



**MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO
SOBRE LA CONSERVACIÓN DE
TIBURONES MIGRATORIOS**

CMS/Sharks/MOS2/Doc.8.2.6

18 de septiembre de 2015

Español
Original: Inglés

Segunda Reunión de los Signatarios
San José, Costa Rica, 15-19 febrero 2016
Punto 8 del orden del día

**PROPUESTA PARA LA INCLUSIÓN DE TIBURÓN JAQUETÓN (*CARCHARHINUS
FALCIFORMIS*) EN EL ANEXO 1 DEL MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO SOBRE
LA CONSERVACIÓN DE TIBURONES MIGRATORIOS DE LA CMS**

(Preparado por la Secretaría)

1. La presente propuesta para la inclusión de toda la población del Tiburón Jaquetón (*Carcharhinus falciformis*), en el Anexo 1 del MdE representa la propuesta original para la inclusión de la especie en el Apéndice II, presentado por el Gobierno de Egipto en el documento UNEP / CMS / COP11 / Doc. 24.1.14/Rev.1 a la 11ª Reunión de la Conferencia de las Partes (COP11 CMS). La propuesta fue adoptada posteriormente por las Partes.
2. Como se acordó en la primera reunión de los signatarios (MOS1) y de acuerdo con el procedimiento explicado en CMS / Tiburones / MOS2 / Doc.8.2.1, se presenta nuevamente la propuesta original para consideración de la Segunda Reunión de los Signatarios (MoS2). Se solicita a los signatarios considerar la inclusión del *Carcharhinus falciformis* en el anexo 1 del Memorando de Entendimiento sobre la Conservación de Tiburones Migratorios (MdE Tiburones) basándose en la información proporcionada en este documento.
3. El Comité Asesor del MdE ha presentado una revisión de la propuesta de CMS / Tiburones / MOS2 / Doc.8.2.10 en el que el Comité recomienda la inclusión de toda la población del *Carcharhinus falciformis* en el Anexo1.

**PROPUESTA DE INCLUSIÓN EN LOS APÉNDICES DE LA CONVENCION
SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS
DE ANIMALES SILVESTRES**

(Originalmente presentado como UNEP/CMS/COP11/Doc. 24.1.14/Rev.1 en CMS COP11 por el gobierno de Egipto el 5 de noviembre 2014)

- A. PROPUESTA:** Inclusión de toda la población de tiburones jaquetón, *Carcharhinus falciformis*, en el Apéndice II

Resumen: El tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*) figura en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN clasificado como "casi amenazado" a nivel mundial, pero como "vulnerable" en algunas regiones, debido a las disminuciones constantes de sus poblaciones en todo el mundo.

Los tiburones *C. falciformis* son migratorios y se encuentran en hábitats oceánicos y costeros de aguas tropicales. Muestran una productividad particularmente baja, así como una lenta recuperación de la sobreexplotación. Son vulnerables a la presión pesquera, tanto directa como de captura incidental. Sus aletas son un componente importante del comercio mundial de aletas de tiburón, que representan aproximadamente el 3,5% de los tiburones en el mercado de Hong Kong. Las poblaciones de *C. falciformis* han disminuido a nivel mundial, y algunas regiones experimentan reducciones superiores al 90%.

La inclusión en el Apéndice II de la CMS podría proporcionar un apoyo adicional a la introducción de una gestión colaborativa de estas especies por los Estados del área de distribución, a través de la propia CMS y mediante la posible inclusión de *C. falciformis* en el Memorando de Entendimiento (MdE) de la CMS de alcance mundial sobre la conservación de los tiburones migratorios.

- B. PROPONENTE:** Gobierno de Egipto

C. FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA:

1. Taxon

- 1.1 Classis:** Chondrichthyes
1.2 Ordo: Carcharhiniformes
1.3 Familia: Carcharhinidae
1.4 Género o especie y, en su caso, subespecie, incluidos autor y año: *Carcharhinus falciformis* (Müller y Henle, 1839)
1.5 Nombre(s) común(es), cuando corresponda: Tiburón jaquetón, tiburón sedoso

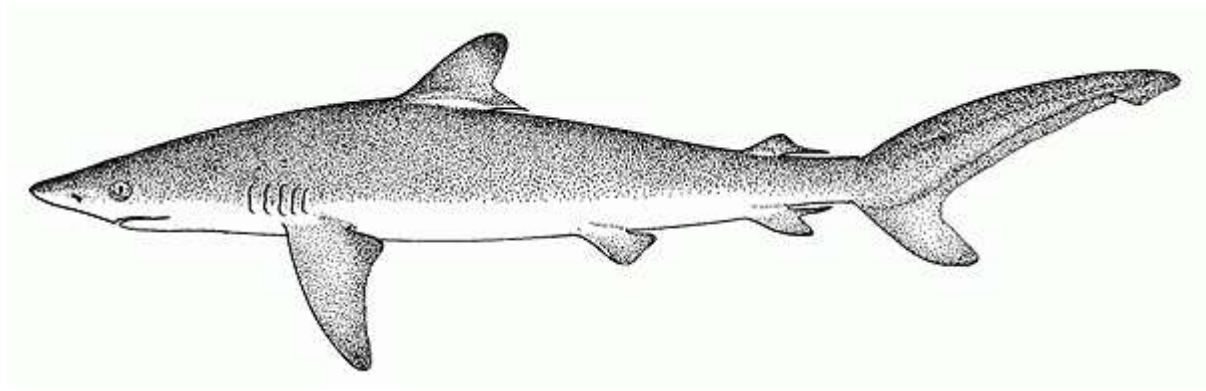


Figura 1. Ilustración de tiburón jaquetón de la FAO.org

2. Datos biológicos

2.1. Distribución (actual e histórica) – (véase también la sección 5)

Los tiburones *C. falciformis* son conocidos por sus cuerpos delgados y piel más suave, y por su movimiento activo y rápido. Son oceánicos y costeros y se encuentran cerca del borde de las plataformas continentales, pero también en mares oceánicos. Pueden encontrarse en aguas poco profundas y en profundidades de hasta 500 metros. Los tiburones *C. falciformis* son circunglobales en aguas tropicales (Maguire *et al.* 2006).

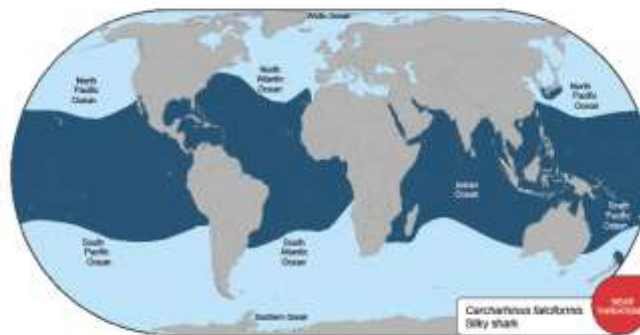


Figura 2. Mapa de distribución mundial de los tiburones jaquetón, *Carcharhinus falciformis*, cortesía de la UICN.

