

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

- A. PROPUESTA:** Inclusión de todas las poblaciones del marrajo, género *Isurus*, en el Apéndice II

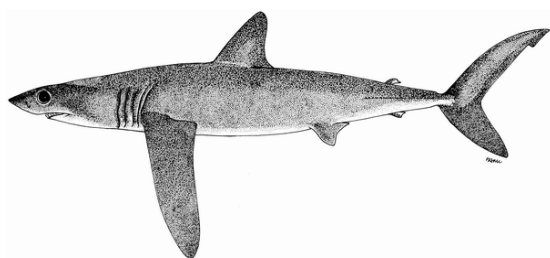
**Resumen:** Los marrajos dientusos y carites son tiburones pelágicos veloces, de sangre caliente, que migran en los mares tropicales y templados de todo el mundo. Tienen una baja tasa intrínseca de incremento de la población y están expuestos a una alta mortalidad debida a la pesca en toda su área de distribución. Su carne es muy preciada. Son objetivo de las pesquerías oceánicas, costeras y de la plataforma continental, principalmente en las pesquerías comerciales de palangre y de anzuelo, pero se los pesca también con aparejos de redes y, en menor medida, como un importante pez de trofeo, por los pescadores deportivos. Son asimismo una captura accidental muy apreciada de las pesquerías teleósteas oceánicas de gran magnitud, pues su carne y sus aletas se comercializan. Se ha informado de una importante disminución en la abundancia de estas especies y figura como ‘Vulnerable’ en UICN. Los marrajos han sido identificados en la gestión de las pesquerías y en los instrumentos de la diversidad biológica, dándoseles una alta prioridad para la regulación, a fin de reducir las tasas de aprovechamiento, pero tal gestión no se ha aplicado aún. Su presencia en las listas del Apéndice II a la CMS daría mayor apoyo a la introducción de una gestión colaborativa de estas especies, por parte de los estados del área de distribución, en virtud del instrumento de la CMS propuesto para los tiburones migratorios.

- B. PROPONENTE:** Gobierno de Croacia

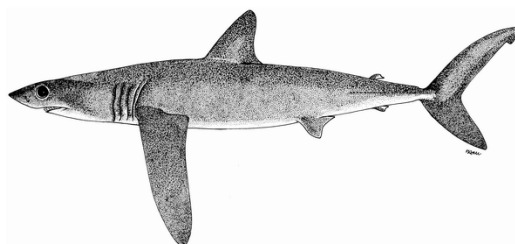
- C. FUNDAMENTACION DE LA PROPUESTA:**

**1. Grupo taxonómico**

|                                |                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.1 Clase</b>               | Chondrichthyes, subclase Elasmobranchii                                                                                                                                           |
| <b>1.2 Orden</b>               | Lamniformes, Mackerel sharks                                                                                                                                                      |
| <b>1.3 Familia</b>             | Lamnidae                                                                                                                                                                          |
| <b>1.4 Género</b>              | <i>Isurus</i> Rafinesque, 1810                                                                                                                                                    |
| <b>Especies</b>                | <i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque 1810; <i>Isurus paucus</i> Guitart, 1966                                                                                                      |
| <b>1.5 Nombre(s) comune(s)</b> | Inglés: mako, mako sharks, Mackerel sharks. Shortfin y longfin mako<br>Francés: Taupe bleu et petit taupe<br>Español : Marrajo dientuso y marrajo carite<br>Japonés: Awozame-zoku |



**Figura 1a. Marrajo dientuso *Isurus oxyrinchus***  
Longitud total ~4 m.



**Figura 1b. Marrajo carite *Isurus paucus***  
Imágenes de [www.fao.org/fi](http://www.fao.org/fi)

## 2. Datos biológicos

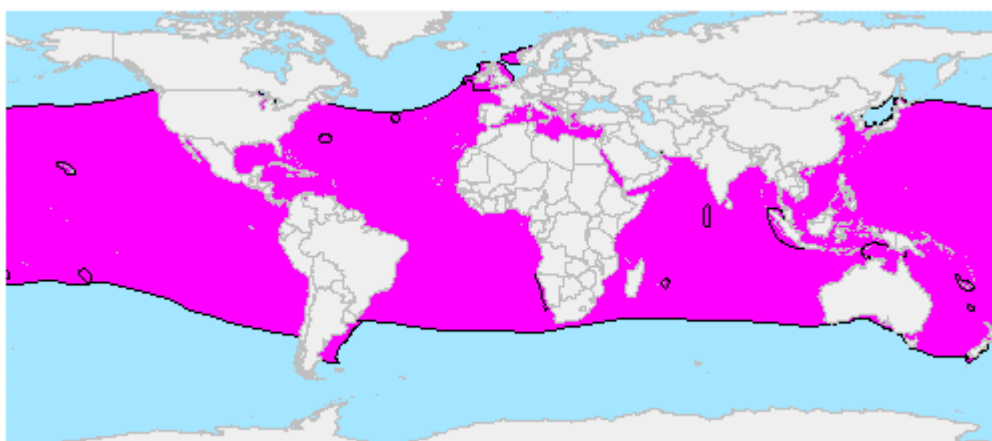
### 2.1 Distribución

Ambas especies están probablemente presentes en todo el mundo en las aguas oceánicas cálidas tropicales y templadas, si bien el marrajo dientuso, una especie menos común, no figura siempre de modo preciso en los registros de capturas, pues se lo confunde a menudo con el marrajo carite o se lo descarta en el mar. La información sobre su distribución es, por ende, esporádica y no está plenamente documentada (Compagno 2001). El marrajo carite está asimismo presente en la costa, en particular allí donde la plataforma continental es estrecha, y en los mares templados más frescos, así como en áreas tropicales, entre aprox. 50°N (hasta 60°N en el Atlántico Nororiental) hasta 50°S. No se lo encuentra habitualmente en aguas de superficie por debajo de los 16°C (Compagno 2001).

