

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

- A. PROPUESTA:** Inclusión de *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) en el Apéndice II
- B. PROPONENTE:** Comunidad Europea y sus estados miembros
- C. FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA:**

**1. Grupo taxonómico**

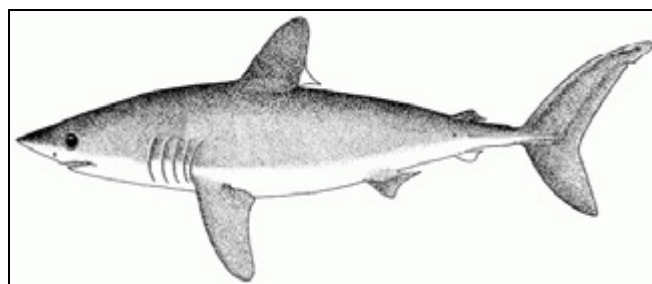
<b>Reino:</b>	Animalia
<b>Filo:</b>	Chordata
<b>1.1 Clase:</b>	Chondrichthyes, subclase Elasmobranchii
<b>1.2 Orden:</b>	Lamniformes
<b>1.3 Familia:</b>	Lamnidae
<b>1.4 Especie:</b>	<i>Lamna nasus</i> (Bonnaterre, 1788)
<b>1.5 Nombres comunes:</b>	Inglés: porbeagle Francés: requin-taupe commun (nombre comercial: veau de mer) Español: marrajo sardinero; cailón marrajo, moka, pinocho Holandés: Neushaai Danés: sildehaj Alemán: heringshai (nombre comercial: kalbfish, véase-stör) Italiano: talpa (nombre comercial: smeriglio) Japonés: mokazame Sueco: hábrand; sillhaj

**2. Datos biológicos**

Este tiburón grande, altamente migratorio y gregario, de sangre caliente (*Lamna nasus*) está presente en las aguas oceánicas templadas del Atlántico norte y en aguas oceánicas australes. Crece con relativa lentitud, madura tarde, es longevo, tiene pocas crías y un periodo generacional de 20 a 50 años, con una tasa intrínseca de incremento de la población de 5 a 7% por año. Es una especie de alto valor, cuyos cardúmenes pueden ser objetivo de los pescadores, y es por ende muy vulnerable a la sobreexplotación en las pesquerías.

*L. nasus* es un predador superior, que ocupa una posición cercana a la cumbre de la cadena de alimentación marina (se alimenta de peces, calamares y algunos tiburones pequeños, pero no de mamíferos marinos [Compagno 2001, Joyce *et al.* 2002]). Tiene pocos predadores amén de los seres humanos, pero las orcas y los tiburones blancos pueden cazar la especie (Compagno 2001). *Fisheries and Oceans Canada* (2006) considera que la abundancia de la población del Atlántico noroccidental es ahora demasiado baja, como para que la especie tenga todavía un valor indirecto, a través de su papel en la regulación o función del ecosistema. Stevens *et al.* (2000) advierten que la supresión de las poblaciones de los predadores marinos superiores puede tener un impacto desproporcionado y contrario a lo esperable en las interacciones tróficas y las dinámicas

de la población de peces, entre otras razones por causar disminuciones en algunas de las especies que constituyen sus presas.



**Figure 1. Marrajo sardinero *Lamna nasus* (Fuente: Hoja de identificación de especies de la FAO)**

Edad a en la madurez (años)	hembra:	50% alcanza la madurez a los 13 años (Atlántico norte); 15–19 años (Pacífico sur)
	macho:	50% alcanza la madurez a los 8 años (Atlántico norte); 8–10 años (Pacífico sur)
Tamaño en la madurez (total del largo en cm)	hembra:	195 cm (Pacífico sur), 245 cm (Atlántico norte)
	macho:	165 cm (Pacífico sur), 195 cm (Atlántico norte)
Tamaño máximo (total del largo en cm)	hembra:	≥355
	macho:	≥260
Longevidad (años)		>26 en la población pescada, las estimaciones teóricas de hasta 46 años en la población no pescada requieren verificación (Atlántico norte); probablemente al menos 40 años y tal vez el doble (Pacífico sur)
Tamaño al nacer (cm)		68–78
Promedio de la edad reproductiva *		20–25 años (Atlántico norte); tal vez 30–50 (Pacífico sur)
Tiempo de gestación		8–9 meses
Periodicidad reproductiva		Anual
Promedio del tamaño de la camada		1–5 crías (promedio 4)
Tasa anual del aumento de la población		0.05–0.07
Mortalidad natural		0.10 (inmaduros), 0.15 (machos maduros), 0.20 (hembras maduras) (Atlántico norte)

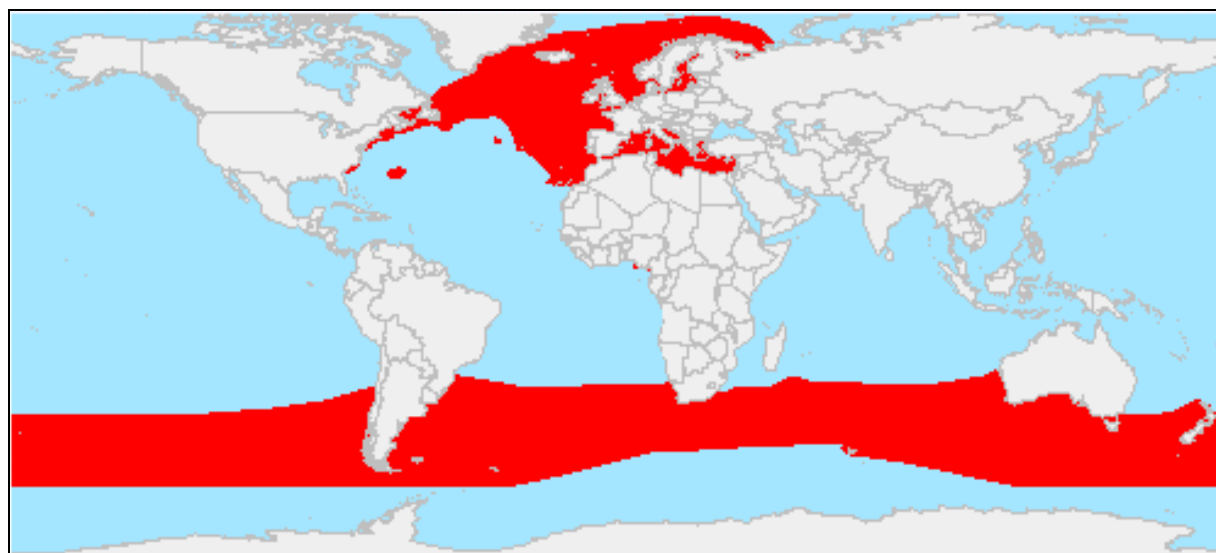
**Cuadro 1. Parámetros vitales del marrajo sardinero (*Lamna nasus*, Bonnaterre, 1788)**

### 2.1 Distribución

*Lamna nasus* está presente principalmente entre los 30 y 60 grados de latitud sur, en una banda que circunda al hemisferio sur, y entre los 30 y 70 grados de latitud norte en el noroeste del océano Atlántico (Compagno 2001, véase la figura 2). No se dispone de información sobre cambios en la distribución geográfica de *Lamna nasus*, pero la especie parece ahora ser escasa, sino ausente, en zonas donde antiguamente se la observaba a menudo (p. ej., en el Mediterráneo occidental, Alen Soldo *en litt.* 2003).