2.2. Población (estimaciones y tendencias)

Si bien el tiburón jaquetón está clasificado como "casi amenazado" a nivel mundial en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, recibe las siguientes clasificaciones regionales: "vulnerable" en el Pacífico centro-oriental y sudoriental; "vulnerable" en el Atlántico noroccidental y el

Atlántico centro-occidental; "casi amenazado" en el Atlántico sudoccidental y "casi amenazado" en el Océano Índico y el Pacífico centro-occidental.

Por sus características del ciclo biológico, crecimiento lento, madurez tardía, y producción de pocas crías, que se indican en el Cuadro 1 a continuación, la especie *C. falciformis* es vulnerable a la sobreexplotación de la pesca y está experimentando considerables reducciones de población en toda su área de distribución (véase la sección 3.1).

Se han realizado pocas evaluaciones de las poblaciones de *C. falciformis*, pero esas pocas muestran que las poblaciones están disminuyendo. El Comité Científico de la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central realizó recientemente una evaluación de poblaciones, llegando a la conclusión de que se estaba practicando la sobrepesca y que, muy probablemente, también la población del tiburón jaquetón era objeto de sobrepesca (Rice y Harley 2013). Como resultado de la evaluación de la población, la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (WCPFC) prohibió el desembarque de *C. falciformis*. En el Océano Pacífico oriental, durante un par de años se ha procedido a la evaluación de la población, llegando a la conclusión de que la población está disminuyendo, especialmente en el sur (Aires-da-Silva *et al.* 2013). En el Pacífico tropical oriental el tiburón jaquetón constituye una de las principales especies capturadas en las pescas con palangre, situándose como el tercer o cuarto componente más importante de la captura, y se ha demostrado que no solamente ha disminuido drásticamente su abundancia relativa durante los últimos diez años, sino que también lo ha hecho el tamaño de los tiburones jaquetones (Whoriskey *et al.*, 2011; Dapp *et al.*, 2013). El análisis genético realizado en el Océano Pacífico indica que la especie *C. falciformis* muestra una baja variación genética, mantiene la conectividad genética entre las regiones, y según los datos existen poblaciones del Pacífico oriental y occidental distintas (Galván-Tirado *et al.* 2013). La reciente evaluación de poblaciones realizada en el Océano Pacífico oriental ha confirmado la posibilidad de que existan dos poblaciones separadas (Aires-da-Silva *et al.* 2013). Se desarrollaron dieciocho loci microsatélites para el tiburón jaquetón *Carcharhinus falciformis* y con ellos se observó a un total de 53 individuos desde el Océano Atlántico, Pacífico tropical oriental y el Mar Rojo. El número de alelos por locus varió de 3 a 19, la heterocigosidad observada varió de 0,158 a 0,917, y la probabilidad de valores de identidad varió de 0,010 a 0,460. Estos nuevos loci proporcionarán herramientas para examinar la variación y la estructura genética en una especie en declive a nivel mundial (O'Bryhim *et al.*, in prep).

Por lo que respecta al Océano Índico, al igual que para todas las demás especies de tiburones, no se dispone de datos suficientes para realizar una evaluación de las poblaciones, y no se espera que la situación cambie en el futuro próximo. En consecuencia, el estado de la población resulta muy incierto. No obstante, en una reciente evaluación de riesgos ecológicos relativa al Océano Índico se clasifica a la especie *C. falciformis* en segundo lugar en cuanto a la vulnerabilidad en la pesca con redes de cerco y en cuarto lugar por lo que respecta a la pesca con palangre, debido a su susceptibilidad a estas modalidades de pesca y sus características del ciclo biológico. En el informe del Comité Científico de la Comisión del Atún para el Océano Índico (IOTC) se señala que, "pese a la falta de datos, se desprende claramente de la información disponible que la abundancia de tiburones jaquetón ha disminuido considerablemente en las últimas décadas" (IOTC 2013).

En el Océano Atlántico, la especie *C. falciformis* ocupa el primer lugar en cuanto a la vulnerabilidad a la pesca con palangre (Cortés *et al.* 2010), que dio lugar a que la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA) prohibiera el desembarque de la especie. Los datos

disponibles, las evaluaciones de riesgos ecológicos, y las evaluaciones de las poblaciones muestran que las poblaciones de tiburones jaquetón están disminuyendo en toda su área de distribución mundial.

Cuadro 1. Características del ciclo biológico indicadas por región para *C. falciformis*

Región	Tamaño a la madurez sexual	Edad a la madurez sexual	Tamaño de la camada	Período de gestación	Referencia
Atlántico nordoccidental:	Macho: 215-225 cm de longitud total (LT) Hembra: 232-246 cm LT				Bonfil 2008
Golfo de México	Macho: 210-220 cm LT Hembra: >225 cm LT	Macho: 6-7 años Hembra: 7-9 años		12 meses	Branstetter 1987
Atlántico ecuatorial	Macho: 210 - 230 cm Hembra: 230 cm		4-15		Hazin, F. <i>et al.</i> 2007
Atlántico ecuatorial	Macho: 180-200 cm Hembra: 205-210cm		7-25		Lana 2012
Pacífico centro-occidental.	Macho: 210-214 cm Hembra: 202-218 cm				Bonfil 2008
Pacífico oriental (Baja California Sur, México)	Macho: 182 cm Hembra: 180 cm		2-9		Hoyos-Padilla <i>et al.</i> 2011
Baja California Sur, México		7-8 años (ambos)			Sánchez-de Ita, <i>et al.</i> 2011
Océano Índico oriental	Macho: 207 cm Hembra: 215 cm	Macho: 13 años Hembra: 15 años			Hall <i>et al.</i> 2012
Taiwán nordoriental	Macho: 212,5 cm (50%) Hembra: 210-220 cm	Macho: 9,3 años Hembra: 9,2-10,2 años	8-10		Joung <i>et al.</i> 2008