Si bien existen muchos registros de los programas de marcado sobre migraciones transoceánicas y transecuatoriales, la investigación genética reciente en el Atlántico sugiere que la distribución mundial del marrajo carite se compone de varias poblaciones distintas. Los tiburones marrajos carites del Atlántico Norte y Sur son distintos genéticamente (Heist *et al.* 1996). Los marrajos dientusos hembras del noreste y del noroeste del Atlántico pueden distinguirse por su DNA mitocondrial, si bien una falta de diferenciación del DNA nuclear sugiere una mezcla de los machos en el Atlántico Norte (Heist *et al.* 1996, Schrey y Heist 2003). Las poblaciones atlánticas e indopacíficas del marrajo dientuso se encuentran quizás aisladas, separadas por las aguas frías vecinas al sur de África y de Sudamérica.

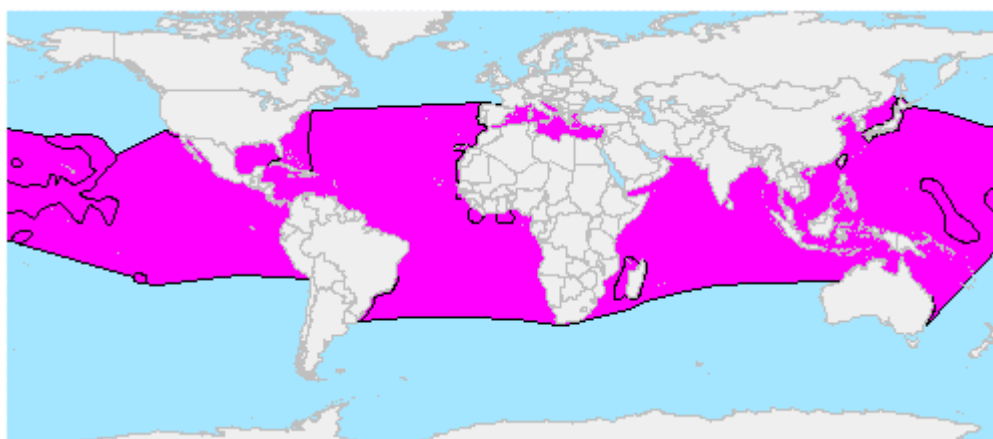
Parece haber habido una disminución en el área de distribución del marrajo carite en el noreste del Atlántico y el Mediterráneo; los registros son hoy muy poco frecuentes en zonas donde se los capturaba previamente (Stevens *et al.* 2008). El marrajo dientuso es, según parece, una especie mucho más rara. Parece ser más común en el Atlántico occidental y el Pacífico central.

**Figura 2a. Distribución del marrajo carite (*Isurus oxyrinchus*)**



FAO Áreas: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 67, 71, 77, 81 y 87.

[www.fao.org/figis](http://www.fao.org/figis)

**Figura 2b. Distribución del marrajo dientuso (*Isurus paucus*)**

FAO Áreas: 21, 27, 31, 34, 41, 47, 51, 57, 61, 71, 77 y 81. [www.fao.org/figis](http://www.fao.org/figis)

## 2.2 Población

No hay estimaciones de población para los marrajos. Su abundancia relativa, comparada con otras especies de tiburones oceánicos, se obtiene de los datos de las pesquerías. Por ejemplo, el marrajo carite conforma de un 9.5% a un 10% de los tiburones pelágicos capturados por la flota española de palangre de tiburones y de peces espada en los océanos Atlántico y Pacífico (Mejuto et al. 2002, 2005, 2006, 2007). El marrajo dientuso es vulnerable a la captura accidental en dichas pesquerías, pero es notablemente menos abundante.

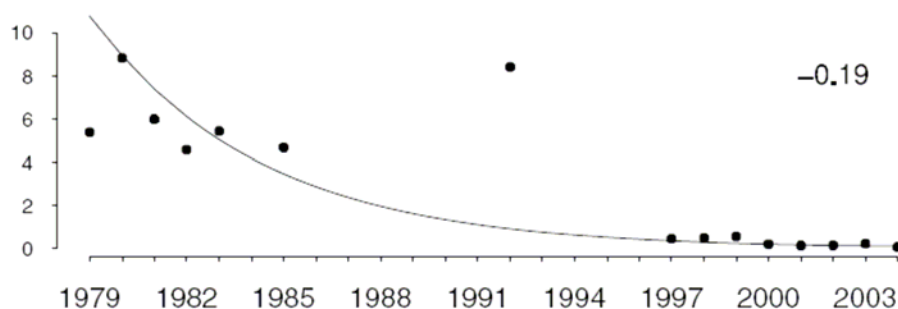
Los datos de las pesquerías evidencian disminuciones pasadas y presentes de la población del marrajo carite, o de ambas especies combinadas, en varias áreas. Las mismas se detallan en Stevens *et al.* 2008 y Reardon *et al.* 2006, y algunos ejemplos se exponen más abajo. Dichas tendencias continuarán en la ausencia de una gestión idónea de las pesquerías que las impulsan.

En el Atlántico Norte, un taller de evaluación de las poblaciones, en el 2004, de ICCAT, informó que es probable una disminución de la población del marrajo carite, basándose en una disminución del 50% o más de las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE). ICCAT (2005) documentó reducciones de la población de hasta 70% en el océano Atlántico Norte. Los resultados de los modelos demográficos muestran grandes variaciones, y un enfoque sugiere que el tamaño de la existencia actual es de un 80% del nivel de la población original, mientras que otro enfoque sugiere que hubo una reducción de un 30% de la biomasa original en los años cincuenta (Cortés *et al.* 2007). En el Atlántico Nororiental, el análisis de CPUE de los cuadernos de bitácora de la flota de palangre pelágica de Estados Unidos, llevó a pensar que *Isurus* spp. puede haber disminuido en un 40% en el Atlántico Noroccidental entre 1986 y 2000 (Baum *et al.* 2003). Una evaluación más reciente de los datos de los observadores de la misma pesquería dictaminó una tasa instantánea similar de disminución, del 38% entre 1992 y 2005 (Baum *et al.* en prep.). Otro análisis de los mismos conjuntos de datos y agrupamientos de especies, pero que limitó la zona del estudio para tener en cuenta las observaciones fuera del balance, dio como resultado una disminución total de 48% desde el principio hasta el fin de la serie temporal (1992-2005) (Cortés *et al.* 2007). Frente a la costa de Canadá, en los límites de la zona de distribución del marrajo carite, hubo una disminución de la pesquería de grandes tiburones pelágicos durante los años setenta, y el tamaño promedio

de los tiburones capturados ha declinado desde 1988, indicando probablemente una pérdida de los tiburones más grandes (Campana *et al.* 2005).