La especie tiene una amplia zona de distribución en los siguientes océanos:

- Atlántico noroeste: Groenlandia, Canadá, Estados Unidos y Bermuda.
- Atlántico noreste: Islandia y Mar de Barents Occidental a los mares Báltico, del Norte y Mediterráneo, incluyendo Rusia, Noruega, Suecia, Dinamarca, Alemania, Holanda, Reino Unido, Irlanda, Francia, Portugal, España y Gibraltar; Mediterráneo (sin el Mar Negro); Marruecos, Madeira y Azores.
- Atlántico Sur: sud de Brasil y Uruguay al sur de la Argentina; Namibia y Sudáfrica.
- Índico-Pacífico: Océano Índico austral y central desde Sudáfrica al este, hasta la zona intermedia entre las islas Príncipe Eduardo y Crozet, entre las islas Kerguelén y St. Paul y Australia meridional y Nueva Zelanda. Las aguas subantárticas de las islas de Georgia del Sur, Marion, Príncipe y Kerguelén.
- Pacífico sur oriental: sud de Chile hasta el Cabo de Hornos.
- Los estados y las zonas del área de distribución, las zonas de pesquerías de la FAO y su distribución oceánica se indican bajo el punto 5.



**Figura 2. Distribución mundial de *Lamna nasus* (Fuente: FAO FIGIS 2004)**

## 2.2 Población

Las únicas poblaciones para las cuales se dispone de datos sobre su tamaño son las del Atlántico noroccidental. Las evaluaciones más recientes (DFO 2005a, Gibson y Campana 2006) han estimado el total de la población de tiburones en 188,000–191,000 (21–24% corresponde a las cifras de los individuos de la población de referencia; tal vez 800,000 a 900,000 peces) y 9,000–13,000 hembras que desovan (12–15% de abundancia de la población de referencia, que podrían haber sido 60,000 a 110,000 hembras maduras). No se conoce el tamaño de las poblaciones del Atlántico nororiental ni de las del hemisferio sur. La estructura de población de las poblaciones explotadas no es natural. Las hembras maduras grandes no están bien representadas en las poblaciones sometidas a una pesca intensa, con poblaciones reducidas (e.g. Campana *et al.* 2001).

El periodo de tiempo de generación estimado para *L. nasus* es de entre 20 y 25 años en el Atlántico norte y tal vez de 30–50 años en los océanos australes (véase sección 3.3). El periodo

de tres generaciones que permite evaluar la disminución reciente es de al menos 60 a 75 años, más largo que la base histórica para la mayoría de las existencias.

Año	Ubicación	Datos utilizados	Tendencia	Fuente
1936–2005	Atlántico nororiental	Capturas noruegas	99% de disminución respecto al valor de referencia	Datos de Noruega e ICES
1936–2005	Atlántico nororiental	Objetivos de capturas de pesca	90% de disminución respecto al valor de referencia	Datos de Noruega, Francia e ICES
1936–2005	Atlántico nororiental	Datos de todas las capturas	85% de disminución respecto al valor de referencia	Datos de Noruega (pre-1973) e ICES
1978–2005	Atlántico nororiental	Capturas francesas ~	50% de disminución en ~30 años	Datos de Francia e ICES
1994–2005	Atlántico nororiental	Capturas por embarcación ~	70% de disminución en ~10 años	Datos de Francia
1964–1970	Atlántico noroccidental	Capturas de Noruega ~	90% de disminución en la captura	Datos de capturas
1961–2000	Atlántico noroccidental	Evaluación de la población	83–89% disminución de la biomasa original	DFO Canadá 2001a
1961–1966	Atlántico noroccidental	Evaluación de la población	>50% de disminución en la abundancia	Canadá DFO 2005a
1961–2004	Atlántico noroccidental	Evaluación de la población	85–88% de disminución en la abundancia de las hembras maduras	Canadá DFO 2005a
1992–2002	Pacífico sudoccidental	Palangre pelágica CPUE	>50–80% de disminución en 10 años	Ministerio de Pesca de Nueva Zelanda 2006
1983–1993	Atlántico sudoccidental	CPUE con palangres pelágicas de atún Uruguay	80–90% de disminución en 10 años	Domingo (2000)

### Cuadro 1. Resumen de los datos sobre población y tendencia de las capturas

*Lamna nasus* ha sido pescado en la región del **Atlántico nororiental** por muchos países europeos. La información sobre capturas de las pesquerías de mayor importancia histórica, en torno al Reino Unido y en el Mar del Norte y aguas costeras adyacentes (áreas ICES III y IV) indica que han decaído hasta niveles muy bajos en los últimos 30–40 años, mientras que las capturas en las subregiones de alta mar de ICES, al oeste de Portugal (IX), oeste de la Bahía de Biscaya (VIII) y en torno a las islas Azores (X), han aumentado desde 1989. Ello es atribuible a una disminución de las poblaciones sometidas a la pesca intensiva y exhaustiva de las aguas costeras y a la redirección de los esfuerzos de pesca a las zonas de mar adentro poco explotadas previamente. El Consejo Internacional para la Exploración del Mar, ICES, (ICES 2005) observó: "La pesca dirigida hacia el marrajo sardinero [en el Atlántico nororiental] acabó a fines de los años setenta debido a las tasas ínfimas de captura. Pequeñas pesquerías esporádicas han tenido lugar desde entonces. El alto valor comercial de la especie implica que una pesquería directa se volvería a producir si aumentase la abundancia. No existen indicios de una recuperación de las poblaciones." Tanto ICES como el Comité Científico, Técnico y Económico Europeo para las Pesquerías (STECF) consideran el marrajo sardinero poco abundante en el Atlántico NE, y sus poblaciones en otros lugares del mundo, incluyendo el Atlántico NO, igualmente reducidas (ICES WGEF, 2007). No se dispone de una evaluación completa de las poblaciones, pero como esta

población se redujo mucho antes aquí que en el Atlántico NO, y como no se ha beneficiado de las medidas de gestión de las pesquerías, se presume que está cuando menos tan seriamente limitada como la que se encuentra en las aguas canadienses, donde las tendencias de las capturas libres son muy similares.

El Reino Unido identificó *L. nasus* como una especie cuya conservación suscita preocupaciones en su respuesta a la Convención de la Diversidad Biológica en 1995. La especie figura como Vulnerable en las listas rojas de Alemania (1998) y Suecia. Su evaluación en la Lista Roja de la UICN para Atlántico nororiental es de **En peligro crítico**, tomando en cuenta las reducciones, pasadas, presentes y estimadas para el futuro, en el tamaño de la población, que exceden el 90% (Stevens *et al.* 2005).

