancia para su revisión por parte del Grupo antes de la reunión de preparación de datos.
- Se deberían organizar unas jornadas para estandarizar las escalas de madurez de los tiburones en los diferentes programas de observadores como parte del SRDCP.
- El Grupo reconoce que se requieren más trabajos de investigación para evaluar la eficacia de las medidas de conservación propuestas y alternativas para reducir la mortalidad de marrajo dientuso. Se necesitan estudios sobre áreas biológicamente importantes, distribución espacial y temporal del stock e interacciones con las pesquerías para responder de un modo eficaz a las solicitudes de la Comisión realizadas en virtud de la Rec. 17-08.
- Debería realizarse un estudio para comparar los efectos de los anzuelos circulares con los de los anzuelos en forma de J en las tasas de retención, tasas de captura y mortalidad al izar a bordo los tiburones. Los diseños experimentales deberían tener en cuenta la influencia de los tipos de materiales de la línea (acero versus nailon) y considerar posibles diferencias operativas a nivel de región o de flota.
- Debería aplazarse la evaluación de los stocks de marrajo sardinero de ICCAT hasta 2020, pero se debería facilitar la participación de científicos del SCRS en la evaluación de ICES de 2019 del stock de marrajo sardinero del noreste.
- Al preparar la revisión para la Comisión en la reunión anual de la Comisión de los primeros seis meses de capturas de marrajo dientuso (párrafo 8 de la Rec. 17-08), el SCRS quiere recordar a la Comisión la conclusión del SCRS de 2017 de que las capturas anuales deberían situarse en un nivel de 1.000 t o menos para evitar que la población siga disminuyendo y de que capturas de 500 t o menos pondrían fin a la sobrepesca.

En respuesta a una solicitud de la reunión de 2018 del Grupo de trabajo encargado de enmendar el Convenio de ICCAT, el Grupo recomendó lo siguiente:

- Una revisión de las especies de rayas que tienen que incluirse en la lista de elasmobranquios que son especies oceánicas, pelágicas y altamente migratorias y la inclusión de los nombres comunes de FAO. La lista revisada se incluye en la sección 9.1 de este informe.

El Grupo formuló una serie de recomendaciones adicionales con respecto al marcado:

- De las 20 marcas miniPAT disponibles para el programa de investigación sobre tiburones, 12 deberían colocarse en ejemplares de marrajo dientuso, tal y como se había planeado inicialmente, y ocho marcas en ejemplares de tiburón jaquetón.
- Debería ampliarse la zona geográfica en la que se marcan los tiburones para incluir el área de Benguela.
- Debería ampliarse el número de científicos que participan en los proyectos de marcado del grupo facilitando la participación en proyectos de colaboración y facilitando la formación y el equipamiento adecuados a otros científicos del Grupo.

11. Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado durante la reunión y la reunión clausurada.

References

- Anon. 2013. Report of the 2012 Shortfin Mako Stock Assessment and Ecological Risk Assessment Meeting (Olhão, Portugal, 11-18 June 2012). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 74 (4): 1427-1570.
- Anon. 2017a. Report of the 2017 ICCAT shortfin mako stock assessment meeting (Madrid, Spain 12-16 June, 2017). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 47(4): 1465-1561.
- Anon. 2017b. Report of the 2017 meeting of the ICCAT working group on stock assessment methods (WGSAM) (Madrid, Spain, 8-12 May 2017). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 74(2): 331-378.
- Afonso, A., Hazin, F., Carvalho, F. et al. 2011. Fishing gear modifications to reduce elasmobranch mortality in pelagic and bottom longline fisheries off Northeast Brazil. *Fisheries Research* 108: 336–343.
- 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: 25-34.
- ICES (2018). Report of the Working Group on Elasmobranchs meeting, 19 – 28 June 2018, Lisbon, Portugal (in prep.)
- Gilman E., Chaloupka M., Swimmer Y., Piovano S. 2016. A cross-taxa assessment of pelagic longline by-catch mitigation measures: conflicts and mutual benefits to elasmobranchs. *Fish and Fisheries*, <https://doi.org/10.1111/faf.12143>
- Natanson L.J., Kohler N.E., Ardizzone D., Cailliet G.M., Wintner S.P., Mollet H.F. 2006. Validated age and growth estimates for the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the North Atlantic Ocean. *Environmental Biology of Fishes*, 77: 367–83.
- NOAA. 2018. Draft Amendment 11 to the 2006 Consolidated Atlantic Highly Migratory Species Fishery Management Plan. Highly Migratory Species Management Division, Office of Sustainable Fisheries, National Marine Fisheries Service, 1315 East-West Highway, Silver Spring, Maryland 20910, USA.
- François Poisson F., Wendling B., Cornella D., Segorb C. 2015. Guide du pêcheur responsable : bonnes pratiques pour réduire la mortalité des espèces sensibles capturées accidentellement par les palangriers pélagiques Français en Méditerranée. *Projet SELPAL et RéPAST* : 60 p.
- Reinhardt J.F., Weaver J., Latham P.J., Dell’Apa A., Serafy J.E., Browder J.A., Christman M., Foster D.G., Blankinship D.R. 2017. Catch rate and at-vessel mortality of circle hooks versus J-hooks in pelagic longline fisheries: A global meta-analysis. *Fish and Fisheries*, 00:1–18. <https://doi.org/10.1111/faf.12260>
- Sippel T., Ohshima S., Yokawa K., Kai M., Carvalho F., Liu K-M., Castillo-Géniz J.L., Kohin S., 2015. Spatial and temporal patterns of shortfin mako shark size and sex in the North Pacific Ocean. *ISC/15/SHARKWG-1/04*.
- White W.T., Corrigan S., Yang L., Henderson A.C., Bazinet A.L., Swofford D.L., Naylor G.J.P. 2018. Phylogeny of the manta and devilrays (Chondrichthyes: mobulidae), with an updated taxonomic arrangement for the family. *Zoological Journal of the Linnean Society*, Volume 182: 50–75, <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlx018>
- Yokoi H., Ijima H., Ohshima S., Yokawa K. 2017. Impact of biology knowledge on the conservation and management of large pelagic sharks. *Scientific Reports*, 7: 10619 (DOI: 10.1038/s41598-017-09427-3).

TABLAS

Tabla 1. Capturas de Tarea I de las principales especies de tiburones (BSH, SMA y POR) por stock y año. AN – Atlántico norte; AS – Atlántico sur; MD – Mediterráneo.

Tabla 2. Descartes muertos comunicados en Tarea I (t) de BSH, POR y SMA por pabellón.

Tabla 3. Descartes vivos comunicados en Tarea I (t) de BSH, POR y SMA por pabellón.

Tabla 4. Capturas de Tarea I de: (a) tiburones principales ICCAT (tres especies), (b) Otros tiburones ICCAT (~30 especies) y (c) tiburones no ICCAT (el resto de los tiburones).

Tabla 5 (a -g). Catálogos estándar del SCRS de estadísticas (Tarea I y Tarea II) de las tres principales especies de tiburones por stock, pesquería principal (combinaciones pabellón-arte clasificadas por orden de importancia) y año (1996 a 2016). Solo se muestran las pesquerías más importantes (que representan aproximadamente el 97,5% 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 para las definiciones del patrón de colores.

Tabla 6. Tipos de mediciones de talla utilizadas por las CPC/flotas y ratios de conversión de peso en vivo a peso canal para el marrajo dientuso (SMA).

FIGURAS

Figura 1. Estimaciones de captura nominal de Tarea I de tintorera (BSH) por año (1950-2016) y stock.

Figura 2. Estimaciones de captura nominal de Tarea I de marrajo dientuso (SMA) por año (1950-2016) y stock.

Figura 3. Estimaciones de captura nominal de Tarea I de marrajo sardinero (POR) por año (1950-2016) y stock.

Figura 4. Desplazamiento inferido a partir de los puntos de colocación y recuperación de una marca convencional (triángulo) para tintorera (BSH), marrajo sardinero (POR) y marrajo dientuso (SMA) (fuente: base de datos de ICCAT)

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos y presentaciones.

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

Apéndice 5. Estudios de marcado en especies prioritarias de tiburones de ICCAT.

Apéndice 6. Plan de trabajo para el grupo de estudio de la biología y de un equipo de evaluación para que trabaje en el periodo intersesiones en la preparación de las reuniones de evaluación y datos

Apéndice 7. Tabla para la evaluación de las series de CPUE por parte de los grupos de especies (tal y como fue adoptada por el WGSAM en 2017).

Apéndice 8. Hoja de control del cumplimiento de las medidas relacionada con los tiburones

Table 1. Task I catches of main sharks species (BSH, SMA, POR) by stock and year. AN – North Atlantic; AS – South Atlantic; MD – Mediterranean Sea.

Yield (t) Year	BSH			POR			SMA		
	AN	AS	MD	AN	AS	MD	AN	AS	MD
1950				4			106		
1951				3			71		
1952				3			71		
1953				4			88		
1954			6	1		6	22		
1955			9	2		7	45		
1956			11	1		6	27		
1957			13	3		6	73		
1958			9	3		3	61		
1959			5	3		3	80		
1960			3	2		1	53		
1961			11	1929		2	124		
1962			8	3023		2	168		
1963			5	6566		1	73		
1964			17	9280		5	132		
1965			13	5155		8	105		
1966			10	2123		3	219		
1967			10	597		2	197		
1968			7	942		2	260		
1969			5	876		2	256		
1970			6	215		0	231		
1971			9	788		0	359	97	
1972			16	1272		2	350	60	
1973			13	1234		4	341	212	
1974			10	735		2	518	67	
1975			11	1196		3	618	76	
1976			11	1492		2	290	30	
1977			7	1128		3	478	252	
1978	4		8	1155		3	417	168	
1979	12		9	1580		2	234	299	
1980			11	1606		1	525	324	
1981	204		11	1382		1	1097	375	
1982	9		7	598		1	1313	974	
1983	613		6	1169		1	1229	512	
1984	121		5	726		1	1572	745	
1985	380		8	687		1	3757	786	
1986	1493		6	732		0	3659	609	
1987	1629		26	844		1	3195	386	12
1988	1843		3	1024	1	0	2872	1032	
1989	1818		2	1013	0	1	2100	1546	
1990	3037		1	1309		0	2332	1255	
1991	4306	8	3	1990	0	1	2232	1062	
1992	3560	107	1	2603	0	0	3119	1183	
1993	9589	10	0	1909	1	0	4167	1743	
1994	8590	2704	6	2726	2	0	3758	2233	
1995	8468	3108	8	2136	3	0	5347	3179	
1996	7395	4252	2	1556	3	1	5346	2461	
1997	29283	10145	150	1833	26	0	3580	2213	6
1998	26763	8797	63	1451	17	1	3879	2026	8
1999	26172	10829	22	1393	10	0	2791	1549	5
2000	28174	12444	45	1457	11	1	2592	2555	4
2001	21709	14043	47	507	1	1	2682	2050	7
2002	20066	12682	17	838	11	0	3416	1957	2
2003	23005	14967	11	604	43	0	4070	3779	2
2004	21742	14438	125	725	17	3	4032	2466	2
2005	22359	20642	72	539	31	2	3694	3161	17
2006	23217	20493	178	470	37	1	3598	3008	10
2007	26927	23487	50	512	13	0	4235	2850	2
2008	30723	23097	81	524	85	2	3848	1881	1
2009	35198	23459	185	421	62	1	4591	2063	1
2010	37178	27799	216	119	16	1	4824	2486	2
2011	38083	35069	40	68	21	0	3771	3258	2
2012	36778	26421	42	111	37	1	4478	2905	2
2013	37058	20672	100	156	29	0	3646	2183	0
2014	36574	26148	235	29	38		2904	3274	0
2015	39626	22499	665	56	4		3021	2774	0
2016	44074	25385	729	20	1	1	3381	2763	
2017	144	379					3	269	

Table 2. Task I reported dead discards (t) of BSH, POR and SMA by flag.