En el S Atlántico, la magnitud de la disminución es aparentemente menor que el Atlántico Norte y el tamaño de la existencia parece estar por encima del rendimiento máximo sustentable, si bien sólo se pudo aplicar un único modelo a los datos disponibles, y los resultados de la evaluación fueron menos certeros que para el Atlántico Norte (Stevens *et al.* 2008). La falta de datos históricos y datos sobre capturas dificulta los cálculos para ambas poblaciones. Si las capturas históricas fueron más altas que las estimaciones, la probabilidad de que la existencia esté por debajo de la biomasa en MSY aumentará sin duda (ICCAT 2005).

El marrajo carite se consideraba común en todo el Mediterráneo a principios del siglo XX, pero está hoy ausente en algunas regiones, como el Mar Ligur (Boero y Carli 1979) y el Adriático (Soldo y Jardas 2002) y es muy raro en el Mediterráneo central y oriental, tal vez en razón de las capturas con redes de deriva y palangres durante los últimos cincuenta años. Ferreti *et al.* (2008) identificaron una disminución de más de 96% in el marrajo y en otras cuatro grandes especies de tiburones en el Mediterráneo central y occidental (Figura 3). Se la evalúa como una especie en peligro crítico (Stevens *et al.* 2008).



**Figura 3. Tendencia en la biomasa por unidad de esfuerzo del marrajo carite (*Isurus oxyrinchus*) en el mar Mediterráneo occidental y central (de Ferreti *et al.* 2008).**

Los datos de existencias son casi inexistentes para la región indopacífica, pero las pesquerías pelágicas de palangre que capturan estas especies son también extensas y no están reguladas. Los desembarcos del marrajo carite en Ecuador declinaron de un tope de 2,000 t en 1994 a mínimos que se acercan a 100 t en 2000 y 2001 (Herrera *et al.* in press). Los avistamientos de tiburones marrajos por los pescadores de caña frente a Nueva Zelanda y las tasas de captura de los marrajos marcados han disminuido en la última década, tras alcanzar un pico entre 1990 y 1997 (Holdsworth y Saul 2008). Stevens *et al.* (2008) consideran que es razonable suponer que las disminuciones pueden estar ocurriendo en las zonas para las cuales hay pocos datos o ninguno.

### 2.3 Hábitat

Los marrajos son principalmente tiburones oceánicos pelágicos, que se mueven con libertad en el enorme hábitat de las aguas oceánicas superiores pelágicas, en gran medida allende las márgenes continentales del globo. El marrajo carite también penetra en las zonas litorales de las aguas de las plataformas continentales y puede estar presente cerca de la costa allí donde la plataforma costera es estrecha. El marrajo carite se limita habitualmente a las aguas de más de 16°C (en la superficie) hasta los 500m de profundidad. Los estudios de seguimiento han

descubierto que se sumerge en aguas profundas varias veces durante el día allí donde la temperatura baja hasta los 10°C (Holts y Kohin 2003). Se trata probablemente de descensos en busca de alimento (Sepulveda *et al.* 2004). Se dispone de muy poca información sobre la ubicación de las áreas de apareamiento y de cría, si bien las hembras preñadas, los tiburones recién nacidos y los jóvenes han sido objeto de informes regulares en determinadas zonas (indicadas por Stevens *et al.* 2008). El marrajo dientuso también ha sido avistado en la superficie del mar, pero es probable que pase más tiempo en aguas profundas.

#### 2.4 Migraciones

El marrajo carite es uno de los peces más veloces y constituye una especie altamente migratoria. Además de efectuar viajes muy largos a través de las cuencas oceánicas, la especie tiende a seguir los movimientos de las masas de agua tibia hacia los polos en verano, en las partes extremas al sur y al norte de su área de distribución, y se desplaza entre las aguas profundas sobre las pendientes continentales y las zonas costeras, en particular allí donde la plataforma es estrecha. Algunas de estas migraciones han sido descritas a partir de una combinación de estudios genéticos, así como de seguimiento y de marcado.

Uno de los mayores estudios de marcado fue llevado a cabo por el National Marine Fisheries Service (Estados Unidos) en el Atlántico occidental. Se marcaron 2459 marrajos carites durante el periodo 1962–1989. Los pescadores de 16 países informaron sobre 231 nuevas capturas (9.4% de las liberaciones) de estos tiburones etiquetados. El tiempo máximo entre capturas fue de 8.2 años, y la distancia máxima de 2452 millas náuticas. Una etiqueta identificativa se recuperó en el lado europeo de la cordillera sumergida del Atlántico (Casey y Kohler 1992). La falta de diferenciación del DNA nuclear sugiere que los machos se mezclan en el Atlántico Norte, si bien parecen existir poblaciones separadas de hembras en el este y el oeste (Heist *et al.* 1996, Schrey y Heist 2003).

Los marrajos carites han sido marcados frente a las costas de Nueva Zelanda por los pescadores de caña deportivos desde hace muchos años. Se han vuelto a capturar 96 ejemplares fuera de las aguas neozelandesas. La mayor distancia recorrida fue de unas 3000 millas náuticas hasta las islas Marquesas, y el intervalo mayor de 6.5 años. La mayor parte de las capturas por segunda vez tuvieron lugar alrededor de Fiji (50 instancias), Nueva Caledonia, y la costa este de Australia (Queensland y Nueva Gales del Sur) (Holdsworth y Saul 2008). Frente a la costa de Natal a Kwa-Zulu de Sudáfrica, los marrajos pasan de las aguas lejanas a las cercanas a la costa. Frente a California, ocho etiquetas de archivo desplegadas durante 2 a 4 meses volvieron a aparecer entre 20 y 911 km de su punto de utilización (Holts y Kohin 2003).