2.3 Hábitat (breve descripción y tendencias)

Los tiburones *C. falciformis* pueden encontrarse en hábitats oceánicos y costeros pelágicos de aguas tropicales. A menudo viven en plataformas y taludes continentales en profundidades que van desde la superficie hasta 500 m de profundidad. Los tiburones jaquetón más ancianos viven típicamente en aguas oceánicas, pero a menudo se encuentran en la costa más cerca de la tierra firme que en mar abierto (Baum y Myers, 2004). Se pueden encontrar *C. falciformis* en los arrecifes adyacentes a las aguas profundas, por ejemplo en el Mar Rojo (Clarke, C. *et al.* 2011). Busca su alimento en zonas más cercanas a la costa y vuelve a la plataforma para reproducirse. Los criaderos se encuentran a lo largo del borde exterior de la plataforma continental, y los recién nacidos permanecen cerca de los arrecifes hasta que son lo suficientemente grandes como para pasar al hábitat pelágico, posiblemente el primer invierno después del parto a principios del verano (Beerkircher *et al.* 2002). Cuando alcanzan unos 130 cm de longitud, los tiburones *C. falciformis*

se desplazan a un hábitat oceánico donde se unen a los bancos de peces pelágicos, como el atún, que es la razón por la que a menudo quedan atrapados incidentalmente y se encuentran cerca de los dispositivos para la agregación de peces (Rice y Harley 2013). Si bien los *C. falciformis* se pueden encontrar en aguas tropicales más cálidas de temperaturas superiores a los 23° C (Last y Stevens 1994, Rice y Harley 2013), y se ha observado que migran según la temperatura. En la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Costa Rica *C. falciformis* pasa todo su tiempo en los primeros 50 metros del estrato más superficial de agua, y un 45% del tiempo en los primeros 5 metros del estrato más superficial, a temperaturas entre 28°C y 30°C (Kohin *et al.*, 2006). Se ha observado que los *C. falciformis* permanecen en el estrato superficial de temperatura uniforme, pero los que se encuentran al norte de la latitud 10° N permanecen en aguas considerablemente más profundas y más frías que los que se encuentran al sur de la latitud 10° N (Musyl *et al.* 2011). Se ha señalado asimismo que los *C. falciformis* practican la segregación sexual (Lana 2012, Clarke, C. *et al.* 2011).

2.4 Migraciones (tipos de desplazamientos, distancia, proporción de la población migrante)

Los tiburones jaquetón viven en una variedad de hábitats a lo largo de su vida y se ha observado que migran habitualmente y de forma cíclica cruzando las fronteras internacionales. Si bien no viajen, al parecer, tanto como otras especies, pueden recorrer grandes distancias en un breve período de tiempo (Clarke, C. *et al.* 2011). Los estudios realizados mediante etiquetado han mostrado que los tiburones *C. falciformis* se desplazan entre los sistemas oceánico y costero y entre las regiones septentrionales y meridionales (Galva'n-Tirado, *et al.* 2013). Se ha observado que, para alimentarse y reproducirse, los adultos de *C. falciformis* vuelven a las aguas de la plataforma. Los tiburones *C. falciformis* ocupan el cuarto lugar en cuanto a velocidad de nado entre los tiburones, alcanzando una velocidad máxima estimada de 60 km/día (Bonfil 2008). La distancia máxima recorrida por esta especie, según los conocimientos anteriores, era de 1.339 km (Bonfil 2008), pero en un programa de etiquetado realizado recientemente se observó que un tiburón jaquetón había recorrido 2.200 km desde la isla Wolf en la Reserva Marina de Galápagos hasta la isla de Clipperton (Galapagos Conservancy). En el Atlántico nordoccidental, tiburones *C. falciformis* habían salido de la zona económica exclusiva (ZEE) de los Estados Unidos, se habían desplazado dentro y fuera del Golfo de México, y sucesivamente dentro del Mar Caribe, recorriendo una distancia máxima de 723 millas (1339 km) (Kohler *et al.* 1998). En el Océano Pacífico oriental, tiburones *C. falciformis* etiquetados habían cruzado las ZEE de seis países y entrado en aguas internacionales (Kohin *et al.* 2006). Los tiburones *C. falciformis* pueden dispersarse a través del Océano Pacífico, cruzando fronteras, utilizando las corrientes cálidas y las islas como escalones (Galva'n-Tirado *et al.* 2013). En consecuencia, se ha observado que se requiere la cooperación y gestión internacionales para esta especie migratoria (Kohler *et al.* 1998, Kohin *et al.* 2006).

3. **Datos de amenazas**

3.1 Amenaza directa a la población (factores, intensidad)

Los altos niveles de presión pesquera aplicados en alta mar han dado lugar a la rápida disminución mundial de tiburones jaquetón. Estas drásticas disminuciones se han documentado en las evaluaciones de las poblaciones de *C. falciformis* realizadas por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) y la WCPFC, señalándose tendencias similares en la evaluación de los riesgos ecológicos (ERA) emprendida por la IOTC y la CICAA.

Los tiburones jaquetón son uno de los tiburones más comúnmente capturados, si no el que más, en la pesca con palangre y con redes de cerco (Beerkircher *et al.* 2011). Los tiburones *C. falciformis*, especialmente los de tres años de edad y más jóvenes, son particularmente vulnerables a quedar enredados en los dispositivos de agregación de peces (DAP), que son comunes en las pesquerías con redes de cerco (Filmalter *et al.* 2013). Se ha observado que son vulnerables a la pesca con palangre de lance superficial y la pesca con redes de cerco para la pesca directa de peces de menor tamaño como el atún y la lampuga, que se encuentran en el estrato de los 50 metros superiores, debido a sus preferencias de profundidad y temperatura (Kohin *et al.* 2006). Además de ser capturados como pesca incidental, los *C. falciformis* son objeto de pesca selectiva en algunas pesquerías de pesca costera intensiva de especies múltiples que faenan en el Océano Índico y frente a las costas del Pacífico de América central (Galva'n-Tirado *et al.* 2013).

Océano Atlántico:

Tras realizar una evaluación de riesgos ecológicos en el Océano Atlántico, se observó que los tiburones *C. falciformis* eran los más vulnerables, de entre 11 especies de elasmobranquios pelágicos, a la pesca pelágica con palangre (Cortés *et al.* 2010). Su combinación de baja productividad y alta susceptibilidad a las artes de pesca pelágica con palangre hace que estén expuestos a elevado riesgo de sobreexplotación. Como consecuencia de ser sobre todo una especie de captura incidental en la pesca pelágica con palangre, se han observado reducciones en toda la región.

En el Golfo de México, los tiburones jaquetón, junto con el tiburón oceánico, fueron las especies de tiburón más comúnmente capturadas, pero estas especies de tiburones han experimentado disminuciones drásticas en sus poblaciones. En la década de 1950, se encontraron tiburones *C. falciformis* en el 35% de los lances y representaron el 24% de todos los tiburones capturados en la pesca con palangre (Baum y Myers 2004). Las tasas de captura de *C. falciformis* disminuyeron de 1,71 (\pm 3,49 SD) por 1000 anzuelos en la década de 1950 a 0,10 (\pm 0,42 SD) por 1000 anzuelos en la década de 1990 (Baum y Myers, 2004). Baum y Myers (2004) estiman que esta disminución de la tasa de captura equivale a una disminución diez veces mayor, o sea, 91,2%, en abundancia de *C. falciformis* en 40 años en el Golfo de México. También el tamaño medio de los tiburones es considerablemente inferior a los de la década de 1950, con un tamaño medio de los tiburones jaquetón de 97 cm en la década de 1990, talla muy inferior a la talla de madurez de 180 cm para la región (Baum y Myers 2004). Sobre la base de este estudio y otros, se observó que los tiburones *C. falciformis* están expuestos a grave riesgo de extirpación (Baum y Myers, 2004).