Species	Flag	1987	1988	1989	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
BSH	Brazil																					60	14						0	5	16	
	Canada																									4	146	142	118	141	166	
	Chinese Taipei																													0		
	EU.España																													0		
	EU.France																												6			
	Korea Rep.																									0		0	18	2	46	
	South Africa																												1			
	U.S.A.	526	421	480	741	772	184	1136	572	618	711	185	195	101	137	106	68	55	65	66	45	54	130	103	167	206	106	99	122	82	43	
UK.Bermuda									3	1				8										0	0	0			0	0		
BSH Total		526	421	480	741	772	184	1136	572	621	712	185	195	109	137	106	68	55	65	66	45	114	144	103	167	210	252	241	242	252	227	46
POR	Canada																												1	2	3	
	Chinese Taipei																									0	0	0	0	0		
	Korea Rep.																									0						
	U.S.A.						2		1														0		3	1		2	7	34	1	
	Uruguay												1	1																		
POR Total						2		1				1	1										0	3	1	0	2	8	36	4		
SMA	Brazil																					12	0									
	Canada																													0	1	
	Chinese Taipei																									0	9	0	3	3	4	
	EU.España																													0		
	EU.France																													0	1	
	Korea Rep.																													1	0	0
	Mexico										1											0					0			0	0	
	U.S.A.	9	5	9	10	11	38	24	21	28	1											7	10	20	2	9	18	5	11	8	6	
	UK.Bermuda														2																	
SMA Total		9	5	9	10	11	38	24	21	29	1			2								18	10	20	2	9	28	5	14	13	11	

Table 3. Task I reported live releases (t) of BSH, POR and SMA by Flag.

Species	Stock	Flag	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BSH	ATN	Canada										113	132	
		Korea Rep.											34	27
		Mexico									0		0	
		UK.Bermuda				2	1	2	0	0	0	1	1	
	ATS	Brazil		327	13									
		EU.France										6		
		Korea Rep.											16	17
		South Africa								0	2			
	MED	EU.España										4	2	
BSH Total				327	13	2	1	2	0	0	2	123	185	44
POR	ATN	Canada										11	24	
	ATS	EU.France										0		
		Korea Rep.											0	
POR Total												11	24	
SMA	ATN	Canada										1	2	
		EU.France											0	
		Korea Rep.												1
		Mexico	0	0	0	0	0	0	0		0	0	1	
	ATS	Brazil		16	0									
		EU.France										0	1	
		Korea Rep.											1	0
SMA Total			0	16	0	0	0	0	0	0	0	2	6	1

REUNIÓN INTERSESIONES DEL GRUPO DE ESPECIES DE TIBURONES- MADRID 2018

Table 4. Task I catches of: (a) Major ICCAT sharks (3 species), (b) Other ICCAT sharks (~30 species), and, (c) Non-ICCAT sharks (rest of the sharks).

[illegible]

Table 5 [a - g] Standard SCRS catalogues on statistics (Task-I and Task-II) of the 3 major ICCAT shark species by stock, major fishery (flag/gear combinations ranked by order of importance) and year (1996 to 2016). Only the most important fisheries (representing $\pm 97.5\%$ of Task-I total catch) are shown. For each data series, Task I (DSet= "t1", in tonnes) is visualised against its equivalent Task II availability (DSet= "t2") scheme. The Task-II colour scheme, has a concatenation of characters ("a"= T2CE exists; "b"= T2SZ exists; "c"= CAS exists) that represents the Task-II data availability in the ICCAT-DB. See the legend for the colour scheme pattern definitions.

ICCAT Scorecard on data availability (work in progress)				
Table #	Fishery	Score type		Global score
5a	BSH-N region	score2		3.27
5b	BSH-S region	score2		3.48
5c	BSH-M region	score2		0.44
5d	SMA-N region	score2		21.00
5e	SMA-S region	score2		36.00
5f	SMA-N region	score2		0.00
5g	SMA-S region	score2		0.00
			max	 10.0
			Quartile	
bad: [0, 2.5[				1
poor: [2.5, 5[				2
average: [5, 7.5[				3
excellent: [7.5, 10[				4
	Fishery	Score type	Global score	
	BSH-N region	score2	3.27	
	BSH-S region	score2	3.48	
	BSH-M region	score2	0.44	
	SMA-N region	score2	2.36	
	SMA-S region	score2	3.21	
	POR-N region	score2	1.11	
	POR-S region	score2	0.79	

LEGEND and color schemes used to show Task-II (t2) availability

character	represents
a	t2ce
b	t2sz
c	cas

color scheme	t2 availability score	
concatenated string	represents	score3 (*) score2 (**)
-1	no T2 data	0 0
a	t2ce only	1 1
b	t2sz only	1 1
c	cas only	1 1
bc	t2sz + cas	1 1
ab	t2ce + t2sz	2 2
ac	t2ce + cas	2 2
abc	all	3 2

* Species requiring ST05-CAS data (ALB, BFT, BET, YFT, :
 ** Rest of the species (not requiring ST05-CAS data)

(number of years in the score)	totYears	30
(score scale adopted)	scale	10

REUNIÓN INTERSESIONES DEL GRUPO DE ESPECIES DE TIBURONES- MADRID 2018

Table 5a

Table 5a					T1 Total	1843	1818	3037	4306	3560	9589	8590	8468	7395	29283	26763	26172	28174	21709	20066	23005	21742	22359	23217	26927	30723	35198	37178	38083	36778	37058	36574	39626	44074	144			
Speci	Stc	Stat	FlagName	GearG	D5	1988	1989	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	Rank	%	%cum
BSH	ATN	CP	EU.España	LL	t1										24497	22504	21811	24112	17362	15666	15975	17314	15006	15464	17038	20788	24465	26094	27988	28666	28562	29041	30078	29019	1	69.1%	69%	
BSH	ATN	CP	EU.España	LL	t2										-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	b	b	b	b	b	b	b	b	1			
BSH	ATN	CP	EU.Portugal	LL	t1		1387	2257	1583	5726	4669	4722	4843		2630	2440	2227	2081	2110	2265	5642	1751	4026	4337	5283	6164	6248	8256	6508	3725	3694	2994	3808	7679	2	16.7%	86%	
BSH	ATN	CP	EU.Portugal	LL	t2		-1	-1	-1	-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	2		
BSH	ATN	CP	Japan	LL	t1						1203	1145	618	489	340	357	273	350	386	558	1035	1729	1434	1921	2531	2007	1763	1227	2437	1808	3287	4011	4217		3	5.4%	91%	
BSH	ATN	CP	Japan	LL	t2						-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	ab	ab	ab	a	a	a	a	a	3			
BSH	ATN	CP	Canada	LL	t1	968	978	680	774	1277	1702	1260	1494	528	831	612	547	624	581	836	346	965	1134	977	843	0	0	0	0	1	0	1	5	16	4	2.8%	94%	
BSH	ATN	CP	Canada	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	4			
BSH	ATN	CP	U.S.A.	LL	t1	421	480	742	772	185	1144	580	622	607	181	172	96	137	105	68	55	70	68	47	54	137	106	176	232	123	114	142	82	43	5	1.2%	95%	
BSH	ATN	CP	U.S.A.	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	b	c		-1	b	b	b	b	b	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	a	5		
BSH	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t1						487	167	132	203	246	384	165	59				171	206	240	588	292	110	73	99	148	107	123	83	238	293	6	0.7%	96%
BSH	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t2						-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	a	6		
BSH	ATN	CP	EU.France	UN	t1	91	79	130	187	276	322	350	266	278	213	163	399	395	207	221	57	95	120	99	50	46	30	3	6	0	105	1	14	7	0.6%	96%		
BSH	ATN	CP	EU.France	UN	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	7			
BSH	ATN	CP	Belize	LL	t1																							114	461	1039	903	1216	392	4	6	8	0.6%	97%
BSH	ATN	CP	Belize	LL	t2																							ab	ab	ab	ab	a	a	a	a	8		
BSH	ATN	CP	Panama	LL	t1												9																		9	0.6%	98%	
BSH	ATN	CP	Panama	LL	t2																															9		
BSH	ATN	CP	U.S.A.	RR	t1	355	271	87	308	214	672	21	19	277	210	252	217	291	39																	10	0.5%	98%
BSH	ATN	CP	U.S.A.	RR	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1																10		
BSH	ATN	CP	China PR	LL	t1													185	104	148					367	109	88	53	109	98	327			1	27	11	0.2%	98%
BSH	ATN	CP	China PR	LL	t2														-1	-1	-1					a	a	a	a	a	a	a	ab	a		11		
BSH	ATN	CP	Korea Rep.	LL	t1																															11	0.2%	99%
BSH	ATN	CP	Korea Rep.	LL	t2																															12		