No se dispone de datos similares para el marrajo dientuso, una especie menos frecuente, pero no cabe duda de que lleva a cabo desplazamiento igualmente largos en aguas pelágicas. Compagno (2001) sugiere que las hembras de la especie pueden acercarse a la costa para dar a luz.

### 3. **Datos sobre amenazas**

Las amenazas a los tiburones marrajos surgen de una combinación de su baja productividad y consecuente alta vulnerabilidad intrínseca al aprovechamiento excesivo con pesquerías intensivas y en gran medida no reguladas, que los llevan a sufrir una alta mortalidad de pesca

en toda su área de distribución (Dulvy *et al.* 2008). Figura información detallada en Stevens *et al.* (2008) y Reardon *et al.* (2006) – que son las fuentes principales para la información que se indica a continuación.

### 3.1 Amenaza directa a la población

El marrajo carite interesa por su carne y sus aletas a las grandes flotas de pesca de palangre que operan en los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. Corresponde al 7% del total de las capturas por las pesquerías de pez espada del Atlántico, un 5% de las capturas totales en las pesquerías de pez espada en rápida expansión del Pacífico, y un 10% por peso de todas las capturas de tiburones del Atlántico Norte (Mejuto, *op. cit.*). Constituye una captura importante en las pesquerías de atún de Indonesia y es también objetivo y captura accidental de provecho en otras pesquerías más pequeñas. El marrajo dientuso, menos frecuente, no es objeto de interés por su carne, según parece, pero sus aletas son muy apreciadas, y se tiende a aprovecharlo, en lugar de liberarlo, cuando existe una captura accidental.

Estas amenazas operan en todas las partes del área de distribución de los marrajos y las pesquerías pueden dirigirse a cualquier clase de tiburones presentes en la zona. Los muy jóvenes, por ejemplo, fueron objeto de una pesquería de palangres de deriva frente a California durante los años ochenta (Cailliet *et al.* 1993).

El marrajo carite es también un pez deportivopreciado y objeto de la atención de los pescadores de caña en muchas partes del mundo, incluyendo los Estados Unidos, Nueva Zelanda y algunos países europeos. Varias pesquerías deportivas se dedican fundamentalmente a marcar y liberar la captura más que a retenerla.

Con la excepción de las restricciones relativas a las aletas (que prohíben retener las aletas del tiburón y descartar el resto del animal), no se han adoptado reglamentaciones para la gestión sustentable de los tiburones objeto de las pesquerías oceánicas o resultado de la captura accidental.

### 3.2 Destrucción del hábitat

La destrucción del hábitat no constituye una preocupación en la actualidad con relación a estas especies que se desplazan en las grandes corrientes cálidas oceánicas, si bien la acidificación de los océanos, que resulta de los niveles en aumento de CO<sub>2</sub>, puede tener implicaciones serias para los ecosistemas marinos en el futuro.

### 3.3 Amenaza indirecta

La principal amenaza indirecta para estas especies es su gran vulnerabilidad intrínseca al aprovechamiento excesivo en las pesquerías. Estos predadores superiores tienen pocos enemigos naturales en el medio marino. Su estrategia reproductora incluye un lento crecimiento, una madurez tardía, pequeñas camadas de grandes crías, y elevada longevidad. Los parámetros vitales figuran en el Cuadro 1, y fueron tomados de las evaluaciones del Libro Rojo de la UICN para los marrajos. Los mismos provienen de las cuencas oceánicas para el marrajo carite, pero son suficientes para demostrar la tasa probablemente baja de aumento de la población para la especie. En contraste, se dispone de muy escasos datos demográficos para el marrajo dientuso, tanto menos común. No obstante, esta especie crece hasta un tamaño mayor, y sus crías nacen con un tamaño mucho mayor en camadas más reducidas. Ello

implica que tiene una menor fecundidad, y una capacidad aún más baja para tolerar pesquerías.

**Cuadro 1. Parámetros vitales de los marrajos del género *Isurus***

| Parámetros vitales                          |          | Marrajo carite <i>Isurus oxyrinchus</i>                                                 | Marrajo dientuso <i>Isurus paucus</i>                           |
|---------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Edad en la madurez (años)                   | machos:  | 7-9                                                                                     | Desconocida                                                     |
|                                             | hembras: | 18-21                                                                                   | Desconocida                                                     |
| Tamaño en la madurez (longitud total en cm) | hembra:  | 265-280; 275-293, 301-307                                                               | >245cm TL (Compagno 2001)                                       |
|                                             | macho:   | 195; 203-215, 198-204                                                                   | Macho maduro más pequeño conocido: 229cm LT (Castro en prep)    |
| Longevidad (años)                           |          | 29-32                                                                                   | Desconocida                                                     |
| Tamaño máximo (longitud total en cm)        |          | 296 (machos); al menos 394 (hembras)                                                    | Al menos 426.7cm LT (Castro en prep)                            |
| Tamaño al nacer (cm)                        |          | 60-70                                                                                   | 97-120 cm (Compagno 2001)                                       |
| Edad reproductora promedio (años)*          |          | 25.2 (E. Cortés datos no publ.)                                                         | Desconocida                                                     |
| Tiempo de gestación (meses)                 |          | 15-18                                                                                   | Desconocido                                                     |
| Periodicidad reproductora                   |          | Cada 3 años                                                                             | Desconocida                                                     |
| Tamaño de la camada                         |          | 4-25 (promedio 12.75)                                                                   | 2-8 crías por camada (Castro <i>et al.</i> 1999, Compagno 2001) |
| Tasa anual de aumento de la población       |          | $e^r=1.068$ (E. Cortés datos no pub)<br>$r = .046 \text{ año}^{-1}$ (S. Smith com pers) | Desconocida                                                     |
| Mortalidad natural                          |          | 0.065-0.100 $\text{año}^{-1}$ (E. Cortés datos no pub )                                 | Desconocida                                                     |

Fuentes citadas en Stevens *et al.* 2008 y Reardon *et al.* 2006: Bishop *et al.* (2006), Pratt y Casey (1983), Cliff *et al.* (1990), Compagno (2001), Dulvy *et al.* (2008), Francis y Duffy (2005), Garrick (1967), Mollet *et al.* (2002), Natanson *et al.* (2006), Smith *et al.* (1998), Stevens (1983).