Se han observado asimismo elevadas disminuciones de abundancia de *C. falciformis* frente a la costa sudoriental de los Estados Unidos. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) observada en la pesca pelágica con palangre fue de 11,22 en 1981-1983 y de 3,49 en 1992-2000 (Beerkircher *et al.* 2002). Más del 95% de las capturas realizadas en 1992-2000 fue de ejemplares inmaduros (Beerkircher *et al.* 2002). Mientras el 25,9% de los tiburones jaquetón capturados fueron liberados vivos, el 44% fueron descartados muertos y el 30% fueron retenidos (Beerkircher *et al.* 2002). No obstante su variabilidad, las tasas generales normalizadas de capturas de *C. falciformis* en el Atlántico, incluidos el Golfo de México y el Caribe, han experimentado una disminución del 72% en abundancia en el período 1992-1997 como se ha señalado en los informes de CPUE con palangre (Cramer 2000). En el período 1992-2005 en la misma región, incluidos el Golfo de México y el

Caribe, los libros de a bordo de la pesca pelágica con palangre señalaban una disminución del 50% y el programa de observadores de la pesca pelágica con palangre señaló una disminución del 46% (Cortés *et al.* 2007). De acuerdo con los datos de observadores de la pesca pelágica con palangre de los Estados Unidos, relativos al Atlántico nordoccidental, se estimó que el grupo de tiburones costeros, arenoso, jaquetón, y nocturno, disminuyó en un 76% entre 1992 y 2005 (Baum y Blanchard 2010). Se ha estimado que la mortalidad debida a la pesca en el Atlántico nordoccidental debería reducirse en ~ 60%, como línea de base mínima, para asegurar la supervivencia de los tiburones jaquetón (Myers y Worm 2005).

Océano Pacífico:

Los tiburones *C. falciformis* constituyen la principal captura incidental de las especies de tiburones, tanto de la pesca con palangre como con redes de cerco en el Océano Pacífico occidental y central (Clarke *et al.*, 2011; Whoriskey *et al.*, 2011; Dapp *et al.*, 2013). Su presencia se concentra entre las latitudes 20° N y S, y se ha observado que los tiburones jaquetón son más abundantes en el Pacífico centro-occidental ecuatorial que en las zonas orientales (Clarke *et al.* 2011). En el Océano Pacífico occidental, oriental y central, los tiburones *C. falciformis* han experimentado tanto una disminución de la población, como una reducción media de la longitud de los ejemplares capturados (Clarke *et al.* 2012; Whoriskey *et al.*, 2011; Dapp *et al.*, 2013). Si bien Clarke *et al.* 2012 observaron que los cambios en la abundancia de tiburones jaquetón no fueron considerables en el período 1995-2010, en el estudio se señaló que los tiburones *C. falciformis* han experimentado una reducción de la tasa de capturas en 2006-2010 y que todos los *C. falciformis* eran inmaduros. Por otra parte, los capturados en la pesca con palangre se retenían a menudo, mientras que los tiburones jaquetón capturados en la pesca con redes de cerco eran aleteados y luego descartados. Durante los estudios de observación a bordo de buques palangreros en la ZEE de Costa Rica desde 1999 hasta 2009, se determinó que el tiburón jaquetón era la tercera captura más abundante, con un CPUE que variaba de 2,96 a 8,08 individuos/1000 anzuelos, con modelos lineales generalizados que muestran una disminución en el índice de capturas durante la década examinada (Whoriskey *et al.*, 2011; Dapp *et al.*, 2013). Además se ha detectado una reducción significativa en la longitud total de los tiburones jaquetones desde 2003 hasta 2010, con muy pocos adultos presentes en las capturas notificadas durante 2010 (Dapp *et al.*, 2013).

En el Océano Pacífico occidental, oriental y central, la captura incidental de la pesca con palangre representa la mayor amenaza para las poblaciones de *C. falciformis*. Esta especie se captura predominantemente en lances poco profundos. También la pesca con redes de cerco, en que se capturan sobre todo juveniles, repercute considerablemente en la población. Pueden producirse interacciones con *C. falciformis* en toda el área de pesca con redes de cerco, y el 70% de las capturas registradas por los observadores fueron de tiburones jaquetón (Clarke *et al.* 2011). En el período 1995-2009 se observaron aumentos de la mortalidad debida a la pesca, la reciente disminución de la CPUE, y disminuciones en los datos relativos a la composición y el tamaño. El rendimiento máximo sostenible (RMS) de esta población, se estima en 1.994 toneladas, por lo que será necesario lograr una reducción del 78% de la mortalidad debida a la pesca para poder ajustarse al RMS. Las estimaciones relativas al agotamiento de la población indican que la biomasa total actual representa el 30% de la biomasa virgen teórica y que la biomasa de población reproductora se ha reducido al 67% de su valor en 1995 (Rice y Harley 2013).

En la clasificación mundial por volumen de capturas de tiburones, la flota taiwanesa figura en

cuarto lugar, con un 6% de los volúmenes mundiales (que podría ser una subestimación) (Vanson Liu *et al.* 2013). El tiburón jaquetón es una de las principales especies capturadas por esta flota. Se observó que en relación con el código de barras del ADN de filetes de tiburón procedentes del mercado de Taiwán el 23% de las muestras eran de tiburones *C. falciformis*, pero *estos tiburones* representaban el 1,04% de los desembarques totales (Vanson Liu *et al.* 2013). Según Vanson Liu *et al.* 2013, estos resultados indican que ha habido un aumento de la explotación de *C. falciformis* en los últimos años, en los desembarques procedentes de otros puertos, o en desembarques no declarados.

Los tiburones *C. falciformis* son también la especie de tiburón más frecuentemente capturada en el Océano Pacífico oriental, tanto en la pesca con palangre como con redes de cerco. Comúnmente denominados "punta negra" por los pescadores, a los tiburones jaquetón se les ha confundido a menudo con los tiburones de puntas negras (*Carcharhinus limbatus*), lo que ha dado lugar a mayores tasas de capturas que las notificadas anteriormente (Román Verdesoto y Orozco-Zöller 2005). Sobre la base de datos relativos a lances de redes de cerco sobre objetos flotantes, los índices estimados de abundancia relativa de *C. falciformis* de tamaño mediano y grande en el período 1994-2004 mostraron tendencias decrecientes (CIAT 2013). Entre 1994 y 2004 la captura incidental de tiburones jaquetón en la pesca con redes de cerco del Océano Pacífico oriental se redujo en un 60-80% (Minami *et al.* 2007, Galva'n-Tirado *et al.* 2013). Si bien los datos indican que la población de *C. falciformis* puede haber experimentado una cierta estabilidad, los datos de CPUE con redes de cerco más recientes mostraron reducciones para todos los tamaños de tiburón jaquetón en el Océano Pacífico nordoriental durante los últimos dos años (Aires-da-Silva *et al.* 2013).