*Lamna nasus* ha desaparecido virtualmente de los registros del **Mediterráneo**. Se verificaron dos o tres toneladas por año durante el final de los años setenta, pero el último registro de captura fue de una tonelada desembarcada en Malta en 1996 (FAO FIGIS 2006). Desde entonces existen solo unos pocos registros (A. Soldo, datos no publicados). La evaluación de la Lista Roja de UICN para la población mediterránea corresponde a **En peligro crítico**, y se basa en las disminuciones pasadas, presentes y estimadas para el futuro en el tamaño de la población, que exceden el 90%, pero esta puede ser parte de la existencia del Atlántico nororiental (Stevens *et al.* 2005).

La pesca dirigida de *Lamna nasus* en el **Atlántico noroccidental** comenzó en 1961, tras el agotamiento de la existencia en el Atlántico nororiental. Hacia 1965 muchas embarcaciones habían pasado a capturar otras especies o se habían trasladado a otras zonas debido a la disminución de la población (DFO 2001a). La pesquería colapsó tras sólo seis años, capturó menos de 1,000t en 1970, y llevó 25 años hasta alcanzar una recuperación muy limitada. Las capturas de 1,000–2,000 t/año durante los años noventa redujeron los niveles de población a una nueva cifra record en menos de 10 años: el tamaño promedio de los tiburones y las tasas de captura fueron los más bajos jamás registrados en 1999 y 2000. Las cifras totales de población permanecieron relativamente estables entre 2002 y 2005, si bien las hembras reproductoras continuaron en leve disminución. La recuperación de la población a partir de esta situación de reducidas existencias resulta posible, pero se ve afectada por la mortalidad inducida por el hombre. La Lista Roja de UICN categoriza a *L. nasus* del Atlántico noroccidental como **En peligro**, sobre la base de las reducciones estimadas en el tamaño de la población, que exceden el 70% y que actualmente se han detenido a través de la gestión (Stevens *et al.* 2005).

Nueva Zelanda es el único país que transmite datos a la FAO sobre las capturas del marrajo sardinero en el **hemisferio sur**, si bien los datos sobre capturas de Nueva Zelanda para el Pacífico sudoriental, principalmente la captura accidental con palangres de atún, pero también las capturas con redes de arrastre y palangres de fondo, exceden el total de los registros de captura para el océano austral que figuran en FAO FIGIS (2006). Ha habido una disminución del 75% en el peso total de *L. nasu* indicado desde 1998–99, que llegó a un mínimo de 60 t en 2004–05. Dicha disminución empezó durante un periodo de rápido incremento del esfuerzo de pesca doméstica en las pesquerías de atún con palangre, y se ha acelerado desde que el esfuerzo de pesca del atún con palangre decayó en los últimos dos años. La abundancia de *Lamna nasus* en la captura accidental de los tiburones por parte de la flota uruguaya de pesca de atún pelágico con palangre declinó durante 1981–1998 (Domingo 2000). Las embarcaciones japonesas de pesca de atún con palangre capturan una cantidad accidental desconocida de *L. nasus* en las zonas de pesca meridional del atun de aleta azul. Se está investigando el estado actual de las poblaciones. La Lista Roja de la

UICN categoriza las poblaciones de *L. nasus* en el océano austral como **Casi en peligro** (Stevens *et al.* 2005).

### 2.3 Hábitat

*Lamna nasus* es un tiburón activo, de sangre caliente, epipelágico, que vive en las aguas boreales y templadas, a una temperatura de 2–18°C, y prefiere entre 5–10°C en el Atlántico NO (Campana y Joyce 2004, Svetlov 1978). Es más común en las plataformas continentales cercanas a la superficie, hasta una profundidad de 200m, pero ha sido capturado en ocasiones a profundidades de 350–700m. Su distribución va desde las aguas cercanas a la costa (especialmente en verano), hasta alta mar (donde se encuentra a menudo cerca de bancos y arrecifes sumergidos). Está presente individualmente, o en cardúmenes, y en grupos de alimentación. Las existencias se separan (al menos en algunas regiones) por edad, etapa reproductora y sexo, y los adultos efectúan migraciones sexuales específicas en dirección norte-sur. Los *L. nasus* maduros se observan rara vez en invierno y primavera temprana en el Atlántico NO, y las capturas mensuales muestran una migración estacional de sexo específico, en primavera, de los tiburones maduros a lo largo de la costa y borde exterior de la plataforma escocesa del Golfo de Maine, hacia las zonas de reproducción frente al sur de Terranova y en las cercanías del Golfo de San Lorenzo, si bien se desconocen las zonas de cría. Los pequeños tiburones inmaduros que residen en la plataforma escocesa no parecen efectuar las mismas migraciones extensas (Campana *et al.* 1999, 2001, Campana y Joyce 2004, Compagno 2001, Jensen *et al.* 2002.) Tal vez el mar Mediterráneo constituya una zona de cría (Stevens *et al.* 2005).

### 2.4 Migraciones

La ‘Familia *Isurida*’ (ahora *Lamnidae*, que incluye *L. nasus*) figura en el Anexo 1 (Especies altamente migratorias) de la Convención de las Naciones Unidas sobre la Ley del Mar (UNCLOS). Las migraciones extensas de larga distancia se dan en las dos poblaciones del Atlántico norte, que parecen estar completamente mezcladas. Los estudios de marcaje en el Atlántico NO, por científicos noruegos, americanos y canadienses, han identificado sobre todo movimientos breves o moderados (1,500km) anuales y estacionales, a lo largo del borde de la plataforma continental, entre el golfo de Maine y Terranova (Campana *et al.* 1999, Campana y Joyce 2004). Allí los tiburones pasan a latitudes más altas en verano, y lo mismo ocurre con las existencias del hemisferio sur (Francis *et al.* 2008). Las distancias recorridas por los 143 marrajos sardineros marcados en un estudio de los Estados Unidos iban de las 4 a las 1,005 millas náuticas (mn), con una distancia promedio de 234 mn. Más del 90% de los marrajos se desplazó menos de 500 mn, desde el sitio de la marcación original (Kohler *et al.* 2002). *L. nasus* maduros se observan rara vez en invierno y primavera temprana en el Atlántico NO, y la mayoría de las capturas mensuales presentan una migración de primavera específica según el sexo y la estación, de los tiburones maduros, a lo largo de la costa y el borde exterior de la plataforma escocesa del golfo de Maine, hacia las zonas de reproducción frente a Terranova y en las cercanías del golfo de San Lorenzo, si bien se desconocen las zonas de cría. Los tiburones inmaduros más pequeños que residen en la plataforma escocesa no parecen efectuar las mismas migraciones extensas. (Campana *et al.* 1999, 2001, Campana y Joyce 2004, Compagno 2001, Jensen *et al.* 2002). El Grupo de trabajo ICES sobre los peces elasmobranquios (WGEF) 2007 y Heessen 2003 consideran que hay una única población en el Atlántico NE, desde el Océano Ártico hasta el noroeste de África. La FAO (2007), no obstante, considera que las constataciones de capturas