### 3.4 Amenaza vinculada especialmente con las migraciones

Como los marrajos migran constantemente entre las ZEEs de los distintos estados de su área de distribución y por alta mar, ninguna parte de ninguna población puede beneficiarse plenamente de las medidas de gestión que se introduzcan en las aguas de un único estado del área de distribución de la especie. Estas medidas no se aplicarán a otras flotas de pesca que pescan la misma población en sus ZEEs respectivas, o en alta mar, donde las pesquerías de tiburones están en gran medida no reguladas.

### 3.5 Utilización nacional e internacional

Como ya se indicó, el marrajo carite se utiliza a escala nacional e internacional a causa de su carne, e internacionalmente también debido a sus aletas que se comercializan en grandes cantidades. Clarke *et al.* 2006a estimaron en un estudio de mercado que las aletas de entre 500,000 y 1,000,000 de marrajos (biomasa 25,000 a 40,000 toneladas) se incorporan al mercado mundial cada año. Esta cifra es mucho mayor que las capturas sobre las que se suministra información. Clarke *et al.* 2006b se sirvieron del análisis genético de las aletas para clasificar las categorías comercializadas por especie, y estimaron que el marrajo carite

constituye un 2.7% del total del comercio de aletas (sin incluir las aletas del marrajo carite que los comerciantes clasifican como tiburón jaquetón). Si bien los marrajos dientusos son mucho menos abundantes, tanto en captura como en el comercio, esta especie también se identificó con frecuencia en los mercados de aletas, a veces específicamente clasificada como tal, y otras como aletas de marrajo carite o de tiburón zorro.

#### **4. Situación y necesidades en materia de protección**

##### **4.1 Situación de la protección nacional**

###### **Marrajo carite:**

Sudáfrica: límites para la captura accidental y la pesca deportiva.

Nueva Zelanda: gestionado según un sistema de gestión de cuotas.

Chile: reglamentos sobre aparejos para la pesca artesanal.

Atlántico de Estados Unidos: cuotas comerciales. Entradas limitadas, clausuras temporales por zonas. Límites en la pesca deportiva.

Pacífico de Estados Unidos: no se permiten pesquerías directas de palangre. Límites en la pesca deportiva en California. Directrices sobre capturas para California, Oregón y Washington.

Atlántico de Canadá: Especie ‘En riesgo’ según COSEWIC. Límites de captura directa e accidental. Límites para los permisos, restricciones para los aparejos, clausuras por zonas y temporadas. Pesca deportiva con anzuelo permitida si se devuelve el animal al mar.

Pacífico de Canadá: entradas limitadas, clausuras por zonas y temporadas.

Al menos 19 países, entre los cuales muchos estados del área de distribución, han adoptado prohibiciones al cercenamiento de las aletas únicamente (Camhi *et al.* 2008), pero tal medida no reducirá la mortalidad de esta especie pues se la aprecia tanto por su carne como por sus aletas.

###### **Marrajo dientuso:**

Sudáfrica: límites para la captura accidental y la pesca deportiva.

Especie prohibida en el Plan de gestión de las pesquerías de tiburones altamente migratorios de Estados Unidos.

El número de los estados que adoptan planes nacionales para los tiburones aumenta y abarca a otros estados del área de distribución, pero no existen otras medidas de protección para los marrajos o de gestión específica de estas especies.

##### **4.2 Situación de la protección internacional**

Los tiburones marrajos figuran en el Anexo I, “Especies altamente migratorias” de UNCLOS, en reconocimiento a la importancia de la gestión de colaboración para estos animales. No se han adoptado límites de capturas para ninguno de los tiburones pelágicos por parte de las organizaciones de gestión de las pesquerías regionales establecidas para reglamentar las



pesquerías en alta mar. Si bien el Comité científico de ICCAT recomendó reducir la mortalidad de la pesca en el Atlántico Norte para los marrajos carites, es posible que esta recomendación no se ponga en práctica en un futuro inmediato. En 2005 el taller de evaluación de las existencias de tiburones de ICCAT recomendó mejoras para la investigación y el seguimiento del marrajo carite.

Los marrajos dientusos pueden beneficiarse de las prohibiciones al cercenamiento de aletas que han estipulado nueve comisiones atuneras (las organizaciones de gestión regionales para las pesquerías pelágicas de alta mar) incluyendo en el Atlántico (ICCAT), el Pacífico (IATTC) y Océano Índico (IOTC) (Camhi et al. 2008), pero no es probable que disminuya la mortalidad del marrajo carite, del que se aprecia la carne además de las aletas. El marrajo dientuso podría beneficiarse con estas medidas, si las mismas llevan a la liberación con vida de las capturas accidentales.

El marrajo carite figura en el Anexo III a la Convención de Barcelona para la protección del medio ambiente marino y la región costera del Mediterráneo y en el Apéndice III a la Convención de Berna sobre la conservación de la flora y la fauna silvestres europeas y el hábitat natural, que permiten el aprovechamiento hasta un cierto punto, siempre que los niveles de población lo permitan (Berna), o requieren reglamentar el aprovechamiento (Barcelona); empero estos reglamentos no se han puesto en práctica todavía (Serena, 2005).

#### 4.3 Otras necesidades de protección

Las disposiciones de las listas de las convenciones de Barcelona y de Berna, que contemplan la regulación del aprovechamiento a niveles sustentables en las aguas mediterráneas y europeas, deben aplicarse con urgencia, en particular para la población mediterránea, en peligro crítico, del marrajo carite.