Table 5b

Table 5b					T1 Total																																		0	0	0	8	107	10	2704	3108	4252	10145	8797	10829	12444	14043	12682	14967	14438	20642	20493	23487	23097	23459	27799	35069	26421	20672	26148	22499	25385	379			
Speci	Stc	Stat	FlagName	GearG	D5	1988	1989	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	Rank	%	%cum																																	
BSH	ATS	CP	EU.España	LL	t1										5272	5574	7173	6951	7743	5368	6626	7366	6410	8724	8942	9615	13099	13953	16978	14348	10473	11447	10133	10107	1	46.1%	46%																																		
BSH	ATS	CP	EU.España	LL	t2										-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	b	b	b	b	b	b	b	b	1																																				
BSH	ATS	CP	EU.Portugal	LL	t1								847	867	1336	876	1110	2134	2562	2324	1841	1863	3184	2751	4493	4866	5358	6338	7642	2424	1646	1622	2420	5609	2	15.9%	62%																																		
BSH	ATS	CP	EU.Portugal	LL	t2								-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	2																																			
BSH	ATS	CP	Namibia	LL	t1										0						2213	2316	1906	6616	3536	3419	1829	207	2351	2633	1176	1147	2471	2137	2775	3	9.1%	71%																																	
BSH	ATS	CP	Namibia	LL	t2										-1						a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	a	ab	a	a	a	3																																				
BSH	ATS	NCC	Chinese Taipei	LL	t1		1232	1767	1952	1737	1559	1496	1353	665							521	800	866	1805	2177	1843	1356	1625	2142	2074	2257	2240	1854	1985	4	8.7%	80%																																		
BSH	ATS	NCC	Chinese Taipei	LL	t2		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1					ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	a	4																																			
BSH	ATS	CP	Brazil	LL	t1				743	1103					179	1683	2173	1966	2160	1568				2520	2533	2309	1625	1268	1500	1913	1607	2013	2551	2420	1334	5	8.7%	89%																																	
BSH	ATS	CP	Brazil	LL	t2				-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	ab	a	ab	a	ab	ab	ab	a	a	a	a	a	5																																				
BSH	ATS	CP	Japan	LL	t1		1388	437	425	506	510	536	221	182	343	331	209	236	525	896	1789	981	1161	1483	3060	2255	3232	2278	2102						6	6.2%	95%																																		
BSH	ATS	CP	Japan	LL	t2		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	ab	ab	ab	a	a	a	a	a	6																																				
BSH	ATS	CP	Uruguay	LL	t1	8	107	10	84	57	259	180	248	118	81	66	85	480	462	376	232	337	359	942	208	725	433	130						7	1.5%	96%																																			
BSH	ATS	CP	Uruguay	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	ab	ab	ab	ab					7																																				
BSH	ATS	CP	South Africa	LL	t1										23	21				82	63	232	128	154	90	82	126	119	112	317	158	179	525	402	356	275	8	0.9%	97%																																
BSH	ATS	CP	South Africa	LL	t2										-1	-1	ab	a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	a	8																																				
BSH	ATS	CP	China PR	LL	t1													565	316	452						585	40	109	41	131	84	64	48	20	30	9	0.6%	98%																																	
BSH	ATS	CP	China PR	LL	t2													-1	-1	-1						a	a	a	a	a	a	a	a	a	9																																				
BSH	ATS	CP	Ghana	GN	t1																															10	0.6%	98%																																	
BSH	ATS	CP	Ghana	GN	t2																															10																																			
BSH	ATS	CP	Belize	LL	t1																															11	0.6%	99%																																	
BSH	ATS	CP	Belize	LL	t2																															11																																			
BSH	ATS	CP	S. Tomé e Príncipe	PS	t1																															12	0.2%	99%																																	
BSH	ATS	CP	S. Tomé e Príncipe	PS	t2																															12																																			
BSH	ATS	CP	Korea Rep.	LL	t1																															13	0.2%	99%																																	
BSH	ATS	CP	Korea Rep.	LL	t2																															13																																			
BSH	ATS	CP	Panama	LL	t1																															14	0.2%	99%																																	
BSH	ATS	CP	Panama	LL	t2																															14																																			

REUNIÓN INTERSESIONES DEL GRUPO DE ESPECIES DE TIBURONES- MADRID 2018

Table 5c

Table 5					T1 Total																																		3	2	1	3	1	0	6	8	2	150	63	22	45	47	17	11	125	72	178	50	81	185	216	40	42	100	235	665	729	650		
Speci	Stc	Stat	FlagName	GearG	D5	1988	1989	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	Rank	Rank	%	%cum																																
BSH	MED	CP	Libya	LL	t1																																																																	
BSH	MED	CP	Libya	LL	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.España	LL	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.España	LL	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	UN	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	UN	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	LL	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	LL	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	GN	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	GN	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Portugal	LL	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Portugal	LL	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	TW	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	TW	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Malta	UN	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Malta	UN	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Cyprus	LL	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Cyprus	LL	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Malta	LL	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Malta	LL	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	LL	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	LL	t2																																																																	
BSH	MED	CP	Japan	LL	t1																																																																	
BSH	MED	CP	Japan	LL	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	SP	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	SP	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	UN	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	UN	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	GN	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	GN	t2																																																																	
BSH	MED	CP	Algerie	LL	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	TN	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.Italy	TN	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	TN	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	TN	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	TW	t1																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	TW	t2																																																																	
BSH	MED	CP	EU.France	TP	t1																																																																	

REUNIÓN INTERSESIONES DEL GRUPO DE ESPECIES DE TIBURONES- MADRID 2018

Table 5d

[illegible]

Table 5e

Table Se					T1 Total	1032	1546	1255	1062	1183	1743	2233	3179	2461	2213	2026	1549	2555	2050	1957	3779	2466	3161	3008	2850	1881	2063	2486	3258	2905	2183	3274	2774	2763	269				
Spec	Stc	Sta	FlagName	GearG	Ds	1988	1989	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	Rank	%	%cum	
SMA	ATS	CP	EU.España	LL	t1	378	809	552	327	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	1	38.5%	39%		
SMA	ATS	CP	EU.España	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	b	b	b	b	b	b	b	a	2	14.6%	53%		
SMA	ATS	CP	Japan	LL	t1	525	618	538	506	460	701	1369	1617	514	244	267	151	264	56	133	118	398				72	115	108	103	132	291	114	182	109	75	2			
SMA	ATS	CP	Japan	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	b	a	a	a	a	a	a	3				
SMA	ATS	CP	Namibia	LL	t1												1			459	375	509	1415	1243	1002	295	23	306	328	554	9	950	661	799	2	13.3%	66%		
SMA	ATS	CP	Namibia	LL	t2												-1			a		-1	a	b	a	b	a	b	a	a	a	a	a	a	3				
SMA	ATS	CP	EU.Portugal	LL	t1								92	94	165	116	119	388	140	56	625	13	242	493	375	321	502	336	409	176	132	127	158	393	4	8.1%	75%		
SMA	ATS	CP	EU.Portugal	LL	t2								-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	4			
SMA	ATS	CP	Brazil	LL	t1	70	71	103	79	158	122	95	119	83	190	233	27	219	409	226	283	177	426	183	152	121	92	128	179	193	276	256	172	124	5	7.4%	82%		
SMA	ATS	CP	Brazil	LL	t2	-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	6	5.9%	88%	
SMA	ATS	CP	South Africa	LL	t1						64	43	23	46	36	29	168	66	103	68	12	115	101	111	86	224	137	146	152	218	108	250	476	613	339	261	6		
SMA	ATS	CP	South Africa	LL	t2						-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	7	5.8%	94%
SMA	ATS	NCC	Chinese Taipei	LL	t1	35	29	36	80	44	31	116	166	183	163	146	141	127	63			626	121	128	138	211	124	117	144	204	158	157	161	154	95	7			
SMA	NCC	NCC	Chinese Taipei	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	8	2.3%	96%
SMA	ATS	CP	China PR	LL	t1						34	45	23	27	19	74	126	305	22	208	260	68	45	70	77	6	24	32	29	8	9	9	5	3	8				
SMA	ATS	CP	China PR	LL	t2						-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	9			
SMA	ATS	CP	Uruguay	LL	t1	23	19	26	13	20	28	12	17	26	20	23	21	35	40	38	188	249	146	68	36	41	106	23	76	36	1					9	2.0%	98%	
SMA	ATS	CP	Uruguay	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	10	0.5%	98%	
SMA	ATS	CP	Côte d'Ivoire	GN	t1				9	13	10	20	13	15	23	10	10	9	15	15	30	15	14	16	25					19	33	19	11	13	10				
SMA	ATS	CP	Côte d'Ivoire	GN	t2				-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	b	b		-1	-1	a					a	a	a	a	a	11	0.5%	99%	
SMA	ATS	CP	Belize	LL	t1																		38		17	2										12			
SMA	ATS	CP	Belize	LL	t2																	a	a	a	a	a	a									11			
SMA	ATS	CP	Brazil	UN	t1																	61	0	27	5	78	7			7	2					12	0.3%	99%	
SMA	ATS	CP	Brazil	UN	t2																	-1	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1					12			
SMA	ATS	CP	Korea Rep.	LL	t1																															13	0.1%	99%	
SMA	ATS	CP	Korea Rep.	LL	t2																								29	13	7					9			
																											-1	a	b	a	abc	a	a	a	a	a	13		