Océano Índico:

En el Océano Índico se capturan generalmente tiburones *C. falciformis* y se muestran vulnerables a la sobrepesca. En una reciente evaluación de riesgos ecológicos, los *C. falciformis* ocuparon el segundo lugar como especie de tiburón más vulnerable a las artes de pesca con redes de cerco y el cuarto a las de pesca con palangre. Los jaquetones muestran una baja productividad y una elevada susceptibilidad a ambas artes de pesca. Los tiburones *C. falciformis* son objeto de captura tanto incidental en la pesca industrial (atún y pez espada de pesca pelágica con palangre así como la pesca con redes de cerco) como selectiva en la pesca semiindustrial, artesanal y recreativa (IOTC 2013). A los actuales niveles de esfuerzo, la población se encuentra expuesta a un riesgo considerable, y si se mantiene a los niveles actuales o superiores se prevén reducciones de la biomasa, la productividad y la CPUE, con la posibilidad de agotamientos de las poblaciones locales. Australia, la Unión Europea (España, Portugal), el Reino Unido y Sudáfrica notificaron capturas incidentales de tiburones jaquetón en palangres destinados a la pesca de pez espada (0,1% de capturas) e Irán y Sri Lanka notificaron que un 25% y un 11% de sus capturas en redes de enmalle fueron de *C. falciformis* respectivamente.

Se han observado disminuciones en abundancia en la región. En los últimos 20 años, los pescadores de las Maldivas han observado una disminución considerable en abundancia de *C. falciformis* (Anderson 2009, la IOTC 2013). Hay datos anecdóticos que indican una disminución cinco veces mayor que las capturas de *C. falciformis* en la CPUE con redes de cerco entre los años 1980 y 2005 (IOTC 2013). También en las capturas con palangre de la India se ha observado una reducción en el período 1984-2006 (John y Varghese 2009, IOTC 2013). Sri Lanka ha practicado la pesca de tiburón jaquetón durante 40 años, pero al parecer ha disminuido drásticamente, registrándose una

disminución de los desembarques medios de 13.000 t en 1980 a 4.600 t desde 2000 (Bonfil 2008 y FAO 2009, Camhi *et al.* 2009). Los pescadores de Omán han señalado disminuciones en abundancia de tiburones, y la especie *C. falciformis* es una de las principales especies capturadas. Si bien en los desembarques de Omán figuran representadas todas las etapas de la vida, los *C. falciformis* eran vulnerables a la captura poco después del nacimiento, y los tiburones inmaduros representaban una gran parte de los desembarques. Se sugirió además que en los diferentes componentes de pesca se tomaban diferentes clases de tamaños. (Henderson *et al.* 2009). Aparte de la propia pesca, los tiburones *C. falciformis* se enredan a menudo en los dispositivos de agregación de peces (DAP) de deriva asociados con la pesca con redes de cerco. La mortalidad producida con estos DAP en el Océano Índico fue 5-10 veces superior a las anteriores estimaciones de capturas incidentales en la pesca con redes de cerco. Según las estimaciones se habían matado entre 480.000 y 960.000 tiburones jaquetón al año en esta pesquería del Océano Índico (Filmler *et al.* 2013).

La sobreexplotación de un determinado sexo o etapa particular podría interrumpir la dinámica de la población y provocar drásticas reducciones. En el Mar Rojo, se observó predominantemente la presencia de hembras de tiburones jaquetón agregarse en los arrecifes (Clarke, C. *et al.* 2011). No está claro si estas agregaciones son parte de una población aislada o parte de una población más amplia en el Océano Índico. Si la pesca se dirige a estas hembras, ello podría afectar a la situación de la población de tiburones jaquetón en todo el Océano Índico, lo que sugiere la necesidad de una gestión colaborativa (Clarke, C. *et al.* 2011).

3.2 Destrucción del hábitat (calidad de los cambios, cantidad de la pérdida)

La pérdida de hábitat puede hacer variar la abundancia y distribución de una especie. Como los tiburones *C. falciformis* no se encuentran a menudo cerca de la costa o utilizan las lagunas costeras como zonas para dar a luz o como áreas de cría, las amenazas que derivan de la pérdida o la destrucción del hábitat que se ha generalizado en estas áreas son limitadas (Maguire *et al.* 2006).

Sin embargo, es importante señalar que no hay protección para los hábitats pelágicos críticos de alta mar, lo cual es muy significativo teniendo en cuenta la naturaleza pelágica altamente migratoria de *C. falciformis*.

3.3 Amenaza indirecta (p.ej. reducción del éxito reproductivo debido a la contaminación con plaguicidas)

Los elevados niveles de contaminantes ambientales (PCB, productos organoclorados y metales pesados) que se bioacumulan y se biomagnifican en los altos niveles tróficos están asociados con la infertilidad de los tiburones (Stevens *et al.* 2005), pero se desconocen sus impactos específicos sobre las especies de *C. falciformis*. Algunos estudios han mostrado que los *C. falciformis* han absorbido elevadas concentraciones de contaminantes. En el Golfo de México, se ha observado que presentaban elevadas concentraciones de contaminantes derivados del petróleo, en particular los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), pero no estaba claro si se trataba de una consecuencia directa del derrame de petróleo de la plataforma petrolífera Deepwater Horizon o se debía simplemente a su afinidad por el hecho de encontrarse cerca de plataformas petrolíferas (Hueter). Los niveles de mercurio hallados en *C. falciformis* en la península de la Baja California superaban

el límite establecido por el gobierno mexicano para el consumo humano (más de 1,0 mg/g) (Maz-Courrau *et al.* 2012). Se observó que en todos los *C. falciformis* muestreados, la concentración, independientemente de su tamaño, era superior a este nivel, que constituye el porcentaje más elevado entre las especies estudiadas y es el resultado de la acumulación derivada del hábitat y de las presas de *C. falciformis* (Maz-Courrau *et al.* 2012).

3.4 Amenazas especialmente relacionadas con las migraciones

Se dispone de poca o ninguna protección para los jaquetones en gran parte de su hábitats críticos. Dada su naturaleza de amplio alcance, migratoria y pelágica, y el hecho de que la amenaza más significativa y permanente es la pesca selectiva y la captura incidental, los tiburones jaquetón requieren protecciones en toda su área de distribución.