El marrajo carite ha sido incluido por el Comité sobre animales de CITES en una lista de especies que pueden requerir consideración sobre su eventual inclusión en los apéndices a CITES, si no mejora su situación de gestión y conservación. El Comité recomendó a la décimo tercera Conferencia de las Partes de CITES, en 2004, que los estados del área de distribución presten particular atención a la gestión de las pesquerías y el comercio de estas especies, y lleven a cabo exámenes de su situación comercial y de conservación. Dicha recomendación no ha sido puesta en práctica. En 2007, el mismo Comité señaló nuevamente estas especies a la atención de la FAO, las Partes y los RFBs, con el objeto de que reciban prioridad para efectuar registros más precisos de capturas, desembarques y comercio. Dichas recomendaciones deben implementarse.

Dulvy *et al.* (2008) llegó a las conclusiones siguientes sobre las necesidades de gestión de los marrajos dientusos y otros tiburones pelágicos amenazados: “En general, a pesar del reconocimiento y la comprensión preponderantes sobre su vulnerabilidad intrínseca al aprovechamiento excesivo y los numerosos compromisos para conservarlos, los tiburones y las rayas pelágicas oceánicas continúan recibiendo una escasa prioridad por parte de los gestores de los recursos y continúan siendo explotados en exceso. Para mejorar la situación de conservación de estas especies y asegurar que se las aproveche de manera sustentable, los responsables de las pesquerías y otros funcionarios gubernamentales disponen de los medios para tomar medidas inmediatas, decisivas, a escala nacional, regional e internacional. Ellas incluyen: implementar y hacer respetar las prohibiciones relativas al cercenamiento de aletas (exigiendo que los tiburones sean desembarcados con sus aletas presentes) y límites de

captura basados en estudios científicos (o cautelares). La conservación efectiva de los tiburones y las rayas pelágicas exige asimismo el desarrollo de nuevos instrumentos de gestión para su conservación.”

Las acciones de conservación y los nuevos instrumentos de gestión propuestos por Dulvy *et al.* (2008) figuran en el Cuadro 2.

En particular, los marrajos requieren urgentemente la introducción de medidas de gestión de pesquerías en colaboración, sustentables y basadas en estudios científicos, por parte de un número mucho mayor de estados del área de distribución y en especial por parte de aquellos estados cuyas flotas capturan estas especies en alta mar. A fin de obtener los datos necesarios para el desarrollo de la asesoría científica, habrá que mejorar significativamente la recolección de datos por especie sobre capturas y sobre desembarcos. Tendrán que establecerse también límites cautelares de capturas hasta tanto se disponga de los conocimientos científicos. Las medidas de mitigación de la captura accidental, para reducir la mortalidad por descarte, podrían resultar muy valiosas.

Las medidas de gestión introducidas por un único estado del área de distribución carecerán probablemente de eficacia, debido a la índole migratoria de estas especies. Las medidas sólo darán resultados si se introducen por región o por cuencas oceánicas enteras. Lamentablemente, las especies de tiburones reciben una baja prioridad de gestión de las comisiones atuneras, que todavía no han adoptado ningún límite de captura ni de esfuerzo para los tiburones.

UICN/CMS (2007) sugirió que al incorporarlo a la lista del Apéndice II a la CMS se podrían conseguir las mejoras en la gestión regional que los marrajos requieren con urgencia, suscitando, por ejemplo, mayores sinergias entre las autoridades ambientales y de gestión de pesquerías. Hacerlos figurar en las listas de la CMS pondría también a los marrajos dentro del alcance del nuevo instrumento de la CMS propuesto para los tiburones migratorios.

---

**Cuadro 2. Acciones de gestión propuestas que contribuirían a reconstituir las poblaciones amenazadas de los elasmobranquios oceánicos pelágicos y a sostener las pesquerías que les están asociadas** (del Cuadro 4 en Dulvy *et al.* 2008)

Recomendaciones a los países pesqueros y a las Organizaciones regionales de gestión de las pesquerías:

- I. poner en práctica, de manera prioritaria, la asesoría científica para prevenir la pesca excesiva, o para recuperar las poblaciones de tiburones pelágicos (v. g. la recomendación del Comité Científico de ICCAT de reducir la mortalidad en la pesca en el Atlántico Norte del marrajo carite);
  - II. redactar y aplicar Planes de acción con arreglo a IPOA-Tiburones que incluyen, siempre que sea posible, medidas científicas vinculantes de gestión para los tiburones pelágicos;
  - III. mejorar significativamente la cobertura de la observación, seguimiento y respeto de las normas en las pesquerías que capturan tiburones pelágicos;
  - IV. requerir la recolección y el acceso a los datos sobre las pesquerías de tiburones por especie;
  - V. llevar a cabo evaluaciones de existencias de los elasmobranquios pelágicos;
  - VI. implementar los límites de captura de los tiburones pelágicos, asegurándose que dichos límites sean cautelares cuando las capturas sustentables son científicamente dudosas;
  - VII. reforzar las prohibiciones sobre el cercenamiento de las aletas exigiendo que los tiburones se desembarquen con sus aletas unidas al cuerpo. Hasta entonces, cerciorarse de que las aletas desembarcadas separadamente no excedan el 5% del peso neto (o 2% del peso bruto) de los tiburones capturados, y normalizar las prohibiciones de remoción de las aletas para que se apliquen preferiblemente los porcentajes relativos al peso neto (del animal preparado) en vez de al peso bruto (de todo el animal);
  - VIII. promover la investigación y las modificaciones de los aparejos, destinadas a reducir la captura accidental y la mortalidad por descarte de los elasmobranquios; e
  - IX. iniciar programas para reducir y eventualmente eliminar la sobrecapacidad y los subsidios asociados en las pesquerías pelágicas.
- 

Recomendaciones a los gobiernos:

