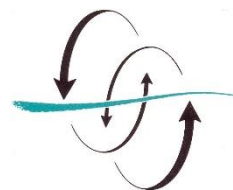


**MÁSTER EN GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS
RECURSOS PESQUEROS**

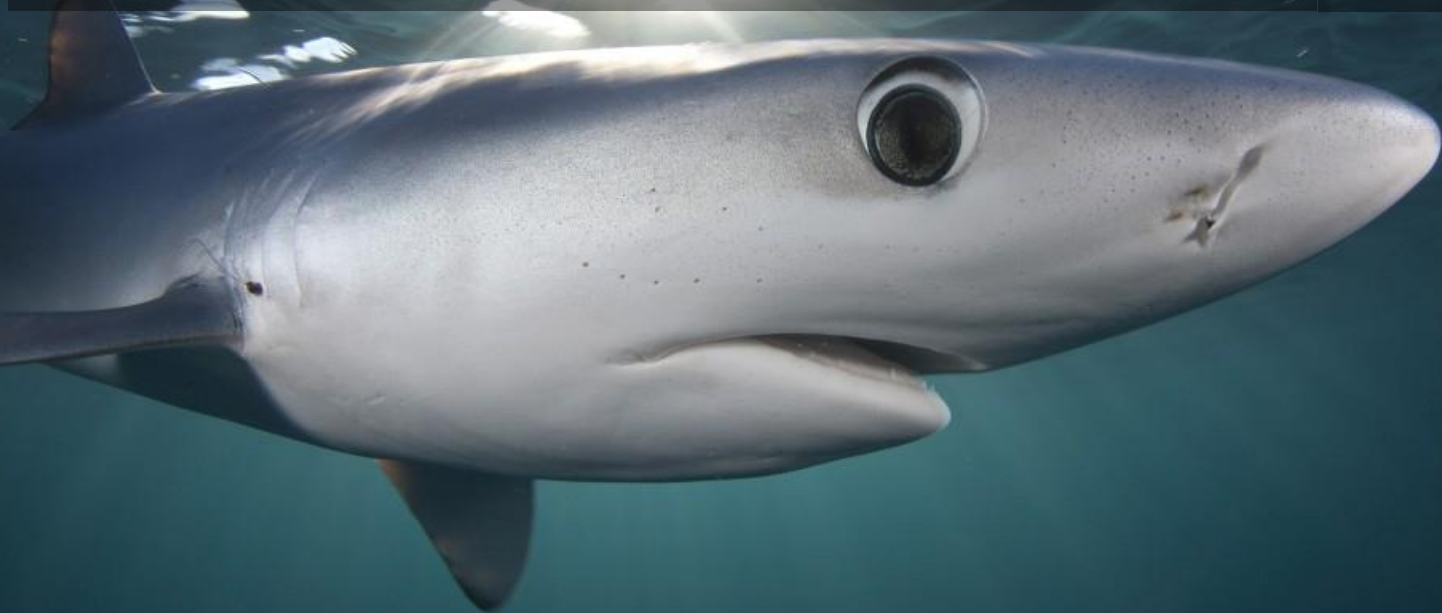
2015/2016

FACULTAD
DE CIENCIAS
DEL MAR



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

**DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA DE TIBURÓN
AZUL, *PRIONACE GLAUCA* (LINNAEUS, 1758), EN EL OCÉANO
ATLÁNTICO**



TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

SARA RENDAL FREIRE

DATOS ADMINISTRATIVOS

Datos personales de la estudiante:

Nombre: Sara Rendal Freire

D.N.I.: 53309813E

Titulación: Máster en Gestión Sostenible delos Recursos Pesqueros

Datos del tutor:

Nombre: Carlos Montero Castaño

D.N.I.: 02544430D

Marine Stewardship Council (MSC)

Datos del cotutor:

Nombre: Dr. José Juan Castro Hernández

D.N.I.: 42818174V

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Fecha:

Firma del Estudiante:

Firma del tutor:

Firma del cotutor:

*“A Morriña pois, é a Saudade en estado de conciencia,
é o desexo, posible ou imposible, de recobrar o que se perdeu,
é a devoción a algo que está na lonxanía, do tempo ou do espazo”.*

Castelao

*“Son cosas chiquitas. No acaban con la pobreza, no nos sacan del subdesarrollo, no socializan los medios de producción y de cambio, no expropian las cuevas de Alí Babá.
Pero, quizá, desencadenen la alegría de hacer, y la traduzcan en actos.
Y, al fin y al cabo, actuar sobre la realidad y cambiarla, aunque sea un poquito,
es la única manera de probar que la realidad es transformable”.*