Considerando que los tiburones *C. falciformis* migran habitualmente entre las ZEE de diferentes Estados del área de distribución y las zonas de alta mar, ninguna parte de cualquiera de las poblaciones puede beneficiarse plenamente de cualesquiera medidas de gestión que pueda introducir en sus aguas un solo Estados del área de distribución. Las protecciones regionales ofrecidas por algunas organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP) (véase 4.2) reducirán algunas de las amenazas que derivan de la pesca con palangre y con redes de cerco destinada a la pesca del atún y el pez espada, pero estas medidas no ofrecen plena protección a todas las pesquerías de la región. No existen, por otra parte, otros tipos de protección internacional de estas especies, lo que las hace vulnerables en la mayor parte de su área de distribución cuando migran.

3.5 Utilización nacional e internacional

Los tiburones *C. falciformis* son objeto de captura por su carne, que se cocina, ahúma o se sala en seco, y en mercados menores por su piel (para cuero), y el aceite de hígado (para la obtención de vitamina A). Los filetes de tiburones *C. falciformis* representaron el 23% de los filetes de una muestra tomada en los mercados de Taiwán, lo que demuestra el alto consumo de su carne. Se consume también la carne de tiburón en Omán (Henderson *et al.* 2009). Sin embargo, el principal motor que impulsa la captura y el comercio sucesivo de estas especies es la demanda internacional de aletas de tiburón. (Clarke *et al.* 2006). Las aletas de tiburón jaquetón representan el 3,5% del comercio de aletas en Hong Kong (Clarke *et al.* 2006a). Cada año se utilizan entre 500.000 y 1.500.000 tiburones jaquetón para obtener sus aletas (Clarke *et al.* 2006b).

4. Situación y necesidades en materia de protección

4.1 Situación de la protección nacional

Varios gobiernos han prohibido la pesca comercial de todos las especies de tiburones a lo largo de su respectivas zonas económicas exclusivas, protegiendo así a los *C. falciformis* en sus aguas. Se indican a continuación los santuarios de tiburones: Palau, Maldivas, Honduras, Bahamas, Tokelau, Islas Marshall, Polinesia Francesa, Islas Cook y Nueva Caledonia.

En el Atlántico de Estados Unidos, los tiburones jaquetón son objeto de gestión como parte del amplio complejo del tiburón costero y se incluyen en un cupo comercial. Además, estos tiburones no pueden ser retenidos, transbordados, desembarcados, almacenados, o vendidos por buques que tienen artes de palangres pelágicos a bordo. Las embarcaciones fletadas o de recreo no pueden poseer estos tiburones, si poseen a la vez túnidos, peces espada o marlines.

4.2 Situación de la protección internacional

La especie *C. falciformis* figura en el Anexo I, Especies altamente migratorias, de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, lo que demuestra la importancia de la gestión cooperativa para esta especie.

En respuesta a la creciente preocupación por la situación de los grandes tiburones pelágicos, varias OROP han emprendido evaluaciones de las poblaciones de especies de las que se dispone de datos suficientes así como evaluaciones de riesgos ecológicos para especies de las que no se dispone de datos suficientes para poder orientar sus decisiones respecto de las especies de tiburones que necesitan protección. Han adoptado también medidas para mejorar la recopilación de datos a nivel de la especie, reducir las capturas incidentales, controlar el aleteo de tiburones, y prohibir los desembarques de las especies más amenazadas.

La Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA 2011) y la Comisión de Pesca para el Pacífico Occidental y Central (WCPFC 2013) prohíben retener a bordo, transbordar o desembarcar cualquier parte o cuerpos enteros de tiburón jaquetón en las pesquerías reguladas por la Convención. Si bien estas prohibiciones protegen al tiburón jaquetón a lo largo de una parte de su área de distribución, estas medidas no son suficientes para proteger plenamente al tiburón jaquetón de las presiones de pesca continuas, que están empujando a esta especie hacia la extinción.

4.3 Necesidades de protección adicional

Aunque existen algunas medidas de gestión y prohibiciones a nivel nacional y regional (4.1 y 4.2), no se extienden a toda su área de distribución, y no regulan el comercio internacional. Es probable que los tiburones *C. falciformis* se vean empujados todavía más cerca de la extinción mientras no se establezcan medidas obligatorias aplicables a escala mundial para protegerlos de la sobreexplotación.

La inclusión en el Apéndice II de la CMS contribuiría a sensibilizar a los interesados acerca de la necesidad de una gestión nacional de los tiburones jaquetón en todos los Estados de su área de distribución. Contribuiría también a asegurar que se priorice la cooperación internacional, estableciendo medidas adicionales de las OROP destinadas a prohibir o regular estrictamente las capturas con carácter urgente en toda el área de distribución de todos los tiburones jaquetón. Además, para complementar las medidas de ordenación pesquera, la inclusión en el Apéndice II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) ayudaría a reglamentar el comercio internacional de productos de tiburón jaquetón, velando por que sean sostenibles, y deriven de una fuente obtenida legalmente.

Se necesitan medidas adicionales para esta especie vulnerable que migra atravesando fronteras

nacionales y a la alta mar. El Consejo Científico de la CMS ha señalado que el tiburón jaquetón reúne las condiciones necesarias para su inclusión en las listas de la CMS (CMS, UICN SSG 2007) (Camhi *et al* 2009). Por otra parte, la inclusión en el Apéndice II podría dar lugar a una gestión sostenible de esta especie, introduciendo mejoras en la gestión nacional y regional.

5. Estados del área de distribución

La especie *C. falciformis* se encuentra en áreas situadas fuera de la jurisdicción nacional, por lo que debería tenerse en cuenta el artículo I h) de la CMS al determinar un Estado del área de distribución:

"Estado del área de distribución, en relación con una determinada especie migratoria, significa todo Estado [...] que ejerza su jurisdicción sobre una parte cualquiera del área de distribución de dicha especie migratoria, o también, un Estado bajo cuyo pabellón naveguen buques cuya actividad consista en sacar de su ambiente natural, fuera de los límites de jurisdicción nacional, ejemplares de la especie migratoria en cuestión".

Por consiguiente, por Estado del área de distribución se entiende una nación en la que se registra la presencia de tiburones jaquetón en aguas nacionales y en pesquerías de naciones que faenan en alta mar.