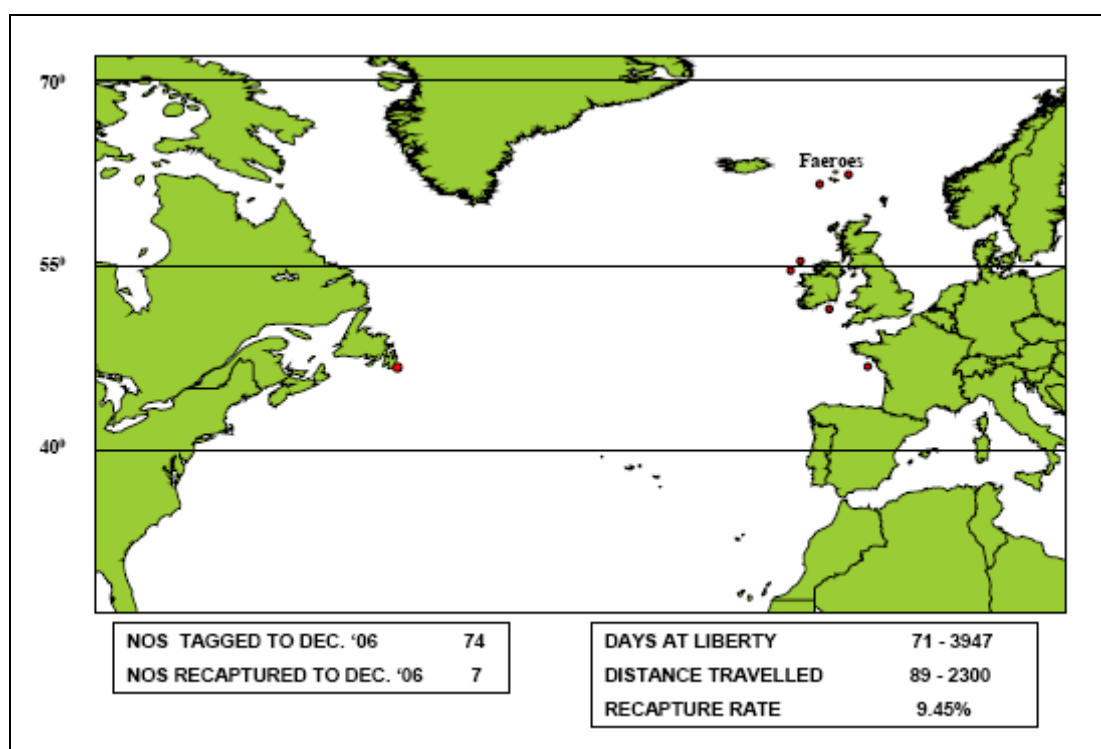
japonesas en las flotas de pesca de palangre de alta mar (Matsumoto 2005) indican la posibilidad de una tercera población en el Atlántico norte, frente a Islandia.

Existen asimismo pruebas directas de movimientos transatlánticos, que provienen de los estudios de marcaje, e indirectamente de la estructura genética virtualmente idéntica de la población en ambos márgenes del Atlántico norte. En contraste, existen diferencias genéticas significativas entre las poblaciones de los hemisferios norte y sur, lo cual implica escaso o inexistente flujo genético a través de las aguas ecuatoriales del Atlántico que las separan (Pade *et al.* 2006).

No se dispone de información sobre las migraciones o la estructura de las poblaciones en el hemisferio sur.

## 2.5 Movimientos entre fronteras internacionales

*L. nasus* marcados frente a las costas del sur de Inglaterra (el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte) han sido capturados nuevamente frente a España, Dinamarca y Noruega, habiendo viajado 2,370km hasta el lugar de captura en Noruega. Los tiburones marcados frente a la República de Irlanda han sido capturados nuevamente frente a las islas Feroe, Francia y Canadá, tras desplazamientos de 2,300 km y 4,260km, que sugieren no sólo una mezcla en toda su zona de distribución en el Atlántico NE, sino también a través del Atlántico (Campana *et al.* 1999, Kohler y Turner 2001, Kohler *et al.* 2002, Stevens 1976 y 1990, Green 2007, Figura 3).



**Figura 3.** Lugares de recaptura de los tiburones marrajos sardineros en el Atlántico nororiental del programa de marcaje de la Central Fisheries Board de Irlanda (Green 2007).

## 3 Datos sobre amenazas

### 3.1 Amenaza directa o amenaza a la población



La principal amenaza a *L. nasus* a escala mundial es la sobreexplotación en la pesca como objetivo directo y en la captura accidental, con el resultado de diversos productos derivados que se incorporan al comercio internacional. La especie es particularmente vulnerable a las pesquerías pues en ellas se captura tanto los animales maduros como los jóvenes de tamaño grande, éstos últimos mucho antes de que alcancen la madurez.

La pesca intensiva y directa de la valiosa carne de *L. nasus* ha sido la causa principal de la disminución de la población durante el siglo XX, pero representa asimismo una valiosa 'captura accidental' o captura secundaria de las pesquerías pelágicas de palangre para el atún y el pez espada (Buencuerpo *et al.* 1998). *L. nasus* constituye asimismo una importante especie para la pesca deportiva y recreativa en Irlanda y el Reino Unido, mientras que tal actividad es poco frecuente en Canadá y los Estados Unidos (FAO 2003, DFO 2001b). ICES (2005) observó: "La pesca directa del marrajo sardinero [en el Atlántico nororiental] se acabó a fines de los años setenta debido a la insuficiencia de las capturas. Desde entonces han tenido lugar pequeñas pescas esporádicas. El alto valor comercial de la especie implica que una pesquería directa volvería a tener lugar si aumentase la abundancia."

La captura accidental de *Lamna nasus* constituye un objetivo secundaria valioso para muchas pesquerías, en particular de palangre, pero asimismo de redes embudo, de deriva, de arrastre y de cuerdas de mano. Su valiosa carne lleva a los pescadores a preservar y utilizar todo el cuerpo del animal. ICES (2005) observó que: "el esfuerzo se ha incrementado en años recientes en las pesquerías de palangre pelágicas de atún de aleta azul (Japón, República de Corea y Taiwán, provincia de China) en el Atlántico NE. Dichas pesquerías pueden capturar al marrajo sardinero como una captura accidental y de ese modo se pueden obtener considerables cantidades de ejemplares de la especie." La captura accidental se registra a menudo de modo inadecuado, en comparación con las capturas directas.

A pesar de la gran cantidad de actividades pesqueras que resultan en capturas de *L. nasus* en el hemisferio sur, Nueva Zelanda es el único país que informa sobre las mismas a la FAO (pero el total de datos de capturas de la FAO sigue siendo inferior al total de la información publicada por Nueva Zelanda). Ejemplos de capturas accidentales importantes pero cuya información no se transmite generalmente incluye las palangres demersales para la merluza negra en el Océano Índico austral (Compagno 2001), por parte de la flota argentina (Victoria Lichtstein, Autoridad de gestión de CITES en la Argentina, *en litt.* to TRAFFIC Europe, 27 de octubre de 2003); las pesquerías de palangre de pez espada y atún en aguas internacionales frente a las costas atlánticas de Sudamérica (Domingo 2000, Domingo *et al.* 2001, Hazin *et al.* en prensa); la pesquería chilena de palangre artesanal e industrial de pez espada dentro y fuera de la ZEE chilena, entre los grados 26–36S (E. Acuña, datos no publicados; Acuña *et al.* 2002). *L. nasus* es poco frecuente en las corrientes cálidas frente a Sudáfrica, pero se captura accidentalmente en aguas más frías. Se efectúa una pequeña captura accidental en las pesquerías australianas de arrastre para la merluza negra y el draco rayado en torno a las islas Heard y Macdonald (van Wijk y Williams 2003).