REUNIÓN INTERSESIONES DEL GRUPO DE ESPECIES DE TIBURONES- MADRID 2018

Table 5f

Table 5					T1 Total	1024	1013	1309	1990	2603	1909	2726	2136	1556	1833	1451	1393	1457	507	838	604	725	539	470	512	524	421	119	68	111	156	29	56	20	0	
Specd	Stc	Stat	FlagName	GearG	Ds	1988	1989	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	
POR	ATN	CP	Canada	LL	t1	83	73	78	329	813	919	1575	1351		1045	1322	1055	956	a	899		223	130	220	191	184	83	115	50				3	2		
POR	ATN	CP	Canada	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	a	a	a	a			a	a	a	a	-1	a	a	a	abc	ab	ab	ab	ab	ab	a	
POR	ATN	CP	EU.France	UN	t1	446	341	551	300	496	633	820	565		267	315	219	240	410	361	461	303	194	276	194	83	83	153								
POR	ATN	CP	EU.France	UN	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	
POR	ATN	NCO	Faroe Islands	LL	t1	373	477	550	1189	1149	165																									
POR	ATN	NCO	Faroe Islands	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1																							
POR	ATN	CP	EU.Denmark	UN	t1	33	33	46	85	80	91	93	86		72	69	85	107	73	76	42							0								
POR	ATN	CP	EU.Denmark	UN	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1						a				a					
POR	ATN	CP	EU.España	LL	t1	69	42	26	47	15	21	52	19		41	25	25	18	13	24	54		27	11	14	34	8	41	77		0					
POR	ATN	CP	EU.España	LL	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	
POR	ATN	CP	EU.France	LL	t1																	185				271	184	46			1			0		
POR	ATN	CP	EU.France	LL	t2																														0	
POR	ATN	CP	Norway	UN	t1	11	25	43	32	41	24	24	26		28	17	27	32	22																0	
POR	ATN	CP	Norway	UN	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1															-1
POR	ATN	CP	U.S.A.	LL	t1	0	1	1	4	4	50	108	35		78	56	9	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	2	0		2	7	34	1
POR	ATN	CP	U.S.A.	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	b	b	b	b	b	b	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	a
POR	ATN	CP	EU.Portugal	LL	t1	3	2	2	1	0								0	7	4	10	101	50	14	6	0	3	17	7	0	0					
POR	ATN	CP	EU.Portugal	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1											-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
POR	ATN	CP	Japan	LL	t1											5	4																			
POR	ATN	CP	Japan	LL	t2											-1	-1																			
POR	ATN	CP	Canada	GN	t1										2	4	8	11	6	2	7	12	11	10	10	6	10	8	11	18	7	2	0	1	1	0
POR	ATN	CP	Canada	GN	t2										a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
POR	ATN	NCO	Faroe Islands	UN	t1						48	44	8	9		7	10																			
POR	ATN	NCO	Faroe Islands	UN	t2						-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1																			
POR	ATN	CP	EU.Ireland	UN	t1												8	2	6	3	11	18			4	8	7		0							
POR	ATN	CP	EU.Ireland	UN	t2												-1	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1	-1	-1	-1							
POR	ATN	CP	EU.France	TW	t1																															
POR	ATN	CP	EU.France	TW	t2																															
POR	ATN	CP	EU.United Kingdom	UN	t1	3	15	9						0			1	6	8	12	10															
POR	ATN	CP	EU.United Kingdom	UN	t2	-1	-1	-1						-1			-1	-1	-1	-1	-1															
POR	ATN	CP	Norway	GN	t1																6	3														
POR	ATN	CP	Norway	GN	t2																-1	-1														
POR	ATN	CP	U.S.A.	RR	t1																															
POR	ATN	CP	U.S.A.	RR	t2																															
POR	ATN	CP	EU.United Kingdom	GN	t1																															
POR	ATN	CP	EU.United Kingdom	GN	t2																															
POR	ATN	CP	Iceland	GN	t1																															
POR	ATN	CP	Iceland	GN	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	
POR	ATN	CP	Canada	TW	t1										1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	2	2	0	0	1							
POR	ATN	CP	Canada	TW	t2										a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	ac	a	a	ab	a	a	a	

Table 5

Table Sg					T1 Total	1	0	0	0	0	1	2	3	3	26	17	10	11	1	11	43	17	31	37	13	85	62	16	21	37	29	38	4	1	0
Spec	Stc	Stat	FlagName	GearG	D5	1988	1989	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
POR	ATS	CP	Uruguay	LL	t1								3		5	14	3	4		8	34	8	28	34	3	40	14		6	12	12				
POR	ATS	CP	Uruguay	LL	t2								-1		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	a		b	a		-1	ab	ab	b			
POR	ATS	CP	Japan	LL	t1								3	14												5	41	34	8	7	25	15	13	4	1
POR	ATS	CP	Japan	LL	t2								-1	-1											-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	
POR	ATS	CP	EU.España	LL	t1								2	2	2	7	1	2	2	9	4	0	3	5	4	13									
POR	ATS	CP	EU.España	LL	t2								-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1									
POR	ATS	CP	Ghana	PS	t1																														
POR	ATS	CP	Ghana	PS	t2																														
POR	ATS	CP	Korea Rep.	LL	t1																														
POR	ATS	CP	Korea Rep.	LL	t2																														
POR	ATS	NCO	Benin	UN	t1																														
POR	ATS	NCO	Benin	UN	t2																														
POR	ATS	CP	EU.Portugal	LL	t1																														
POR	ATS	CP	EU.Portugal	LL	t2																														
POR	ATS	NCC	Chinese Taipei	LL	t1																														
POR	ATS	NCC	Chinese Taipei	LL	t2																														
POR	ATS	CP	Japan	TW	t1	1					1	0	0		0	0	1										a	2	0	0	1	0	0		
POR	ATS	CP	Japan	TW	t2	-1					-1	-1	-1		-1	-1	-1																		
POR	ATS	CP	Brazil	LL	t1																														
POR	ATS	CP	Brazil	LL	t2																														
POR	ATS	NCO	Falklands	TW	t1						0				0	0	0	1	0	0															
POR	ATS	NCO	Falklands	TW	t2						-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1																
POR	ATS	CP	EU.Poland	TW	t1						0	0	1																						
POR	ATS	CP	EU.Poland	TW	t2		-1				-1	-1	-1																						

Table 6. Type of length measurement taken by CPCs/fleets and round to dressed weight conversion ratios for shortfin mako shark (SMA).

CPC	Length type	RW to DW conversion	Dressing description	Frozen?	Comments
USA	straight	1.96*	Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins off	not	
Spain	straight	1.44-1.46	Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins off	both	Until 2012
Spain	straight	1.37	Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins attached	both	From 2013
Portugal	straight	1.44-1.46	Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins off	both	Until 2012
Portugal	straight	1.37	Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins attached	yes	From 2013
Canada	curved	1.46	Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins off	not	Until 2017
Japan	straight			yes	
Brazil	straight				
Mauritania	straight				
Cote d'Ivoire	straight				
Morocco	curved				
Liberia	straight			not	
Algeria	straight			not	
France	curved				
Namibia	straight				

- Being re-evaluated

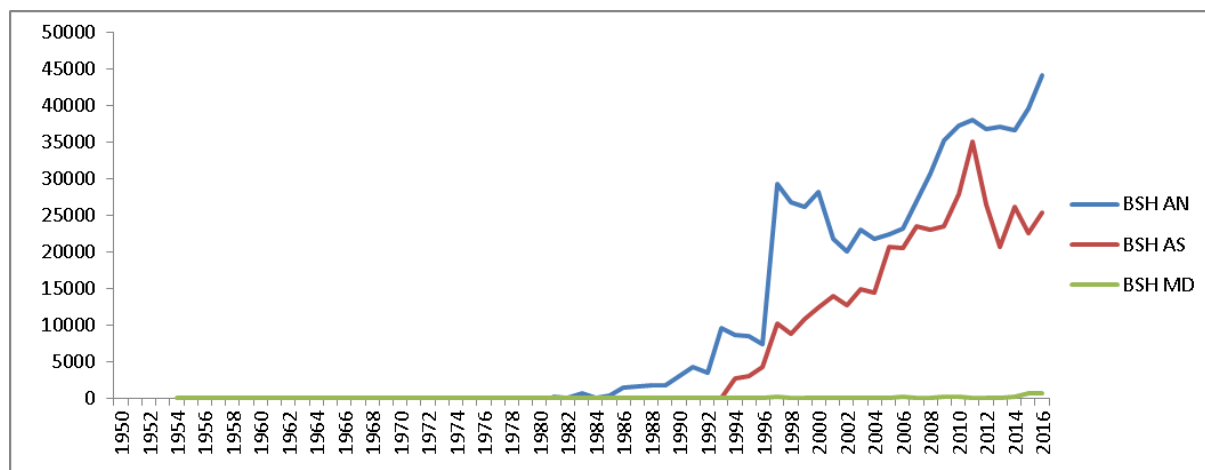


Figure 1. Task 1 nominal catch estimations of blue shark (BSH) by year (1950-2016) and stock.

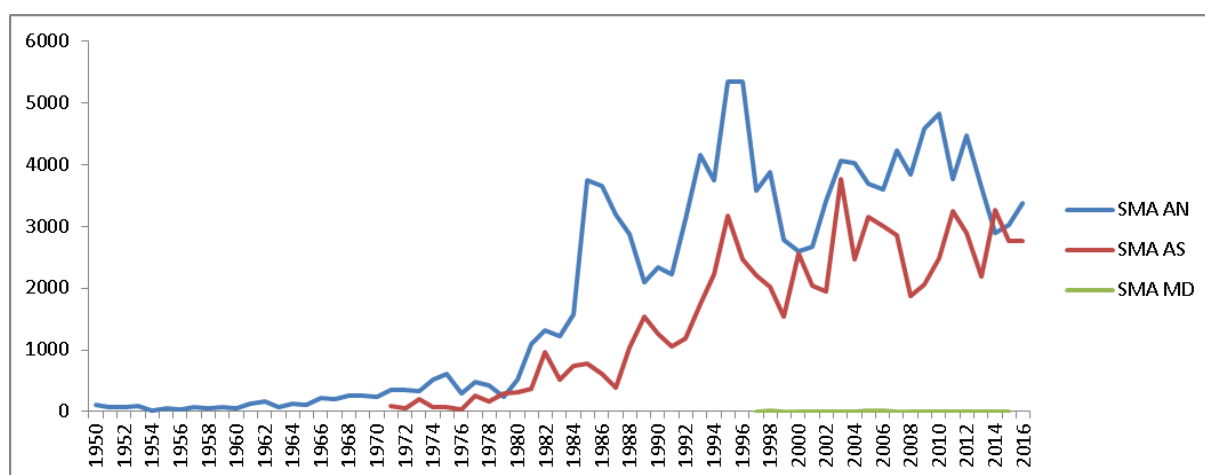


Figure 2. Task 1 nominal catch estimations of shortfin mako (SMA) by year (1950-2016) and stock.