Partes en la CMS:

Angola, Antigua y Barbuda, Arabia Saudita, Australia, Bangladesh, Benin, Cabo Verde, Camerún, Congo, Costa Rica (Cocos I.), Côte d'Ivoire, Cuba, Chile, Djibouti, Ecuador, Egipto, Eritrea, España (Canarias es.), Filipinas, Francia - (Polinesia Francesa, (Clipperton I.), Guadalupe, Guyana, Martinica, Nueva Caledonia), Gabón, Gambia, Ghana, Guinea Ecuatorial, Guinea, Guinea-Bissau, Honduras, India, Islas Cook, Israel, Jordania, Madagascar, Mauricio, Mozambique, Nigeria, Nueva Zelandia, Países Bajos (Aruba, Curazao), Palau, Panamá, Perú, Portugal (Madeira), Reino Unido (Islas Vírgenes Británicas, Islas Caimán, Montserrat, Islas Turcas y Caicos), República Democrática del Congo, República Unida de Togo, Samoa, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Somalia, Sri Lanka, Sudáfrica, Tanzania, Yemen.

Otros Estados del área de distribución:

Bahamas, Barbados, Belice, Brasil, Colombia, Comoras, China, Dominica, El Salvador, Estados Unidos de América (Guam, Islas Hawaianas; Islas Marianas del Norte, Islas Vírgenes, Samoa Americana), Granada, Haití, Indonesia, Islas Marshall, Jamaica, Japón, Kiribati, Líbano, Malasia, Maldivas, México (Revillagigedo es.), Micronesia (Estados Federados de), Nicaragua, Omán, Papua Nueva Guinea, Puerto Rico, República Dominicana, Saint Kitts y Nevis, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Sierra Leona, Sudán, Suriname, Tailandia, Trinidad y Tabago, Venezuela.

6. Observaciones de los Estados del área de distribución

7. Otras observaciones

8. Referencias

- Aires-da-Silva, A., C. Lennert-Cody, and M. Maunder. 2013. Stock status of the silky shark in the eastern Pacific Ocean. 4th Meeting of the IATTC Scientific Advisory Meeting, April 29-May 3, 2013.
- Baum, J.K. and W. Blanchard. 2010. Inferring shark population trends from generalized linear mixed models of pelagic longline catch and effort data. *Fisheries Research* 102: 229-239.
- Baum, J.K. and R.A. Myers. 2004. Shifting baselines and the decline of pelagic sharks in the Gulf of Mexico. *Ecology Letters* 7: 135-145.
- Beerkircher, L.R., E. Cortés, and M. Shivji. 2002. Characteristics of shark bycatch observed on pelagic longlines off the southeastern United States, 1992-2000. *Marine Fisheries Review* 64 (4): 40-49.
- Bonfil, R., "The Biology and Ecology of the Silky Shark, *Carcharhinus falciformis*." In Camhi, M., Pikitch, E.K. and Babcock, E.A., *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation*, Blackwell Science, 2008, pp. 114–127.
- Branstetter, S. 1987. Age, growth and reproductive biology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis*, and the scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini*, from the northwestern Gulf of Mexico. *Environmental Biology of Fishes* 19(3): 161-173. <http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00005346>.
- Camhi, M.D., Valenti, S.V., Fordham, S.V., Fowler, S.L. and Gibson, C. 2009. The Conservation Status of Pelagic Sharks and Rays: Report of the IUCN Shark Specialist Group Pelagic Shark Red List Workshop. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group. Newbury, UK. x + 78p.
- Clarke, C., J.S.E. Lea, and R.F.G. Ormond. 2011. Reef-use and residency patterns of a baited population of silky sharks, *Carcharhinus falciformis*, in the Red Sea. *Marine and Freshwater Research* 62: 668-675.
- Clarke, S.C., S. Harley, S. Hoyle, and J. Rice. 2011. An indicator-based analysis of key shark species based on data held by SPC-OFP. WCPFC-SC7-2011/EB-WP-01.
- Clarke, S.C., S.J. Harley, S.D. Hoyle, and J.S. Rice. 2012. Population trends in Pacific Oceanic sharks and the utility of regulations on shark finning. *Conservation Biology* 27 (1); 197-209. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2012.01943.x
- Clarke, S.C., J.E. Magnussen, D.L. Abercrombie, M.K. McAllister, and M.S. Shivji. 2006a. Identification of shark species composition and proportion in the Hong Kong shark fin market based on molecular genetics and trade records. *Conservation Biology* 20(1): 201-211. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2006.00247.x
- Clarke, S.C., M.K. McAllister, E.J. Milner-Gulland, G.P. Kirkwood, C.G.J. Michielsens, D.J. Agnew, E.K. Pikitch, H. Nakano, and M.S. Shivji. 2006b. Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecology Letters* 9: 1115-1126. doi: 10.1111/j.1461-0248.2006.00968.x
- Cortés, E., F. Arocha, L. Beerkircher, F. Carvalho, A. Domingo, M. Heupearl, H. Holtzhausen, M.N. Santos, M. Ribera, and C. Simpfendorfer. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquatic Living Resources* 23: 25-34. DOI: 10.1051/alr/2009044
- Cortés, E., C.A. Brown, L. R. Beerkircher. 2007. Relative abundance of pelagic sharks in the western north Atlantic Ocean, including the Gulf of Mexico and Caribbean Sea. *Gulf and Caribbean Research* 19(2): 37-52.
- Cramer, J. 2000. Large pelagic logbook catch rates for sharks. *SCRS/1999/047 ICCAT* 51(6): 1842-1848.