### 3.2 Destrucción del hábitat

No existen registros de una situación crítica del hábitat para la especie y se desconoce cualquier amenaza. Los niveles altos de metales pesados, en particular de mercurio, se bioacumulan y pueden verse biomagnificados en los predadores oceánicos superiores, pero se desconoce su impacto sobre la salud de la población de *L. nasus*. Los efectos de los cambios climáticos en las

temperaturas de los océanos, su pH, y la producción de biomasa relacionada podría influir sobre las poblaciones de *L. nasus*.

### 3.3 Amenaza indirecta

### 3.4 Amenaza especialmente relacionada con las migraciones

El tiburón marrajo sardinero es no sólo una especie altamente migratoria sino también altamente gregaria, y se piensa que las partes de la población que emigran se reúnen por clases de edad, madurez y sexo. Sus costumbres gregarias llevan a esta especie a ser muy vulnerable a las pesquerías, que pueden dirigirse a zonas donde estos cardúmenes se encuentran generalmente, y por ello afectar a secciones especialmente delicadas de la población (tales como las grandes hembras maduras). Existe un potencial importante para la gestión colaborativa con el fin de proteger a los grupos vulnerables, tales como los individuos jóvenes en las zonas de cría, o las hembras maduras, pero las iniciativas de gestión por parte de estados de la zona de distribución, por separado (tales como las de Noruega, que ha seguido el consejo de ICES y ha prohibido la pesca dirigida a esta especie), son insuficientes para la conservación efectiva de una especie altamente migratoria como ésta.

### 3.5 Utilización nacional e internacional

El comercio doméstico e internacional ha sido el motivo que ha llevado a la reducción de las poblaciones en el Atlántico norte y puede eventualmente afectar también a las poblaciones del hemisferio sur. El marrajo sardinero es una de las pocas especies de tiburones codiciada por su carne, con pesquerías directas que operan todavía en Canadá y Francia; y con pesquerías directas oportunistas de breve duración en otros estados, donde y cuando se encuentren los cardúmenes. Los productos del marrajo sardinero incluyen la carne fresca, congelada y salada, para el consumo humano, el aceite y la harina de pescado para fertilizante, y las aletas para la sopa de aletas de tiburón (Compagno 2001). A pesar del alto valor de su carne, el comercio de *L. nasus* no está documentado a escala de la especie. Ello vuelve difícil evaluar la importancia de su utilización a escala mundial. Se utiliza también esta especie en la pesca deportiva en Irlanda, los Estados Unidos y el Reino Unido (FAO FIGIS 2006), con capturas que o bien se retienen para consumo o trofeos, o se marcan y liberan (DFO 2001). Una escasa cantidad de *L. nasus* se captura para la pesca deportiva frente a la Isla Sur de Nueva Zelanda (Big Game Fishing Council, sin fecha).

El marrajo sardinero puede usarse asimismo a escala nacional en algunos estados de su zona de distribución para aprovechar su aceite de hígado, sus cartílagos y su piel (Vannuccini 1999). Las partes menos valiosas del espécimen pueden servir para la producción de harina de pescado. Se utilizan en cierta medida las mandíbulas y los dientes como curiosidades. No se ha informado de ninguna utilización importante de las partes y derivados de *L. nasus*, en razón, tal vez, de que los registros a escala de la especie no son fácilmente accesibles, y en parte también porque las capturas son actualmente tan pequeñas, en particular en comparación con las de otras especies. Las pieles del marrajo sardinero se curten y se extrae el aceite de hígado (Vannuccini 1999, Fischer *et al.* 1987), pero no se guardan registros. Los cartílagos probablemente se procesan y comercian. Otras partes del tiburón se utilizan en la producción de harina de pescado, que es sin duda un producto poco importante, en vista del alto valor de la carne de la especie (Vannuccini 1999).

El gran tamaño de las aletas de *L. nasus* implica que éstas son un producto de valor relativamente alto. Se las ha identificado en el comercio de aletas en Hong Kong y son una de las seis especies frecuentemente utilizadas en el mercado mundial de aletas (que incluye a los tiburones atunero, azul, arenero y jaquetón) (Shivji *et al.* 2002)).

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

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

Suecia prohíbe la pesca y captura de tiburones marrajos sardineros. Noruega ha adoptado el consejo de ICES y prohíbe la pesca directa de *Lamna nasus* en aguas noruegas y en las divisiones ICES I–XIV (los peces capturados accidentalmente deben desembarcarse en tierra). Canadá permite una pesca directa pequeña, reglamentada, con una captura total hasta un límite determinado (TAC). A mediados de 2008, los Estados Unidos reducirán su cuota anual comercial del marrajo sardinero del Atlántico, de 92t a 1.7t, permitiendo 9.5t de descarte comercial y 0.1t para capturas recreativas. Los límites norteamericanos tienen por objeto restaurar la población en menos de cien años, según la evaluación canadiense. El *Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada* (COSEWIC 2004) expresó su preocupación de que, si bien la cuota para 2002–2007, de 200–250t, representa una reducción comparada con aquella que existía a mediados de los años noventa, inclusive esta cantidad corresponde ahora a una alta tasa de explotación, debido a la escasa abundancia de la población y puede no resultar adecuada para detener la disminución de *L. nasus*, o para permitir que la población se recupere. El *Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada* (COSEWIC) recomendó que los tiburones marrajos sardineros se protejan como una especie en peligro, en virtud de la ley sobre especies en peligro de dicho país, pero no se tuvo en cuenta dicha sugerencia. Nueva Zelanda introdujo una gestión de las cuotas para el marrajo sardinero en 2004. En el Atlántico NE, la conservación y la gestión de los tiburones en las aguas bajo la soberanía o la jurisdicción de los estados miembros de la Comunidad Europea cae dentro de la esfera de la Política Pesquera Común de la Unión Europea (CFP). Las propuestas de la Comisión Europea para establecer un TAC para el marrajo sardinero, bajo CFP, deben aprobarse por los estados miembros, en el Consejo de la Unión Europea. La regla EC 40/2008 asignó las cuotas de un nuevo TAC 2008 EC para el marrajo sardinero (581 tn en aguas de la CE y aguas internacionales del Atlántico NE) a Francia, España, Dinamarca, Portugal, Irlanda, Alemania, Reino Unido y Suecia. Además, unos pocos estados adoptaron medidas de gestión de pesquerías domésticas que no han producido hasta el momento resultados sostenibles de *L. nasus*. Por otra parte, la regla EC 1185/2003 prohíbe el cercenamiento de las aletas de los tiburones y el subsiguiente descarte del resto del animal, tanto de ésta como de otras especies de tiburones. Esta regla es de cumplimiento obligatorio en todas las embarcaciones de la Unión, y también en aquellas que sin serlo navegan por las aguas de la Comunidad.