- I. asegurar una participación activa en CITES, CMS, organismos regionales de gestión de las pesquerías y otros acuerdos internacionales adecuados;
  - II. adoptar acuerdos bilaterales de gestión de la pesca para las existencias compartidas de elasmobranquios pelágicos;
  - III. proponer y trabajar en pro de la gestión de los tiburones pelágicos en los organismos regionales de gestión de las pesquerías;
  - IV. asegurar una aplicación total y el respeto de las obligaciones inherentes a la inclusión en las listas de los tiburones en CITES, basada en conclusiones sólidas no perjudiciales, si se permite el comercio de las especies en las listas;
  - V. colaborar en los acuerdos regionales para las especies de tiburones mencionadas en las listas de la CMS;
  - VI. promover y apoyar la opinión del Consejo Científico de la CMS y del Comité sobre animales de CITES en relación con los tiburones;
  - VII. proponer y apoyar la inclusión en las listas de la CMS y de CITES de otras especies amenazadas de tiburones pelágicos; y
  - VIII. desarrollar y promover las posibilidades de nuevos acuerdos internacionales y mundiales para la conservación de los tiburones migratorios.
-

## 5. Estados del área de distribución

| <b>Marrajo carite <i>Isurus oxyrinchus</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Marrajo dientuso <i>Isurus paucus</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Partes de la CMS:</u> Argelia, Angola, Antigua y Barbuda, Argentina, Australia, Bangladesh, Benin, Camerún, Chile, Congo, Islas Cook, Chipre, Côte d'Ivoire, Croacia, Ecuador, Egipto, Eritrea, Francia (Polinesia Francesa, Guadalupe, Guyana, Nueva Caledonia), Gambia, Ghana, Grecia (Islas del este del Egeo; Kriti), Guinea, Guinea-Bissau, Honduras, India, Irán (República Islámica de), Irlanda, Israel, Italia (Cerdeña; Sicilia), Kenia, Liberia, Jamahiriya Árabe Libia, Madagascar, Marruecos, Nueva Zelanda, Nigeria, Noruega, Palau, Pakistán, Panamá, Perú, Filipinas, Portugal, Senegal, Somalia, Sudáfrica, España (Baleares; Islas Canarias), Sri Lanka, Túnez, Reino Unido (Bermuda, Islas Vírgenes Británicas, Gibraltar), República Unida de Tanzania, Uruguay, Yemen.</p> <p><u>Otros estados del área de distribución:</u> Bahamas, Barbados, Belice, Brasil, Brunei Darussalam, Camboya, China, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Guinea Ecuatorial, Fiji, Guyana Francesa, Gabón, Guatemala, Indonesia, Jamaica, Japón, Kiribati, Corea, República Democrática Popular de Corea, Malasia, Maldivas, Islas Marshall, México, Estados Federados de Micronesia, Mozambique, Myanmar, Namibia, Nauru, Nicaragua, Islas Marianas del Norte, Omán, Papúa Nueva Guinea, Pitcairn, Puerto Rico, Saint Kitts y Nevis, Saint Lucia, San Vicente y las Grenadinas, Montenegro, Federación Rusa, Sierra Leona, Singapur, Sudán, Surinam, Taiwán, Provincia de China, Tailandia, Timor-Leste, Tonga, Trinidad y Tobago, Turquía, Islas Turks y Caicos, Tuvalu, Estados Unidos, Venezuela, Viet Nam, Islas Vírgenes.</p> | <p>Probablemente circumtropical en las aguas oceánicas, pero los registros de su distribución son esporádicos y no totalmente documentados (Compagno 2001).</p> <p><u>Partes de la CMS:</u> Australia, Islas de Cabo Verde, Ghana, Guinea-Bissau, Liberia, Madagascar, Mauritania, Marruecos, Portugal, Sudáfrica, España, probablemente otros estados mediterráneos.</p> <p><u>Otros estados del área de distribución:</u> Brasil, Cuba, Japón, Estados Federados de Micronesia, Nauru, Islas Salomón, Taiwán, Provincia de China, Estados Unidos.</p> |

## 6. Observaciones de los estados del área de distribución

## 7. Otras observaciones

## 8. Referencias

- Baum, J.K., Myers, R.A., Kehler, D.G., Worm, B., Harley, S.J., and Doherty, P.A. 2003. Collapse and conservation of shark populations in the Northwest Atlantic. *Science* 299:389-392.
- Baum, J.K., R.A. Myers, W. Blanchard, manuscript in prep.
- Bishop S.D.H, Francis M.P, Duffy C., Montgomery J.C. 2006. Age, growth, maturity, longevity and natural mortality of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in New Zealand waters. *Marine and Freshwater Research* 57: 143–154.
- Boero, F. and Carli, A. 1979. Catture di Elasmobranchi nella tonnellata di Camogli (Genova) dal 1950 al 1974. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova* 47: 27-34.
- Cailliet, G.M., Martin, L.K., Harvey, J.T., Kusher, D., Welden, B.A. 1983. Preliminary studies on the age and growth of blue, *Prionace glauca*, common thresher, *Alopias vulpinus*, and shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, sharks from California waters. *NOAA Technical Report NMFS 8 U.S. Dept. Comm.*, Washington D.C.: 179-188.