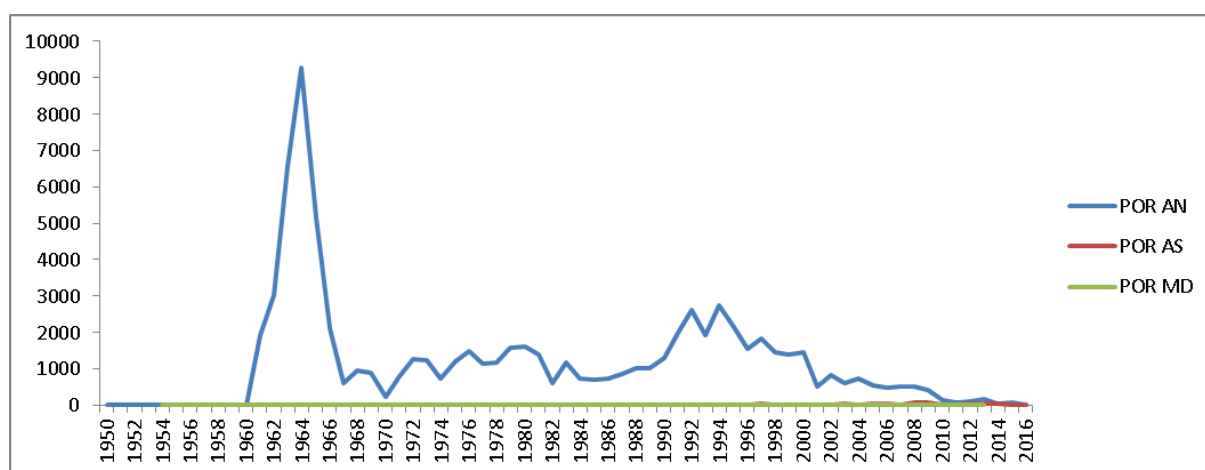


Figure 3. Task 1 nominal catch estimations of porbeagle (POR) by year (1950-2016) and stock.

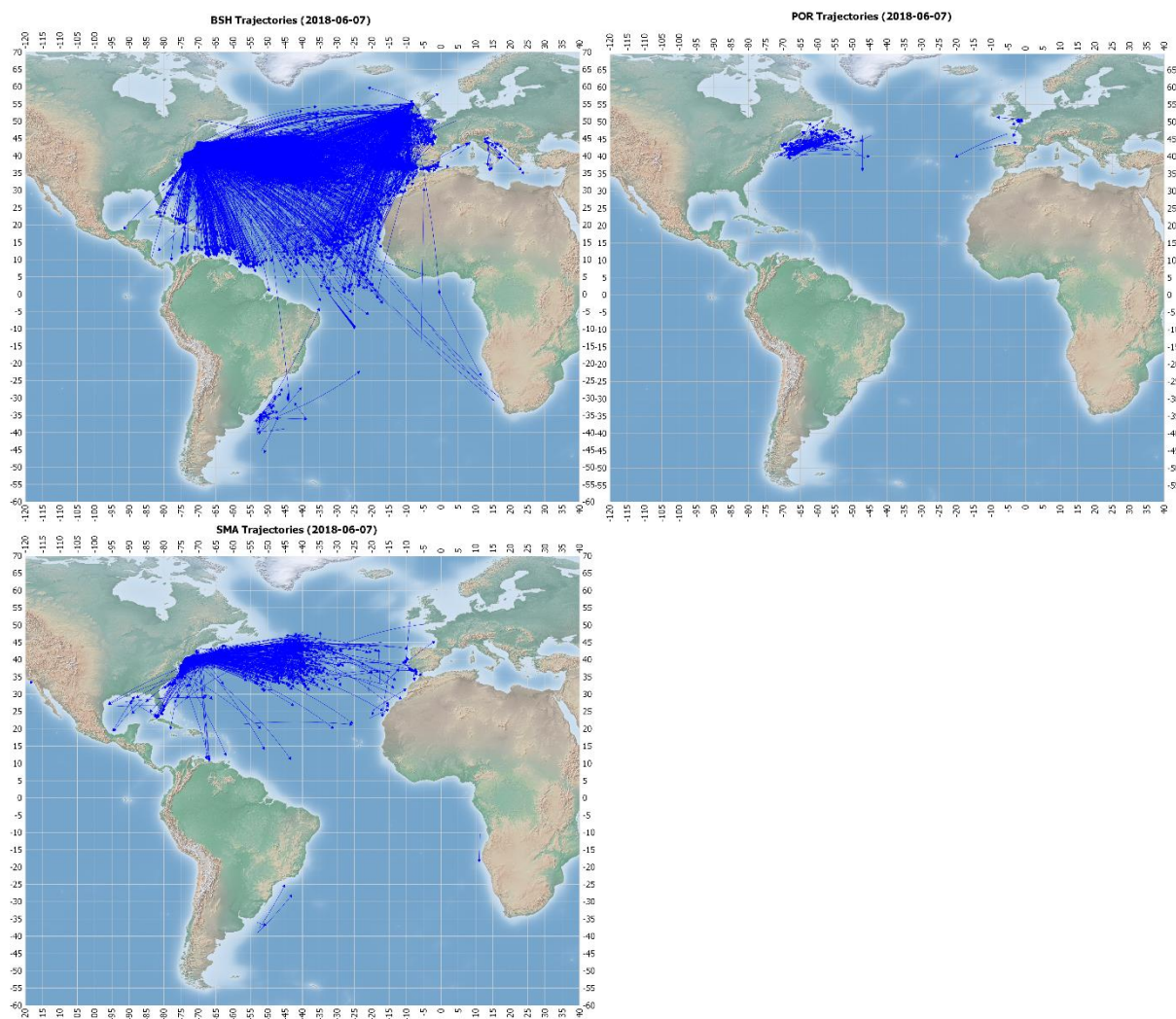


Figure 4. Inferred displacement from conventional tag release and recapture (triangle) points for blue (BSH), porbeagle (POR) and shortfin mako (SMA) sharks (source: ICCAT database).

Appendix 1

Agenda

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Review of the activities and progress of the SRDCP
3. Review of updated data from the Secretariat and new data received from national scientists, with special emphasis on shortfin mako and porbeagle sharks.
 - 3.1. Task I and II catch data
 - 3.2. Task II effort and size data
 - 3.3. Tagging data – particularly sex-specific information
4. Fisheries Indicators
5. Updated stock assessment of SMA with SS3 projections,
6. Continue update of the spatio-temporal distribution and biology (age and growth, reproduction, maturity) of shortfin mako
7. Explore the application of an alternative projection approach for Stock Synthesis to evaluate the probability of success of the measures contemplated in ICCAT Rec. 17-08
8. Review the effectiveness of potential mitigation measures to reduce by-catch and mortality of shortfin mako
9. Other matters
 - 9.1. Responses to the Commission
 - 9.2. Interactions with CITES
 - 9.3. Ecosystem report card
 - 9.4. Conversion ratios and size-relationships
 - 9.5. Review Executive Summary and workplan 2019
10. Recommendations
11. Adoption of the report and closure

Appendix 2

List of Participants

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Neghli née Labidi, Naciba

Chef de zone, Ministère de l'Agriculture, Développement rural et de la Pêche, Direction Générale des Pêches et de l'Aquaculture, Route des Quatre Canons, 1600

Tel: +213 21 43 3033, Fax: +213 21 43 3048, E-Mail: sdvd@mpeche.gov.dz; naciba.labidi@gmail.com

BRAZIL

Hazin, Fabio H. V.

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE / Departamento de Pesca e Aquicultura - DEPAq, Avenida Conselheiro Rosa e Silva, 1241 Apto. 1302, CEP: 52.050-225 Recife Pernambuco

Tel: +55 81 999 726 348, Fax: +55 81 3320 6512, E-Mail: fabio.hazin@depaq.ufrpe.br; fhvhazin@terra.com.br

CANADA

Bowlby, Heather

Bedford Institute of Oceanography, 1 Challenger Drive, Dartmouth, Nova Scotia, B2Y 4A2

Tel: +1 902 426 5836, Fax: +1 902 426 1506, E-Mail: heather.bowlby@dfo-mpo.gc.ca

CÔTE D'IVOIRE

Konan, Kouadio Justin

Chercheur Hidrobiologiste, Centre de Recherches Océanologiques (CRO), 29 Rue des Pêcheurs, BP V 18, Abidjan 01

Tel: +225 07 625 271, Fax: +225 21 351155, E-Mail: konankouadjustin@yahoo.fr

EUROPEAN UNION

Coelho, Rui

Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão, Portugal

Tel: +351 289 700 504, E-Mail: rpscoelho@ipma.pt

Fernández Costa, Jose Ramón

Instituto Español de Oceanografía – Centro costero de A Coruña. Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P. O. Box 130, 15001 A Coruña, España

Tel: +34 981 205 362, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jose.costa@ieo.es

Poisson, François

IFREMER - l'Unité Halieutique Méditerranée (HM) UMR - Ecosystème Marin Exploité (EME), Avenue Jean Monet, B.P. 171, 34203 Sète, France

Tel: +33 499 57 32 45; +33 679 05 73 83, E-Mail: francois.poisson@ifremer.fr; fpoisson@ifremer.fr

Rosa, Daniela

Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Av. 5 de Outubro s/n, 8700-305 Olhao, Portugal

Tel: +351 289 700 500, E-Mail: daniela.rosa@ipma.pt

Santos, Catarina

IPMA - Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P., Av. 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhao, Portugal

E-Mail: catarina.santos@ipma.pt

Walker, Paddy (Patricia)

Van Hall Larenstein University of Applied Sciences, Agora 1 Postbus 1528, Postbox 1528, 8901 BV Leeuwarden, Netherlands

Tel: +31 6222 78193, Fax: +31 5828 46423, E-Mail: paddy.walker@hvhl.nl

JAPAN

Honda, Hitoshi

Senior Adviser, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1, Orido, Shimizu-ward, Shizuoka-city, Shizuoka-prefecture, 424-8633

Tel: +81 54 336 6000, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: hhonda@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

LIBERIA

Roosevelt Sansun, Daniels

Fisheries Research Manager, National Fisheries & Aquaculture Authority (NaFAA), 1000 Monrovia Montserrado
Tel: +231 776 488 939, E-Mail: danielsroosevelt81@gmail.com

MAURITANIA

Braham, Cheikh Baye

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

MOROCCO

Abid, Noureddine

Chercheur 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, Fax: +212 53932 5139, E-Mail: noureddine.abid65@gmail.com

Baibbat, Sid Ahmed

Chef de Laboratoire des Pêches, Centre régional de DAKHLA, Institut National de Recherches Halieutiques (INRH)2, BD Sidi Abderrahmane, ain diab., 20100 Dakhla
Tel: +212 661 642 573, E-Mail: baibat@hotmail.com

Ikkiss, Abdelillah

Centre régional de l'Institut national de Recherche Halieutique, Dakhla
Tel: +212 662 276 541, E-Mail: ikkiss.abdel@gmail.com