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

La ‘familia *Isurida*’ (ahora *Lamnidae*, que incluye *L. nasus*) figura en el Anexo 1 (Especies altamente migratorias) de la Convención de las Naciones Unidas sobre la ley del mar (UNCLOS). El acuerdo de las Naciones Unidas sobre existencias sobre la línea divisoria de peces y las poblaciones de peces altamente migratorios, en vigor desde 2001, establece las reglas y las medidas de conservación para los recursos pesqueros de alta mar e insta a los estados a cooperar en relación con las especies que figuran en las listas, mediante organizaciones o acuerdos adecuados subregionales de gestión de pesquerías, pero hasta el momento no se han efectuado

avances en la puesta en práctica de una gestión de las pesquerías de los tiburones oceánicos.

El Plan de acción internacional (IPOA) para la conservación y la gestión de los tiburones, insta a todos los estados con pesquerías de tiburones a aplicar medidas y planos de conservación y de gestión. Sin embargo, esta iniciativa es voluntaria y son menos de veinte los estados que han realizado informes de evaluación o planes para los tiburones. Algunos RFOs han adoptado recientemente resoluciones en apoyo de una mejora en los registros o en la gestión de los tiburones pelágicos capturados accidentalmente en las pesquerías bajo su responsabilidad, pero no se han tomado medidas concretas hasta el momento.

*Lamna nasus* figura en el Anexo III, 'Especies cuya explotación está regulada' del Protocolo de la Convención de Barcelona sobre las áreas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, firmado en 1995, pero aún no ratificado (Anon. 2002). La población mediterránea fue también incluida en 1997 en el Apéndice III de la Convención de Berna (Convención relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa) como una especie cuya explotación debe reglamentarse a fin de mantener fuera de peligro a su población. No se ha tomado ninguna medida concreta tras su aparición en las listas.

#### 4.2.1 Atlántico

En 2004, la Comisión Internacional para la conservación de los atunes del Atlántico (ICCAT) adoptó una recomendación vinculante que prohíbe el cercenamiento de las aletas de los tiburones y el abandono del resto del animal y promueve la recolección de datos provenientes de las pesquerías de tiburones. En 2007, ICCAT aprobó otra recomendación vinculante para los países que carecen de una evaluación independiente de sus existencias (actualmente todos los países salvo Canadá), con el fin de reducir la mortalidad en la pesca de *L. nasus*. Las medidas para alcanzar dicha meta quedan a la discreción de los países miembros individuales y de la CE. También en 2007, ICCAT instruyó a sus investigadores científicos para que examinasen la situación de la población de los tiburones marrajos sardineros e informasen a la Comisión, efectuando recomendaciones para su gestión, hacia 2009. Los científicos de ICCAT tal vez completen dicha tarea en 2008, pues se proyecta una importante reunión de evaluación de la población de los tiburones para septiembre de 2008.

#### 4.2.2 Hemisferio sur

La *Western and Central Pacific Fisheries Commission* (WCPFC) será responsable de la gestión de los tiburones pelágicos, pero es improbable que se ponga en marcha durante los primeros años de existencia de esta Comisión (Ministerio de Pesca 2006). WCPFC ha prohibido el cercenamiento de las aletas de los tiburones (salvo para embarcaciones de menos de 24 metros). CCAMLR no parece monitorear o gestionar específicamente los tiburones marrajos sardineros, pero en 2006 prohibió la pesca directa de los tiburones, al menos hasta que las poblaciones puedan evaluarse y determinarse los límites sustentables.

#### 4.3 Necesidades de protección adicional

ICES (2005) recomendó que: "Dada la visible reducción en la situación de esta existencia, no debería permitirse ninguna pesquería" y ha reiterado su recomendación desde entonces. El Comité científico, técnico y económico europeo sobre pesquerías (STECF 2006) recomendó "que no se permita la pesca directa, mientras se adoptan otras medidas para evitar la captura accidental de los tiburones marrajos sardineros en otras pesquerías." ICES ha observado que la liberación obligatoria puede ser un medio efectivo para evitar esta última, pues la mayoría de los marrajos sardineros son "capturados" (llegan a la embarcación) con vida.

El Consejo Científico de la CMS acordó en marzo de 2007, tras considerar un estudio taxonómico preparado por el Grupo Especialista en Tiburones (SSC, por sus siglas en inglés) de la UICN (2007), que esta especie migratoria amenazada satisface los criterios para figurar en los Apéndices; y que ser debería examinada por la Conferencia de las Partes de la CMS en diciembre de 2008.

La inclusión de *Lamna nasus* en el Apéndice II de la Convención de la CMS permitiría destacar la urgencia de restringir de modo efectivo la mortalidad de la especie, y ayudar a que se mantenga una actitud coherente ante la amplitud de las opciones de gestión existentes.

La intervención exitosa de la CMS en la conservación de los tiburones migratorios requiere efectuar consultas e interactuar con la FAO, con RFMOs (organizaciones regionales de gestión de las pesquerías) y con los Departamentos de Pesca de las Partes de la CMS. Si se efectúan esas consultas y se aprovechan las oportunidades para desarrollar sinergias entre ambas escuelas de gestión de los recursos vivos naturales, existirá un considerable potencial para que la CMS concentre una atención muy necesaria en esta especie particularmente vulnerable y mal protegida y para que se promuevan mejoras en las medidas de gestión de las pesquerías.

*Lamna nasus* se beneficiaría de la atención en materia de conservación de la CMS y de sus organismos asociados. Como la mayor amenaza a las existencias de tiburones surge de una pesca directa excesiva y de la captura accidental, está claro que la CMS podrá tener un mayor impacto en la medida en que pueda promover una mayor prioridad en la conservación del tiburón marrajo sardinero y pueda desarrollar medidas que complementen y refuercen las iniciativas existentes en la gestión de las pesquerías, por ejemplo identificando y cubriendo las lagunas dejadas por la aplicación de las medidas tradicionales en las pesquerías, así como ocupándose de las posibilidades para esfuerzos sinérgicos.

### Resumen:

El gran tiburón de sangre caliente, marrajo sardinero (*Lamna nasus*), está presente en las aguas templadas del Atlántico norte y en las de los océanos australes. Crece con relativa lentitud, madura tarde y vive mucho, tiene pequeñas camadas de crías y un periodo generacional de 20–50 años. La tasa de incremento de su población es de 5-7% anual. Resulta por ende altamente vulnerable a la sobreexplotación de las pesquerías.

La carne de *Lamna nasus* es de alta calidad y de gran valor intrínseco. Sus grandes aletas son valiosas. Se lo captura en pesquerías directas y también resulta un componente importante, retenido y utilizado, de la captura accidental en las pesquerías pelágicas de palangre. Las pesquerías directas no sustentables en el Atlántico norte de *Lamna nasus* están bien documentadas y llevaron a una severa disminución de las existencias, haciendo que las capturas decayesen de varios miles de toneladas a unos pocos centenares, en menos de cincuenta años. Se dispone de muy pocos datos sobre las existencias del hemisferio sur, que son objeto de pesquerías directas y de captura accidental en la pesca de palangre, pero los datos que sí se conocen muestran una disminución. En el Atlántico noroccidental la evaluación de las poblaciones documenta una disminución, en la biomasa de las existencias de 11–17%, en la abundancia total de 21–24% y en la cifra de las hembras maduras de 12–15% de los niveles de la población de referencia. La gestión desde 2002 ha mantenido una población relativamente estable, pero con una pequeña disminución para las hembras maduras. No existe una evaluación de las existencias para la población del Atlántico NE, y del Mediterráneo, que está más sometida a una pesca intensa y sin

duda más seriamente disminuida, ni para las poblaciones australes. Si bien ICCAT ha alentado la conservación y ha solicitado asesoría científica en relación con los marrajos sardineros; y llevará a cabo una evaluación de las existencias de tiburones, que incluyen al marrajo sardinero, en septiembre de 2008, ninguna RFMOs se ocupa de la gestión de las existencias de esta especie.