- Camhi M, Pikitch E.K., Babcock E.A. 2008. *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation*. Blackwell Publishing: Oxford.
- Campana, S.E., Marks, L. and Joyce, W. 2005. The biology and fishery of shortfin mako sharks (*Isurus oxyrinchus*) in Atlantic Canadian waters. *Fisheries Research* 73: 341-352.
- Casey, J.G. and Kohler, N.E. 1992. Tagging studies on the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the western North Atlantic. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 43: 45-60.
- Castro, J.I., Woodley, C.M. and Brudek, R.L. 1999. A preliminary evaluation of the status of shark species. *FAO Fish. Tech. Paper* 380, Rome, FAO: 72 p.
- Castro, J.I. In preparation. Sharks of North America.
- Clarke SC, Magnussen JE, Abercrombie DL, McAllister MK, Shivji MS. 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: 201–211.
- Clarke SC, McAllister MK, Milner-Gulland EJ, Kirkwood GP, Michielsens CGJ, Agnew DJ, Pikitch EK, Nakano H, Shivji MS. 2006b. Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecology Letters* 9: 1115–1126.
- Cliff, G., Dudley, S.F.J. and Davis, B. 1990. Sharks caught in the protective gillnets of Natal, South Africa. 3. The shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque). *South African Journal of Marine Science* 9:115–126.
- Compagno, L.J.V. 2001. *Sharks of the world*. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Vol. 2. Bullhead, mackerel, and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes, and Orectolobiformes). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*. No. 1, vol.2. Rome, FAO: 269 p.
- Cortés, E., C.A. Brown, and Beerkircher, L.R. 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): 37-51.
- Dulvy, N.K., Baum, J.K., Clarke, S., Compagno, L.J.V., Cortés, E., Domingo, A., Fordham, S., Fowler, S., Francis, M.P., Gibson, C., Martínez, J., Musick, J.A., Soldo, A., Stevens, J.D., and S. Valenti. 2008. You can swim but you can't hide: the global status and conservation of oceanic pelagic sharks and rays. *Aquatic Conservation*. DOI: 10.1002/aqc.975.
- Ferretti, F., R.A. Myers, F. Serena, and H. K. Lotze. 2008. Loss of Large Predatory Sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology*, doi: 10.1111/j.1523-1739.2008.00938.x.
- Francis, M. P., Duffy, C. 2005. Length at maturity in three pelagic sharks (*Lamna nasus*, *Isurus oxyrinchus*, and *Prionace glauca*) from New Zealand. *Fishery Bulletin* 103: 489-500.
- Garrick, J. A. F. 1967. Revision of sharks of genus *Isurus* with description of a new species (Galeoidea, Lamnidae). *Proceedings of the United States Natural Museum* 118 (3537), 663-694.
- Heist, E.J.; Musick, J.A.; Graves, J.E. 1996. Genetic population structure of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) inferred from restriction fragment length polymorphism analysis of mitochondrial DNA. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 583-588.
- Herrera, M., Zarate, P. and Gaibor, N. (In press). Tiburones en las Pesquerías del Ecuador. Instituto Nacional de Pesca.
- Holdsworth, J. and P. Saul. 2008. New Zealand billfish and gamefish tagging, 2006 – 07. New Zealand Fisheries Assessment Report 2008/28. 27p.
- Holts, D. and Kohin, S. 2003. Pop-up archival tagging of shortfin mako sharks, *Isurus oxyrinchus*, in the Southern California Bight. Abstract, American Fisheries Society, Western Division meetings, San Diego, California.
- ICCAT. 2005. Report of the 2004 Inter-sessional meeting of the ICCAT Subcommittee on bycatches: shark stock assessment. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 799-890.
- IUCN/UNEP/CMS, 2007. Review of Chondrichthyan Fishes. 2007. Prepared by the Shark Specialist Group of the IUCN Species Survival Commission on behalf of the CMS Secretariat. IUCN and UNEP/ CMS Secretariat, Bonn, Germany. 72 pages.
- Mejuto, J., Garcia-Cortes, B and De La Serna, J.M. 2002. Preliminary scientific estimations of by-catches landed by the Spanish surface longline fleet in 1999 in the Atlantic ocean and Mediterranean sea. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 54 (4): 1150-1163.

- Mejuto J., García-Cortés B., de la Serna J. M. and Ramos-Cartelle, A., 2005. Scientific estimations of bycatch landed by the Spanish surface longline fleet targeting swordfish (*Xiphias gladius*) in the Atlantic Ocean: 2000–2004 Period. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 59 (3): 1014-1024.
- Mejuto, J., García-Cortés, B., and Ramos-Cartelle, A. 2006. An Overview of Research Activities on Swordfish (*Xiphias gladius*) and the By-Catch Species, Caught by the Spanish Longline Fleet in the Indian Ocean. IOTC 2006-WPB-11.
- Mejuto, J. , García-Cortés, B., Ramos-Cartelle, A., and Ariz, J. 2007. Preliminary Overall Estimations of Bycatch Landed by the Spanish Surface Longline Fleet Targeting Swordfish (*Xiphias gladius*) in the Pacific Ocean and Interaction with Marine Turtles and Sea Birds: years 1990-2005. Inter-American Tropical Tuna Commission Working Group on Bycatch, 6th Meeting, La Jolla, California (USA) 9-10 February 2007. BYC-6-INF A.
- Mollet, H.F., Cliff, G., Pratt Jr., H.L. and Stevens, J.D. 2000. Reproductive biology of the female shortfin mako *Isurus oxyrinchus* Rafinesque 1810, with comments on the embryonic development of lamnoids. *Fishery Bulletin* 98(2): 299-318.
- 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: 367-383.
- Pratt HL, Casey JG. 1983. Age and growth of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, using four methods. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 40: 1944–1957.
- Reardon, M.B., Gerber, L. & Cavanagh, R.D. 2006. *Isurus paucus*. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.
- Schrey, A.; Heist, E. 2003. Microsatellite analysis of population structure in the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60:670-675.
- Sepulveda, C.A., Kohin, S., Chan, C., Vetter, R. and Graham, J.B. 2004. Movement patterns, depth preferences, and stomach temperatures of free-swimming juvenile mako sharks, *Isurus oxyrinchus*, in the Southern California Bight. *Marine Biology*, Volume 145, Number 1, July 2004 , pp. 191-199(9).
- Serena F. 2005. *Field Identification Guide to the Sharks and Rays of the Mediterranean and Black Sea*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations: Rome.
- Smith, S.E., Au, D.W. and Show, C. 1998. Intrinsic rebound potentials of 26 species of Pacific sharks. *Marine and Freshwater Research* 49(7): 663-678.
- Soldo, A. and Jardas, I. 2002. Large sharks in the Eastern Adriatic. In M. Vacchi, G. La Mesa, F. Serena & B. Seret (eds.) Proceedings of the 4th Elasmobranch Association Meeting, Livorno (Italy). ICRAM, ARPAT & SFI: 141-155.
- Stevens, J. G.M. Cailliet, R. D. Cavanagh, D.W. Kulka, A. Soldo, S. Clo, D. Macias, J. Baum S. Kohin, A. Duarte, J.A. Holtzhausen, E. Acuña, A. Amorim and A. Domingo. 2008. *Isurus oxrhinchus*. In: IUCN 2008 (in preparation). 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.
- Stevens, J.D. 1983. Observations on reproduction in the shortfin mako *Isurus oxyrinchus*. *Copeia* (1):126–130.