Serghini, Mansour

Institut national de recherche halieutique, Route Sidi Abderrahmane Club équestre Ould Jmel, 20000 Casablanca
Tel: 0660 455 363, E-Mail: serghini2002@yahoo.com; serghinimansour@gmail.com

NAMIBIA

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: Charmaine.Jagger@mfmr.gov.na

UNITED STATES

Cortés, Enric

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Panama City Laboratory, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Florida
Tel: +1 850 234 6541, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: enric.cortes@noaa.gov

Courtney, Dean

Research Fishery Biologist, NOAA/NMFS/SEFSC Panama City Laboratory, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach Florida 32408
Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: dean.courtney@noaa.gov

Swimmer, Jana Yonat

NOAA - Pacific Islands Fisheries Science Center, 501 W. Ocean Blvd. 4200, Long Beach California 90802
Tel: +1 310 770 1270, E-Mail: yonat.swimmer@noaa.gov

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

THE OCEAN FOUNDATION

Fordham, Sonja V

Shark Advocates International, President, c/o The Ocean Foundation, suite 250, 1320 19th Street, NW Fifth Floor, Washington, DC 20036, United States
Tel: +1 202 436 1468, E-Mail: sonja@sharkadvocates.org; sonjaviveka@gmail.com

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

SCRS CHAIRMAN

Die, David

SCRS Chairman, Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami Florida 33149, United States

Tel: +34 673 985 817, Fax: +1 305 421 4607, E-Mail: ddie@rsmas.miami.edu

ICCAT Secretariat

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

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

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Palma, Carlos

Kimoto, Ai

Appendix 3

List of Papers and Presentations

Reference	Title	Authors
SCRS/2018/087	A trial evaluation of the effectiveness of the use of circle hooks to reduce mortality of shortfin mako shark in pelagic long line fisheries - mortality of shortfin mako shark on circle hooks vs j-hooks	Semba Y., Kai M., Oshima K., Ochi D., and Honda H.
SCRS/2018/088	Proposals of discussion for the re-evaluation of stock status for the Atlantic shortfin mako	Semba Y., Kai M., and Honda H.
SCRS/2018/094	Habitat use and migrations of shortfin mako in the Atlantic using satellite telemetry	Santos C.C., Domingo A., Carlson J., Natanson L., Cortes E., P. Miller P., and Coelho R.
SCRS/2018/095	Age and growth of shortfin mako in the South Atlantic	Rosa D., Mas F., Mathers A., Natanson L.J., Domingo A., Carlson J., and R. Coelho
SCRS/2018/096	An updated revision of shortfin mako size distributions in the Atlantic	Coelho R., Domingo A., Courtney D., Cortés E., Arocha F., Liu K-M., Yokawa K., Yasuko S., Hazin F., Bowlby H., Abid N., Rosa D., and Lino P.G.
SCRS/2018/098	Exploitation des requins en Algérie	Labidi-Neghli N.
SCRS/2018/101	Standardized catch rates of shortfin mako sharks Caught by the Brazilian tuna longline fleet (1978-2016) using generalized linear mixed models (GLMM)	Hazin F.H.V., Hazin H.G., Sant'Ana R., and Mourato B.
SCRS/2018/102	Spatiotemporal distribution of shortfin mako sharks (<i>Isurus oxyrinchus</i>) in southwestern Atlantic waters: Possible influence of climatic and environmental drivers	Hazin H., Comassetto L., Mourato B., Afonso A.S., Sant'Ana R., Da Mata-Oliveira I., Menezes R., and Hazin F.H.V.
SCRS/2018/103	Standardized catch per unit effort (CPUE) of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) for the Moroccan longline fishery	Serghini M., Moustahfid H., Habiba H., Aziza L., Abid N., and Baibbat S.
SCRS/2018/104	Shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) bycatch fishery in the south of the Moroccan Atlantic waters	Baibbat S.A., Abid N., Serghini M., and Ikkiss A.
SCRS/2018/105	Post-release mortality of shortfin mako in the Atlantic using satellite telemetry: preliminary results	Domingo A., Santos C.C., Carlson J., Natanson L., Cortes E., Mas F., Miller P., Hazin F.H.V., Travassos P., and Coelho R.
SCRS/2018/107	Outline of a risk analysis approach to address recent Commission recommendations to reduce mortality for north Atlantic shortfin mako	Courtney D., Coelho R., and Rosa D.

SCRS/P/2018/043	Status of the Liberian Shark Fisheries	Daniels R.S.
SCRS/P/2018/044	Catch state of Shortfin Mako off the coastal waters of Côte d'Ivoire (West Africa)	Konan K.J., Diaha N.C., and Bahou L.
SCRS/P/2018/045	ICES Working Group Elasmobranch Fishes	Walker P.

Appendix 4

SCRS Document and Presentation Abstracts as provided by the authors

SCRS/2018/087 - The recommendation by ICCAT on the conservation of North Atlantic stock of shortfin mako shark caught in association with ICCAT fisheries contemplated in ICCAT Rec. 17-08 includes that the SCRS shall take into its account the effectiveness of the use of circle hooks as a mitigation measure to reduce mortality in conducting review the effectiveness of the measures. In this study, we estimated the total mortality of shortfin mako shark consists of at-vessel and post-release mortalities by hook types, i.e. circle hooks versus J-hooks, with 5 different combinations of at-vessel and post-release mortality rates of shortfin mako shark in pelagic long line fisheries based on the literatures. In conclusion, the estimated total mortality with circle hooks was more than 1.6 times higher than that with J-hooks in every combination. From this result, it was considered that the use of circle hooks may cause substantial increases of overall mortality of shortfin mako shark.

SCRS/2018/088 - We raise several issues to be solved in the next stock assessment of Atlantic shortfin mako, especially for the northern stock. It is important to review the past assessment and clarify the problems in advance of the assessment meeting to progress the request by Commission (re-evaluation of the stock status of Atlantic shortfin mako), on schedule. Thorough exploration of the stock assessment models, the verification of the output of models, and review of major biological parameters, are required to improve the assessment. Regarding the stock assessment models, especially for the stock synthesis (SS3), model diagnostics, sensitivity analysis, and future projection are high priorities to complete. Regarding the biological parameter, developments of in-depth explanations to change the productivity (r) and natural mortality (M) are high priorities because the estimate of r in the northern stock in 2017 assessment was changed to one-half of that in 2012 assessment and M is one of the most influential biological parameters in stock assessment models. We also propose tentative inventory and timeline of their works for the next stock assessment.

SCRS/2018/094 - This paper provides an update of the study on habitat use for shortfin mako, developed within the ICCAT Shark Research and Data Collection Program (SRDCP). Currently, all phase 1 (2015-2016) tags (23 tags: 9 miniPATs and 14 sPAT) have been deployed by observers on Portuguese, Uruguayan, Brazilian and US vessels in the temperate NE, temperate NW, Equatorial and SW Atlantic. Data from 32 tags/specimens is available and a total of 1260 tracking days have been recorded. Results showed shortfin makos moved in multiple directions, travelling considerable distances. Shortfin mako sharks spent most of their time above the thermocline (0-90 m), between 18 and 22 °C. The main plan for the next phase of the project is to continue the tag deployment during 2018 in the several regions of the Atlantic.

SCRS/2018/095 - The shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* (Lamnidae), is regularly caught as bycatch in pelagic longline fisheries and is among the most vulnerable sharks to this fishery. The age and growth of *I. oxyrinchus* was studied along a wide South Atlantic region. Data from 332 specimens ranging in size from 90 to 330 cm fork length (FL) for females and 81 to 250 cm FL for males were analysed. Growth models were fitted using the von Bertalanffy growth equation re-parameterised to calculate L_0 , instead of t_0 , and a modification of this equation using the known size at birth. Growth models were compared using the Akaike information criterion (AIC) and Bayesian Information Criterion (BIC). The von Bertalanffy growth equation with fixed L_0 (size at birth = 63 cm FL) with resulting growth parameters of L_{inf} = 218.5 cm FL, k = 0.170 year⁻¹ for males and L_{inf} = 263.1 cm FL, k = 0.012 year⁻¹ for females, seemed to underestimate maximum length for this species, while overestimating k . Given the poorly estimated parameters we cannot, to this point, recommend the use of the South Atlantic growth curves.

SCRS/2018/096 - As part of an ongoing cooperative program for fisheries and biological data collection within the ICCAT Sharks Working Group, information collected by fishery observers and scientific projects from several fishing nations in the Atlantic (EU, Portugal, Uruguay, Taiwan, USA, Japan, Brazil, Venezuela, Canada and Morocco) were analyzed. Datasets included information on geographic location, size and sex. A total of 43,007 shortfin mako records collected between 1989 and 2017 were compiled, with the sizes ranging from 30 to 366 cm FL (fork length). Of those, sex information was available for 25,867 specimens. Considerable variability was observed in the size distribution by region and season, with larger sizes tending to occur in equatorial and tropical regions and smaller sizes in higher latitudes. Variability between coastal and more oceanic waters is also likely. Most fleets showed unimodal distributions, but in

some cases there were bimodal patterns. The distributional patterns presented in this study provide an advance in the understanding of shortfin mako size distribution in the Atlantic, and can be used in the next update of the ICCAT SMA stock assessment.

SCRS/2018/098 – Thirty-one species belonging to 12 shark families have been reported in Algeria. Some species are regularly exploited by fishermen while others are accidentally caught by artisanal fisheries targeting swordfish and small tunas. Statistical data from landings in the commercial fishery for 2016 and 2017 revealed that the information collected does not give a precision on many landed species, especially those belonging to the genus *Carcharhinus*. The analysis of catch data from commercial fishing trips for large highly migratory fish carried out by Japanese longliners in waters under Algerian national jurisdiction between 2000 and 2009 for a period from the 15 April to 1 June, shows 3 families of sharks considered as associated fauna of bluefin tuna *Thunnus thynnus*. Also, a bibliographic synthesis reveals that the biological studies carried out in Algeria deal with the systematics, the ecology and the biology of the sharks caught in Algerian waters.

SCRS/2018/101 – Catch and effort data from the Brazilian tuna longline fleet (national and chartered) in the equatorial and southwestern Atlantic Ocean from 1978 to 2016, including more than 90,000 sets, were analyzed. The CPUE of Shortfin Mako was standardized by a Generalized Linear Mixed Models (GLMM) using a Delta Lognormal approach. The factors initially considered in the models were: quarter, year, area, length of boats, hook per basket, sea surface temperature, bathymetry and fishing strategy. The final model, however, included only quarter, year, area, and fishing strategy. The standardized CPUE series shows an oscillation over time, but with a relative stability, with a few peaks (1993, 2009) and drops (2006). Except for these extreme values, however, the scaled index has fluctuated from 0.5 to 1.5 throughout almost the entire period. In the most recent years, the standardized CPUE has been unusually stable, around 1.5 (1.4 to 1.6), with a drop, however, in 2016, back to a value a bit lower than 1 (0.85).