Se propone incluir *Lamna nasus* en el Apéndice II. Las poblaciones del Atlántico norte han sufrido importantes disminuciones históricas, así como recientes. La gestión en el Atlántico noroccidental ha estabilizado la población, pero se estima que la recuperación llevará 100 años y puede no haber empezado. La especie se incluye dentro de la categoría de menor productividad de la FAO para las especies más vulnerables: aquéllas con una tasa intrínseca de incremento de la población de <0.14 y un periodo de generación de >10 años (FAO 2001). La importancia y la tasa de las disminuciones de la población han excedido los niveles recomendados para su inclusión en las listas.

El propósito de la inclusión en el Apéndice-II de *Lamna nasus* es el de facilitar e instar a una cooperación internacional específica, mejorada, entre las Partes y las organizaciones internacionales idóneas, con el fin de asegurar que la mortalidad del marrajo sardinero se limite a niveles que impidan el colapso de su población y permitan reconstituir una pesca sustentable. Una mayor cooperación internacional complementará y reforzará las medidas tradicionales de gestión de las pesquerías, contribuyendo también a la aplicación del Plan de Acción internacional para la Conservación y Gestión de los Tiburones de las Naciones Unidas y de la FAO.

## 5. Estados del área de distribución<sup>1</sup>

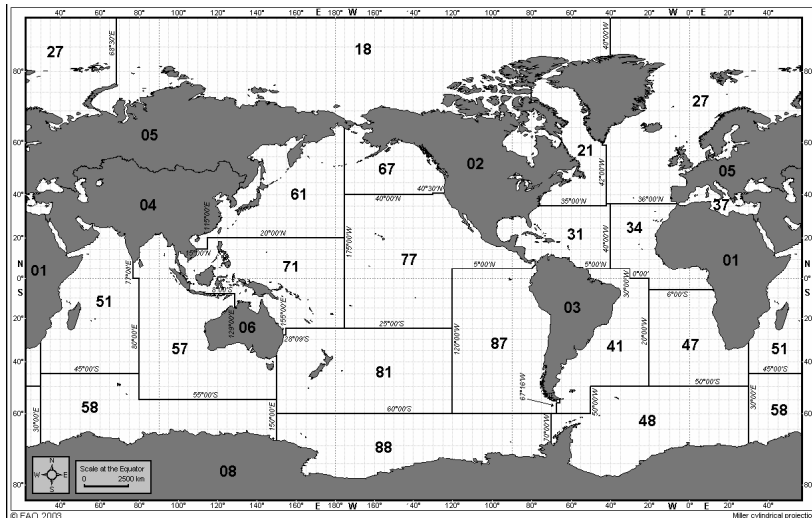
ALBANIA, ALGERIA, ARGENTINA, AUSTRALIA, BELGIUM, Bosnia and Herzegovina, Brazil, Canada, CAPE VERDE, CHILE, CROATIA, CYPRUS, DENMARK, EGYPT, FINLAND, FRANCE, GERMANY, GREECE, Iceland, IRELAND, ISRAEL, ITALY, Lebanon, LIBYAN ARAB JAMAHIRIYA, MALTA, MONACO, MOROCCO, Montenegro, NETHERLANDS, NEW ZEALAND, NORWAY, PORTUGAL, Russian Federation, SLOVENIA, SOUTH AFRICA, SPAIN, SWEDEN, SYRIAN ARAB REPUBLIC, TUNISIA, Turkey, UNITED KINGDOM, United States, URUGUAY.

### Zonas de pesca de la FAO:

21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 48, 51, 57, 58, 81 y 87.

---

<sup>1</sup> Las Partes de la CMS aparecen en mayúsculas.



**Figure 4.** Zonas de pesca de la FAO

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

En el contexto de la propuesta para la inclusión de esta especie en los Apéndices I y II de la Convención CITES, se consultó dos veces a los estados del área de distribución y a otros órganos, en 2006. Se recibieron respuestas de Albania, Argentina, Australia, Austria, Bulgaria, Canadá, China, Cuba, Croacia, la República Checa, Estonia, las islas Feroe (Dinamarca), Finlandia, Francia, Georgia, que se ofreció a apoyar la propuesta como copatrocinador, Hungría, Irlanda, Israel, Italia, Letonia, Lituania, Madagascar, Mónaco, Marruecos, Nueva Zelanda, Noruega, Polonia, Rumania, la República de Corea, la Federación Rusa, Serbia, España, Turquía, el Reino Unido, Uruguay y los Estados Unidos; también de la Comisión Europea, el International Council for the Exploration of the Seas (ICES), el International Scientific Committee for Tuna and Tuna-like Species in the Pacific Ocean (ISC), la Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO), la Ocean Conservancy y el Centro de Actividades Regionales para el Mediterráneo para Areas Especialmente Protegidas (RAC/SPA) del PNUMA.

No se efectuaron investigaciones adicionales en la preparación de este documento.

## 7. Otras observaciones

## 8. Referencias

- Acuña, E., Villarroel, J.C. y Grau, R. 2002. Fauna Ictica Asociada a la Pesquería de Pez Espada (*Xiphias gladius* Linnaeus). *Gayana (Concepc.)*, 66(2):263–267.
- Big Game Fishing Council, undated. Submission to New Zealand government on quota proposals. <http://www.option4.co.nz/pdf/sharksnzbgfc04.pdf>.
- Biseau, A. 2006. Untitled summary of french porbeagle fisheries and market data. Working Document, ICES Working Group on Elasmobranch Fishes.
- Bonfil, R. 1994. Overview of world elasmobranch fisheries. *FAO Fisheries Technical Paper No. 341* 119 pp.
- Buencuerpo, V., Rios, S., Moron, J. 1998. Pelagic sharks associated with the swordfish, *Xiphias gladius*, fishery in the eastern North Atlantic Ocean and the Strait of Gibraltar. *Fishery Bulletin* (96): 667–685.