- Dapp, D., R. Arauz, J. Spotila and M.P. O'Connor. 2013. Impact of the Costa Rican longline fishery on its by catch of sharks, stingrays, bony fish and olive ridley turtles (*Lepidochelys olivacea*). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 448 (2013) 228–239.
- Filmalter, J. D., M. Capello, J.-L. Deneubourg, P.D. Cowley, and L. Dagorn. 2013. Looking behind the curtain: quantifying massive shark mortality in fish aggregating devices. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11: 291–296. <http://dx.doi.org/10.1890/130045>
- Galapagos Conservancy, “Shark tagged at Galapagos sets new migration record for the ETP,” <http://www.galapagos.org/newsroom/cdf-news-shark-tagged-at-galapagos-sets-new-migration-record-for-the-etp/>.
- Galván-Tirado, C., P. Díaz-Jaimes, F.J. García-de León, F. Galván-Maganã, M. Uribe-Alcocer. 2013. Historical demography and genetic differentiation inferred from the mitochondrial DNA of the silky shark (*Carcharhinus falciformis*) in the Pacific Ocean. *Fisheries Research* 147: 36–46.
- Hall, N. G., C. Bartron, W. T. White, Dharmadi and I.C. Potter. 2012. Biology of the silky shark *Carcharhinus falciformis* (Carcharhinidae) in the eastern Indian Ocean, including an approach to estimating age when timing of parturition is not well defined. *Journal of Fish Biology* 80: 1320–1341. doi: 10.1111/j.1095-8649.2012.03240.x
- Hazin, F.H., P.G.V. Oliveira, and B.C.L. Macena. 2007. Aspects of the reproductive biology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis* (Nardo, 1827), in the vicinity of Archipelago of Saint Peter and Saint Paul, in the Equatorial Atlantic Ocean. *ICCAT* 60(2): 648–651. http://www.iccat.int/documents/cvsp/cv060_2007/no_2%5CCV060020648.pdf.
- Henderson, A.C., J.L. McIlwain, H.S. Al-Oufi, S Al-Sheile, and N Al-Abri. 2009. Size distributions and sex ratios of sharks caught by Oman’s artisanal fishery. *African Journal of Marine Science* 31(2): 233–239.
- Hoyos-Padilla, M., B.P. Ceballos-Vezquez, and F. Galvin-Magana. 2011. Reproductive biology of the silky shark *Carcharhinus falciformis* (Chondrichthyes: Carcharhinidae) off the west coast of Baja California Sur, Mexico. *International Journal of Ichthyology*.
- Hueter, R.E. Mote Marine Laboratory: Effects of the Deepwater Horizon Oil Spill on epipelagic and large coastal sharks and teleosts of the Gulf of Mexico. FIO Block Grants- Final Report.
- Inter-American Tropical Tuna Commission, 2013. Tunas and billfishes in the eastern Pacific Ocean in 2012. Fishery Status Report No. 11.
- International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna. 2011. “Recommendation by ICCAT on the Conservation of silky sharks caught in association with ICCAT Fisheries,” 11-08, <<http://www.iccat.int/Documents/Recs/compendiopdf-e/2011-08-e.pdf>>
- IOTC–SC16 2013. Report of the Sixteenth Session of the IOTC Scientific Committee. Busan, Rep. of Korea, 2–6December 2013. IOTC–2013–SC16–R[E]: 312 pp.
- Joung, S-J., C-T Chen, H-H Lee, K-M Liu. 2008. Age, growth, and reproduction of silky sharks, *Carcharhinus falciformis*, in northeastern Taiwan waters. *Fisheries Research* 90(1-3): 78–85. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2007.09.025>
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783607002482>
- Kohin, S., R. Arauz, D. Holts, and R. Vetter. 2006. Preliminary results: Behavior and habitat preferences of silky sharks (*Carcharhinus falciformis*) and a bigeye thresher shark (*Alopias superciliosus*) tagged in the Eastern Tropical Pacific. *Índice de Contenidos* 17–19. <http://www.pretoma.org/downloads/pdf/avistamientos/memoria-final.pdf#page=17>
- Kohler, N.E., J.G. Casey, and P.A. Turner. 1998. NMFS Cooperative Tagging Program, 1962–93: An atlas of shark tag and recapture data. *Marine Fisheries Review* 60(2): 1–87. <http://spo.nwr.noaa.gov/mfr6021.pdf>

- Lana, F. 2012. Ecologia do tubarão lombo preto *Carcharhinus falciformis* (Muller & Henle, 1839) na margem ocidental do oceano Atlântico Equatorial. Recife. Dissertation submitted to Federal University of Pernambuco.
- Maguire, J.-J., M. Sissenwine, J. Csirke, and R. Grainger. 2006. The state of the world highly migratory, straddling and other high seas fish stocks, and associated species. FAO Fisheries Technical Paper, No. 495. Rome: FAO. 2006. 77 pp.
- Maz-Courrau, A., C. Lo´pez-Vera, F. Galva´n-Maga˜na, O. Escobar-Sa´nchez, R. Ros´iles-Mart´inez, and A. Sanjua´n-Mun˜oz. 2012. Bioaccumulation and biomagnification of total mercury in four exploited shark species in the Baja California Peninsula, Mexico. *Bull Environ Contam Toxicol* 88: 129-134. DOI 10.1007/s00128-011-0499-1.
- Minami, M., C. Lennert, W. Gao, M. Rom´an. 2007. Modeling shark bycatch: the zero-inflated negative binomial regression model with smoothing. *Fish Res.* 84: 210-221.
- Musyl, M.K., R.W. Brill, D.S. Curran, N.M. Fragoso, L.M. McNaughton, A. Nielson, B.S. Kikkawa, and C.D. Moyes. 2011. Postreleases survival, vertical and horizontal movements, and thermal habitats of five species of pelagic sharks in the central Pacific Ocean. *Fishery Bulletin* 109(4): 341-368. <http://www.soest.hawaii.edu/pfrp/reprints/1094musyl.pdf>.
- Myers, R.A. and B. Worm. 2005. Extinction, survival or recovery of large predatory fishes. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 360: 13–20. doi:10.1098/rstb.2004.1573.
- O’Byrhim J. R., J. Spaet,, J. R. Hyde, K. L. Jones, S. L. Lance. In prep. Development of microsatellite markers for globally distributed populations of the threatened Silky Shark, *Carcharhinus falciformis*.
- Rice, J. and S. Harley. 2013. Updated stock assessment of silky sharks in the western and central Pacific Ocean. Western and Central Pacific Fisheries Commission Scientific Committee WCPFC-SC-2013/SA-WP-03.
- Rom´an-Verdesoto, M. and M. Orozco-Zöllner. 2005. Bycatches of sharks in the tuna purse-seine fishery of the eastern Pacific Ocean reported by observers of the Inter-American Tropical Tuna Commission, 1993-2004. Data Report 11.
- S´anchez-de Ita, J. A., Qui˜n´onez-Vel´azquez, C., Galv´an-Maga˜na, F., Bocanegra-Castillo, N. and F´elix-Uraga, R. 2011. Age and growth of the silky shark *Carcharhinus falciformis* from the west coast of Baja California Sur, Mexico. *Journal of Applied Ichthyology* 27: 20–24. doi: 10.1111/j.1439-0426.2010.01569.x.
- Stevens, J. 2005. Sharks, Rays and Chimaeras: The Status of the Chondrichthyan Fishes (eds S.L. Fowler, R.D. Cavanagh, M. Camhi, G.H. Burgess, G.M. Cailliet, S.V. Fordham, C.A. Simpfendorfer and J.A. Musick). IUCN/SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 461 pp.
- Vanson Liu, S-Y, et al. 2013. DNA barcoding of shark meats identify species composition and CITES-listed species from markets in Taiwan. *PLOS One* 8 (11): 1-8 e79373.
- Western and Central Pacific Fisheries Commission. 2013. “Conservation and Management Measures for Silky Sharks,” Conservation and Management Measures 2013-08, http://www.wcpfc.int/system/files/CMM%202013-08%20CMM%20for%20Silky%20Sharks_0.pdf
- Whoriskey, S., R. Arauz, J. Baum. 2011. Potential impacts of emerging mahi-mahi fisheries on sea turtle and elasmobranch bycatch species. *Biological Conservation* 144 (2011) 1841–1849.