SCRS/2018/102 – This study aims at assessing the spatiotemporal distribution of vulnerable mako sharks in the South Atlantic Ocean and predicting the effects of selected environmental variables on the catch rate of this species, particularly under a global warming scenario. Data from the Brazilian tuna longline fishery from 1978 and 2016 were analyzed by generalized additive mixed models with spatiotemporal structure and Tweedie error distribution, by incorporating catch rate data as a response variable and a set of fisheries, environmental and spatiotemporal data as candidate explanatory variables. A significantly positive effect of sea surface temperature (SST) on mako shark catch was mainly observed at SST ranging from 17 to 22°C, with the highest values being recorded at 19°C. A seasonal pattern of latitudinal migration, likely driven by temperature variation, was evidenced, with mako sharks tending to be absent from the equatorial region, south of 30°S, during the austral summer. The simulated scenarios for increased SST projected a reduction in the mako catch rate by 3-5% following an increase of 1°C of SST, with the greatest effect occurring in the equatorial area between January and March. Following an increase of 2°C, catch rates dropped by 15-20%, with mako shark distribution being mostly restricted to the period from May to October and to higher latitudes with SST values below 20°C. Following an increase of 3°C, catch rates dropped by 25-28% and distribution was confined to a small area between 30-35°S and 25-40°W, from July to August. Finally, an increase of 4°C may result in a 96%-reduction in catch rates, with this species occurring strictly in the peak of austral winter. Such a strong predicted effect of increased SST on mako shark distribution is particularly worrisome and warrants further research on its thermal tolerance to understand the ecological implications of global warming and to guide effective management strategies for the conservation of this species.

SCRS/2018/103 – Shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* is harvested as bycatch by the Moroccan longliners targeting swordfish *Xiphias gladius* in the south of Moroccan waters. A time series of standardized catch per unit effort (CPUE) for shortfin mako was estimated by first analysing the fleet dynamic and identification of fishing tactics using multi-table method, and then using two statistical models, including Generalized Linear Models (GLM) and Boosted Regression Trees model (BRT) with main effects and two-way interactions. BRT with two-way interactions was selected as the best model to estimate CPUE with less RMSE and high PDE.

SCRS/2018/104 – The shortfin mako is a species caught mainly as bycatch by Moroccan longliners targeting swordfish in the south of the Moroccan Atlantic waters. A series of catch and individual weight data were analyzed in order to derive the exploitation indicators for this species.

SCRS/2018/105 – This paper provides an update of the study on post-release mortality of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* developed within the ICCAT Shark Research and Data Collection Program (SRDCP). Up to date, 34 tags (14 sPATs and 20 miniPATs) have been deployed by observers on Brazilian, Portuguese, Uruguayan, and US vessels in the temperate NE and NW, Equatorial and SW Atlantic. Data from 28 out of 34 tagged specimens could be used to obtain preliminary information regarding post-release mortality, resulting in a total of 7 mortality and 21 survival events.

SCRS/2018/107 – An alternative projection approach may be useful to evaluate the effectiveness of recent conservation measures recommended by ICCAT to reduce North Atlantic shortfin mako shark mortality in association with ICCAT Fisheries. An outline of an alternative projection approach is presented which combines output from an uncertainty grid of multiple Stock Synthesis model sensitivity runs with forward projection using a software package (FLasher) developed for the Fisheries Library in R (FLR).

SCRS/P/2018/043 – A brief study to determine the status of the Liberian shark population was conducted using available time series data on sharks collected from 2013 to April 2018 at West Point (Monrovia). The study found that some 1,663 specimen of sharks were landed at West Point (over 302 sampling days) during this period. It was also found that 17 shark species made up the harvest, with all species found on the IUCN Red List of Threatened Species. Analysis further showed that the Blacktip shark (*Carcharhinus limbatus*) and the Longfin mako (*Isurus paucus*) accounted for about 75% of all species harvested. Moreover, the average total lengths of longfin makos (*Isurus paucus*), shortfin makos (*Isurus oxyrinchus*), and great hammerheads (*Sphyrna mokarran*) reduced between 2016 and 2017, a characteristic future of growth overfishing. Sharks are primarily exploited by semi-industrial fishermen using large motorized canoes (12–15m length) and drift nets. These findings highlight the need for Government to address the management of this fishery. Currently, there exists no legal protection framework for sharks in Liberia coupled with the fishery being largely unmonitored and unmanaged.

SCRS/P/2018/044 – not provided by the author.

SCRS/P/2018/045 – not provided by the author.

Appendix 5

Tagging studies on ICCAT priority shark species

<i>Species</i>	<i>N</i>	<i>Region</i>	<i>References</i>
<i>Carcharhinus longimatus</i> (Oceanic whitetip)	1	Gulf of Mexico	Carlson J.K., Gulak S.J.B., 2012. Habitat use and movements pattern of oceanic whitetip, bigeye thresher and dusky sharks based on archival satellite tags. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 68, 1922e1932
<i>Carcharhinus longimatus</i> (Oceanic whitetip)	11	Temperate and tropical NW	Howey-Jordan L.A., et al. Complex movements, philopatry and expanded depth range of a severely threatened pelagic shark, the oceanic whitetip (<i>Carcharhinus longimanus</i>) in the western North Atlantic. PloS one, 2013, 8.2: e56588.
<i>Carcharhinus longimatus</i> (Oceanic whitetip)	8	Equatorial	Tolotti M.T. et al. 2015. Vulnerability of the oceanic whitetip shark to pelagic longline fisheries. PloS one, 10.10: e0141396. Tolotti M.T. et al. 2017. Fine-scale vertical movements of oceanic whitetip sharks (<i>Carcharhinus longimanus</i>). Fishery Bulletin, 115.3: 380-402.
<i>Carcharhinus falciformis</i> (Silky shark)	3	Tropical NW	Hueter R.E., et al. 2018. Movements of three female silky sharks (<i>Carcharhinus falciformis</i>) as tracked by satellite-linked tags off the Caribbean coast of Cuba. Bulletin of Marine Science, 94.2: 345-358.
<i>Alopias superciliosus</i> (Bigeye thresher)	1	Gulf of Mexico	Weng K.C., Bloc, B.A., 2004. Diel vertical migration of the bigeye thresher shark (<i>Alopias superciliosus</i>) a species possessing orbital retia mirabilia. Fish. Bull. 102: 221e229.
<i>Alopias superciliosus</i> (Bigeye thresher)	1	Gulf of Mexico	Carlson J.K., Gulak S.J.B., 2012. Habitat use and movements pattern of oceanic whitetip, bigeye thresher and dusky sharks based on archival satellite tags. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 68, 1922e1932.
<i>Alopias superciliosus</i> (Bigeye thresher)	12	Equatorial and Tropical N	Coelho, Rui; Fernandez-Carvalho, Joana; Santos, Miguel N. 2015. Habitat use and diel vertical migration of bigeye thresher shark: Overlap with pelagic longline fishing gear. Marine environmental research, 112: 91-99.

<i>Sphyrna lewini</i> (Scalloped hammerhead)	1	Gulf of Mexico	Hoffmayer E.R., et al. 2013. Diel vertical movements of a scalloped hammerhead, <i>Sphyrna lewini</i> , in the northern Gulf of Mexico. Bulletin of Marine Science, 89.2: 551-557.
<i>Sphyrna lewini</i> (Scalloped hammerhead)	2	Temperate/Tropical NW	Queiroz N. et al. 2016. Ocean-wide tracking of pelagic sharks reveals extent of overlap with longline fishing hotspots. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113.6: 1582-1587.
<i>Sphyrna mokarran</i> (Scalloped hammerhead)	1	Temperate/Tropical NW (Florida, USA)	Hammerschlag N., et al. 2011. Range extension of the Endangered great hammerhead shark <i>Sphyrna mokarran</i> in the Northwest Atlantic: preliminary data and significance for conservation. Endangered Species Research, 13.2: 111-116.
<i>Sphyrna mokarran</i> (Scalloped hammerhead)	18	Temperate/Tropical NW (Florida, USA)	Graham F. et al. 2016. Use of marine protected areas and exclusive economic zones in the subtropical western North Atlantic Ocean by large highly mobile sharks. Diversity and Distributions, 22.5: 534-546.
<i>Sphyrna mokarran</i> (Scalloped hammerhead)	12	Temperate/Tropical NW	Queiroz N. et al. 2016. Ocean-wide tracking of pelagic sharks reveals extent of overlap with longline fishing hotspots. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113.6: 1582-1587.
<i>Sphyrna zygaena</i> (Smooth hammerhead)	8	Equatorial; Tropical NE	Santos C.C., Coelho R. 2018. Migrations and habitat use of the smooth hammerhead shark (<i>Sphyrna zygaena</i>) in the Atlantic Ocean. PloS one, 13.6: e0198664.