- Campana, S., L. Marks., Joyce, W., Hurley, P., Showell, M., and Kulka, D. 1999. An analytical assessment of the porbeagle shark (*Lamna nasus*) population in the northwest Atlantic. Canadian Science Advisory Secretariat. CSAS. Res. Doc.99/158.
- Campana, S., Marks, L., Joyce, W. and Harley, S. 2001. Analytical assessment of the porbeagle (*Lamna nasus*) population in the Northwest Atlantic, with estimates of long-term sustainable yield. Canadian Science Advisory Secretariat. CSAS Res. Doc. 2001/067. 17 pp.
- Campana, S.E. and W.N. Joyce. 2004. Temperature and depth associations of porbeagle shark (*Lamna nasus*) in the northwest Atlantic. *Fish. Oceanogr.* 13:52–64.
- Cites, 2007 Proposal for Inclusion of *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) in Appendix II in accordance with Article II 2(a). Document CoP14 Prop. 15, Fourteenth meeting of the Conference of the Parties, The Hague, Netherlands.
- Compagno, L.J.V. 2001. Sharks of the World. Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). An annotated and illustrated catalogue of the shark species known to date. FAO Species Catalogue for Fisheries Purposes (1): i–v, 1–269.
- COSEWIC 2004. COSEWIC assessment and status report on the porbeagle shark *Lamna nasus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. viii + 43 pp. ([www.sararegistry.gc.ca/status/status\\_e.cfm](http://www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm)).
- DFO. 2001a. Porbeagle shark in NAFO subareas 3–6. Scientific Stock Status Report. B3-09. 9 pp.
- DFO. 2001b. Canadian Atlantic Pelagic Shark Integrated Fishery Management Plan, 2000–2001. Pp. 1–72.
- DFO, 2005a. Stock assessment report on NAFO Subareas 3–6 porbeagle shark. CSAS Science Advisory Report 2005/044.
- Domingo, A., O. Mora y M. Cornes. 2001. Evolución de las capturas de elasmobranquios pelágicos en la pesquería de atunes de Uruguay, con énfasis en los tiburones azul (*prionace glauca*), moro (*Isurus oxyrinchus*) y porbeagle (*Lamna nasus*). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT 54(4): 1406–1420.
- Domingo, A. 2000. Los Elasmobranquios Pelágicos Capturados por la flota de longline Uruguay. In: M. Rey (Editor). Consideraciones Sobre la Pesca Incidental Producida por la Actividad de la Flota Atunera Dirigida a Grandes Pelágicos. "Plan De Investigación Pesquera". Inape – Pnud Uru/92/003.
- FAO. 2001. Report of the second technical consultation of the CITES criteria for listing commercially exploited aquatic species. FAO Fisheries Report No. 667. FAO, Rome.
- FAO–FIGIS. 2006. Capture production statistics. FAO website, downloaded 2006.
- Fischer, W., Bauchot, M.-L. and Schneider, M.-L. 1987. Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et Mer Noire. Zone de peche 37. Volume 2. Vertébrés. FAO, Rome. 761–1530.
- Fisheries and Oceans Canada. 2006. Potential Socio-economic Implications of Adding Porbeagle Shark to the List of Wildlife Species at Risk in the Species at Risk Act (SARA). Policy and Economics Branch – Maritimes Region, Dartmouth, Nova Scotia, Canada.
- Francis, M.P., Natanson, L.J. and Campana, S.E. In press. Porbeagle (*Lamna nasus*). In: E.K. Pikitch, & M. Camhi (eds). *Sharks of the open ocean*. Blackwell Scientific Publications.
- Gibson, A.J. and S. E. Campana. 2006. Status and recovery potential of porbeagle shark in the Northwest Atlantic. CSAS Res. Doc. In press. Hazin, F., M. Broadhurst, A. Amorim, C. Arfelli and A. Domingo. In press. Catch of pelagic sharks by subsurface longline fisheries in the South Atlantic Ocean: A review of available data with emphasis on Uruguay and Brazil In: "Sharks of the open Ocean" M. Camhi and E. Pikitch (Eds.) Blackwell Scientific, New York.



- Green, P. 2007 WD. Central Fisheries Board marine sportfish tagging programme 1970 to 2006. Working document to ICES WGEF, 2007.
- Heessen, H. J. L. (Ed.) 2003. Development of elasmobranch assessments DELASS. Final report of DG Fish Study Contract 99/055, 603 pp.
- ICES. 2005. Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management. Copenhagen, Denmark.
- ICES WGEF, 2007. Report of the Working Group on Elasmobranch Fishes (WGEF), ICES Advisory Committee on Fishery Management.
- ICES. 2008. Report of the Working Group on Elasmobranch Fishes (WGEF). ICES CM 2008/ACOM: In prep.
- Jensen, C. F., L.J. Natanson, H.L. Pratt, N.E. Kohler, and S.E. Campana. 2002. The reproductive biology of the porbeagle shark, *Lamna nasus*, in the western North Atlantic Ocean. *Fish. Bull.* 100:727–738.
- Joyce, W., S.E. Campana, L.J. Natanson, N.E. Kohler, H.L. Pratt, and C.F. Jensen. 2002. Analysis of stomach contents of the porbeagle shark (*Lamna nasus*) in the northwest Atlantic. *ICES J. Mar. Sci.* 59:1263–1269.
- Kohler NE, Turner PA 2001. Shark tagging: A review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60 (1–3): 191–223.
- Kohler, N.E., P.A. Turner, J.J. Hoey, L.J. Natanson, and R. Briggs. 2002. Tag and recapture data for three pelagic shark species, blue shark (*Prionace glauca*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*), and porbeagle (*Lamna nasus*) in the North Atlantic Ocean, ICCAT Collective Volume of Scientific Papers SCRS/2001/064 1231–1260.
- Ministry of Fisheries, Science Group (Comps.). 2006. Report from the Fishery Assessment Plenary, May 2006: stock assessments and yield estimates. 875pp. (Porbeagle on pp. 592–596.) Unpublished report held in NIWA Library, Wellington, New Zealand.
- Pade, N., Sarginson, J., Antsallo, M., Graham, S., Campana, S., Francis, M., Jones, C., Sims, D., and Noble, L. 2006. Spatial ecology and population structure of the porbeagle (*Lamna nasus*) in the Atlantic: an integrated approach to shark conservation. Poster presented at 10th European Elasmobranch Association Science Conference. 11–12 November 2006. Hamburg, Germany.
- Shivji, M., Clarke, S., Pank, M., Natanson, L., Kohler, N., and Stanhope, M. 2002. Rapid molecular genetic identification of pelagic shark body-parts conservation and trade-monitoring. *Conservation Biology* 16(4): 1036–1047.
- Soldo, A. & I. Jardas. 2002. Large sharks in the Eastern Adriatic. In M. Vacchi, G. La Mesa, F. Serena & B. Seret (eds.) Proc. 4th Elasm. Assoc. Meet., Livorno 2000. ICRAM, ARPAT & SFI: 141–155.
- STECF 2006. Report of subgroup on porbeagle. European Scientific, Technical and Economic Committee on Fisheries. Brussels.
- Stevens, J.D. (1976). Preliminary results of shark tagging in the north-east Atlantic, 1972–1975. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 56, 929–937.
- Stevens, J.D., Bonfil, R., Dulvy, N.K. and Walker, P.A. 2000. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. *ICES Journal of Marine Science*, Volume 57, Issue 3, 476–494 pp.
- Stevens, J., Fowler, S.L., Soldo, A., McCord, M., Baum, J., Acuña, E., Domingo, A. & Francis, M. 2005. *Lamna nasus*. In: IUCN 2006. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.
- Vannuccini, S. 1999. Shark utilization, marketing and trade. FAO Fisheries Technical Paper. No. 389. Rome, FAO. 470 pp.

Van Wijk, E.M. and R. Williams (2003). Fishery and invertebrate by-catch from Australian fisheries for *D. eleginoides* and *C. gunnari* in Division 58.5.2. CCAMLR WG-FSA 03/73. 26 pp.