Appendix 6

Work plan for the biology study group and assessment team that will work interessionally in preparation for the data and assessment meetings

Topic	Contents of discussion	Timeline	Relation to model	Assignment or candidate	Remarks
Biological parameters	Derivation of productivity (r) (including sensitivities)	Data preparatory meeting	BSP	Biology study group	
	Derivation of natural mortality (M)		BSP, SS		
	Update of growth parameters		BSP, SS		Southern stock
	Update of steepness		SS		
	Discussion of other parameters (e.g. longevity, maturity size, fecundity, reproductive cycle)		BSP, SS		
Fishery data	Review of abundance index of each fleet to be used (updated or not)	Data preparatory meeting	BSP, SS	Each CPC	Use scoring methodology developed during the Assessment & Methods WG (Ref of meeting 2017 secretariat)
	Review of catch to be used for the assessment (updated or not)		BSP, SS	Each CPC	
	Review of size data with fleet definition, setting of selectivity		SS	All CPCs contributing data and Secretariat	
Assessment model	BSP (BSP2JAGS, JABBA)	Stock assessment meeting	BSP	Assessment study group	Both stocks
	CMSY		CMSY		Southern stock
	Stock Synthesis		SS		Northern stock
Model settings	Assessment period	Data preparatory meeting	BSP, SS, CMSY	Assessment study group	
	Derivation of shape parameter (approach/setting)		BSP		
	Sensitivity (combination of parameters)		BSP, SS, CMSY		
	Data weighting (Methods)		SS		
	Future projection (Scenarios)		BSP, SS		Including the effect of conservation measures (e.g. size limit, live release, using circle hooks)

Appendix 6 (Continued)

Topic	Contents of discussion	Timeline	Relation to model	Assignment or candidate	Remarks
Model Diagnostics	Residual plots, Likelihood profile, Retrospective analysis and Age-structured production model and Bayesian diagnostics	Intersessional work between meetings	SS, BSP	Assessment study group	E-mail or Webinar
Discussion of the results	Sensitivity runs, stock status, Future projections, Future work and recommendations, etc.	Stock assessment meeting	BSP, SS		
	Discussions on conclusions, stock status, recommendations, and future work				
Current Proposal	Test-run of SS with data in 2017	Data preparatory meeting	SS		E-mail or Webinar

Appendix 7

Table for evaluating CPUE series by Species Groups (as adopted by the WGSAM in 2017)

	Will be used in current stock assessment? State model/s.						
	SCRS Doc No:						
	Index Name:						
	Data Source (state if based on logbooks, observer data etc.):						
1	Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	Yes		No		NA	
2	If the answer to 1 is yes, what is the percentage?	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	
		51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	
3	Are sufficient diagnostics provided to assess model performance?	Sufficient		Incomplete		None	
4	How does the model perform relative to the diagnostics	Well		Mixed		Poorly	
5	Documented data exclusions and classifications?	Yes		No		NA	
6	Data exclusions appropriate?	Yes		No		NA	
7	Data classifications appropriate?	Yes		No		NA	
8	Geographical Area	Atlantic	Atl N	Atl S	Atl NW	Atl NE	
		Atl SW	Atl SE	Tropical	Med	Localised (<10x10)	
9	Data resolution level	Set		Trip		OTH	
10	Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	1-5		6-10		11 or more	
11	Length of Time Series	0-5 year			6-10 years		
		11-20 years			Longer than 20 years		
12	Are other indices available for the same time period?	None		Few		Many	
13	Are other indices available for the same geographic range?	None		Few		Many	
14	Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (e.g. Type of hook, bait type, depth etc.)	Yes			No		
15	Estimated annual CVs of the CPUE series	High		Medium		Low	Variable
16	Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Likely		Possible		Unlikely	
17	Are data adequate for standardization purposes?	Yes			No		
18	Is this standardised CPUE time series continuous?	Yes			No		
19	For fisheries independent surveys: what is the survey type?	Acoustic			Aerial		
		Larval			Other (explain below)		
20	For 19: Is the survey design clearly described?	Yes			No		
21	Other comments						

Appendix 8

Shark Implementation Check Sheet

(Name of CPC) _____

Note: Each ICCAT requirement must be implemented in a legally binding manner. Just requesting fishermen to implement measures should not be regarded as implementation.

<i>Rec. #</i>	<i>Para #</i>	<i>Requirement</i>	<i>Status of implementation</i>	<i>Note</i>
04-10	1	Contracting Parties, Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (CPCs) shall annually report Task I and Task II data for catches of sharks, in accordance with ICCAT data reporting procedures, including available historical data	Yes or No or N/A (Not applicable)	If "No" or "N/A", explain the reason.
	2	CPCs shall take the necessary measures to require that their fishermen fully utilize their entire catches of sharks. Full utilization is defined as retention by the fishing vessel of all parts of the shark excepting head, guts and skins, to the point of first landing	Yes or No or N/A	If "Yes", explain the details of the measures, including ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
	3	(1) CPCs shall require their vessels to not have onboard fins that total more than 5% of the weight of sharks onboard, up to the first point of landing.	Yes or No or N/A	If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
		(2) CPCs that currently do not require fins and carcasses to be offloaded together at the point of first landing shall take the necessary measures to ensure compliance with the 5% ratio through certification, monitoring by an observer, or other appropriate measures	Yes or No or N/A	If "Yes", explain the details of the measures, including ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
	5	Fishing vessels are prohibited from retaining on board, transshipping or landing any fins harvested in contravention of this Recommendation	Yes or No or N/A	If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
07-06	1	Contracting Parties, Cooperating non-Contracting Parties, Entities and Fishing Entities (hereinafter referred to as CPCs), especially those directing fishing activities for sharks, shall submit Task I and II data for sharks, as required by ICCAT data reporting procedures (including estimates of dead discards and size frequencies) in advance of the next SCRS assessment	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.

	2	Until such time as sustainable levels of harvest can be determined through peer reviewed stock assessments by SCRS or other organizations, CPCs shall take appropriate measures to reduce fishing mortality in fisheries targeting porbeagle (<i>Lamna nasus</i>) and North Atlantic shortfin mako sharks (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	Yes or No or N/A	If "Yes", explain the details of the measures, including ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
09-07	1	Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall prohibit, retaining onboard, transshipping, landing, storing, selling, or offering for sale any part or whole carcass of bigeye thresher sharks (<i>Alopias superciliosus</i>) in any fishery with exception of a Mexican small-scale coastal fishery with a catch of less than 110 fish	Yes or No or N/A	If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
	2	CPCs shall require vessels flying their flag to promptly release unharmed, to the extent practicable, bigeye thresher sharks when brought along side for taking on board the vessel	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
	4	CPCs shall require the collection and submission of Task I and Task II data for <i>Alopias</i> spp other than <i>A. superciliosus</i> in accordance with ICCAT data reporting requirements. The number of discards and releases of <i>A. superciliosus</i> must be recorded with indication of status (dead or alive) and reported to ICCAT in accordance with ICCAT data reporting requirements	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
10-06	1	CPCs shall include information in their 2012 Annual Reports on actions taken to implement Recommendations 04-10, 05-05, and 07-06, in particular the steps taken to improve their Task I and Task II data collection for direct and incidental catches	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
10-07	1	Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall prohibit retaining onboard, transshipping, landing, storing, selling, or offering for sale any part or whole carcass of oceanic whitetip sharks in any fishery	Yes or No or N/A	If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
	2	CPCs shall record through their observer programs the number of discards and releases of oceanic whitetip sharks with indication of status (dead or alive) and report it to ICCAT	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.

10-08	1	Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall prohibit retaining onboard, transshipping, landing, storing, selling, or offering for sale any part or whole carcass of hammerhead sharks of the family Sphyrnidae (except for the <i>Sphyrna tiburo</i>), taken in the Convention area in association with ICCAT fisheries	Yes or No or N/A	If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
	2	CPCs shall require vessels flying their flag, to promptly release unharmed, to the extent practicable, hammerhead sharks when brought alongside the vessel	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
	3	(1) Hammerhead sharks that are caught by developing coastal CPCs for local consumption are exempted from the measures established in paragraphs 1 and 2, provided these CPCs submit Task I and, if possible, Task II data according to the reporting procedures established by the SCRS. If it is not possible to provide catch data by species, they shall be provided at least by genus <i>Sphyrna</i> .	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
		(2) Developing coastal CPCs exempted from this prohibition pursuant to this paragraph should endeavor not to increase their catches of hammerhead sharks. Such CPCs shall take necessary measures to ensure that hammerhead sharks of the family Sphyrnidae (except of <i>Sphyrna tiburo</i>) will not enter international trade and shall notify the Commission of such measures	Yes or No or N/A	If "Yes", explain the details of the measures, including ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
	4	CPCs shall require that the number of discards and releases of hammerhead sharks are recorded with indication of status (dead or alive) and reported to ICCAT in accordance with ICCAT data reporting requirements	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
11-08	1	Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall require fishing vessels flying their flag and operating in ICCAT managed fisheries to release all silky sharks whether dead or alive, and prohibit retaining on board, transshipping, or landing any part or whole carcass of silky shark	Yes or No or N/A	If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.

	2	CPCs shall require vessels flying their flag to promptly release silky sharks unharmed, at the latest before putting the catch into the fish holds, giving due consideration to the safety of crew members. Purse seine vessels engaged in ICCAT fisheries shall endeavor to take additional measures to increase the survival rate of silky sharks incidentally caught	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
	3	CPCs shall record through their observer programs the number of discards and releases of silky sharks with indication of status (dead or alive) and report it to ICCAT	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
	4	(1) Silky sharks that are caught by developing coastal CPCs for local consumption are exempted from the measures established in paragraphs 1 and 2, provided these CPCs submit Task I and, if possible, Task II data according to the reporting procedures established by the SCRS. CPCs that have not reported species-specific shark data shall provide a plan by July 1, 2012, for improving their data collection for sharks on a species specific level for review by the SCRS and Commission.	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
		(2) Developing coastal CPCs exempted from the prohibition pursuant to this paragraph shall not increase their catches of silky sharks. Such CPCs shall take necessary measures to ensure that silky sharks will not enter international trade and shall notify the Commission of such measures	Yes or No or N/A	If "Yes", explain the details of the measures, including ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason.
	6	The prohibition on retention in paragraph 1 does not apply to CPCs whose domestic law requires that all dead fish be landed, that the fishermen cannot draw any commercial profit from such fish and that includes a prohibition against silky shark fisheries	Applicable or N/A	
11-15	1	CPCs shall include information in their Annual Reports on actions taken to implement their reporting obligations for all ICCAT fisheries, including shark species caught in association with ICCAT fisheries, in particular the steps taken to improve their Task I and Task II data collection for direct and incidental catches	Yes or No or N/A	If "Yes", explain the details of the actions. If "No" or "N/A", explain the reason.
14-06	1	CPCs shall improve their catch reporting systems to ensure the reporting of shortfin mako catch and effort data to ICCAT in full accordance with the ICCAT requirements for provision of Task I and Task II catch, effort and size data	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.

	2	CPCs shall include in their annual reports to ICCAT information on the actions they have taken domestically to monitor catches and to conserve and manage shortfin mako sharks	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
15-06	1	Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall require their vessels to promptly release unharmed, to the extent practicable, porbeagle sharks caught in association with ICCAT fisheries when brought alive alongside for taking on board the vessel.	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.
	2	CPCs shall ensure the collection of Task I and Task II data for porbeagle sharks and their submission in accordance with ICCAT data reporting requirements. Discards and releases of porbeagle sharks shall be recorded with indication of status (dead or alive) and reported to ICCAT in accordance with ICCAT data reporting requirements.	Yes or No or N/A	If "No" or "N/A", explain the reason.