Eduardo Galeano

ÍNDICE

ÍNDICE	I
TÍTULO, RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	II
ABSTRACT AND KEYWORDS	II
INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS	4
ÁREA DE ESTUDIO	4
TOMA Y PROCESAMIENTO DE DATOS	5
APLICACIÓN DEL ESTÁNDAR DE PESQUERÍAS MSC	6
RESULTADOS	7
FLOTA EN EL OCÉANO ATLÁNTICO	7
VIAJE Y OPERATIVA DE PESCA	8
ESPECIES CAPTURADAS EN LA PESQUERÍA	10
CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL	10
COMERCIALIZACIÓN Y MERCADO	12
LOGROS Y MEJORAS A FUTURO	15
APLICACIÓN DEL ESTÁNDAR MSC	16
PRINCIPIO 1: POBLACIONES SOSTENIBLES	16
PRINCIPIO 2: MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	18
PRINCIPIO 3: GESTIÓN EFICAZ	19
DISCUSIÓN	22
AGRADECIMIENTOS	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO I	30
ANEXO II	32

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA DE TIBURÓN AZUL, *PRIONACE GLAUCA* (LINNAEUS, 1758), EN EL OCÉANO ATLÁNTICO

Sara Rendal Freire*

*Máster en Gestión Sostenible de los Recursos Pesqueros, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
(ULPGC) (e-mail: sara.rendal@gmail.com).

Resumen

Prionace glauca es considerada la especie de tiburón oceánico más abundante y de más amplia distribución del mundo, y también la más pescada. Constituye el 70% de las capturas totales de tiburones en el Océano Atlántico, siendo España, desde 1997, una de las cinco mayores naciones pesqueras de esta especie. Con base en esto, se considera necesario aumentar el conocimiento sobre la situación actual de esta pesquería y de las poblaciones de la especie en el Atlántico. Para ello, se analiza la pesquería teniendo en cuenta a las principales partes implicadas, y se evalúa su sostenibilidad a partir de la aplicación del estándar MSC. La información recopilada permitió identificar las principales características de la pesquería, así como las medidas de regulación que existen actualmente. A pesar de que los stocks de *P. glauca* en el Océano Atlántico parecen encontrarse en buenas condiciones, son necesarias mejoras en el conocimiento de la especie y en la gestión precautoria de la pesquería.

Palabras clave: flota española de palangre de superficie, *Prionace glauca*, MSC.

Abstract

Prionace glauca is considered the world's widest-ranging and the most abundant oceanic shark, and also the most fished. It constitutes the 70% of the shark total catches in the Atlantic Ocean, being Spain, from 1997, one of the five most important fishing nations of this species. In this way, it is considered necessary to increase the knowledge about the actual situation of this fishery and of the stocks of this species in the Atlantic. For this, the fishery is analysed taking into account the main parties involved, and sustainability is assessed from the application of the MSC standard. With the information obtained, the main characteristics of the fishery were identified, in addition to the regulatory measures that currently exist. Although the two stocks of *P. glauca* in the Atlantic Ocean are in good conditions, improvements in the knowledge of this species and in the precautionary management of fishery are needed.

Keywords: Spanish surface longline fleet, *Prionace glauca*, MSC.

Introducción

Las capturas de *Prionace glauca*, denominada comúnmente tiburón azul, tintorera o quella, suponen un componente indispensable para la flota de palangre de superficie española, la más importante de Europa. España es una de las cinco naciones del mundo que más capturas de esta especie registran desde 1997 y, además, es una de las tres mayores exportadoras de aletas de tiburón al mercado asiático (FAO, 2014). Por esto, las pesquerías de *P. glauca* contribuyen sustancialmente al P.I.B. (Producto Interior Bruto) de la pesca de España.

Sólo en el Océano Atlántico se registran, anualmente, en torno a 60 000 toneladas, de las cuáles unas 40 000 corresponden a esta flota (ICCAT, 2015). Con base en estos datos, un buen conocimiento biológico-pesquero sobre esta especie y sus pesquerías es un elemento indispensable para su explotación sostenible.

P. glauca (Fig. 1) pertenece a la clase Chondrichthyes, formada por 1118 especies, de las cuales 509 pertenecen al grupo de los tiburones, distribuidas en nueve órdenes, 34 familias y 105 géneros (Weigmann, 2016). En concreto, *P. glauca* forma parte del orden Carcharhiniformes, familia Carcharhinidae. Los tiburones y rayas pelágicos, como es el caso, conforman un pequeño grupo que incluye al 6% de todas las especies de esta clase que existen (Camhi *et al.*, 2008), caracterizados en general por su lento crecimiento, madurez tardía y baja fecundidad (Worm *et al.*, 2013).

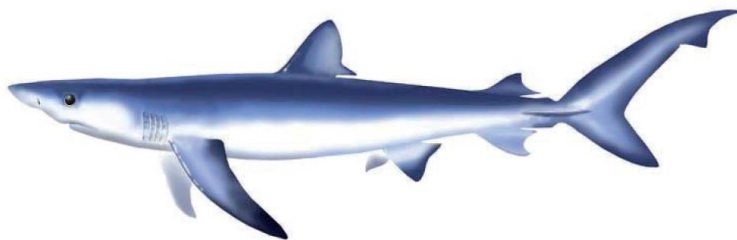


Figura 1. Dibujo de un ejemplar de *Prionace glauca* (Fuente: Valeiras y Abad, 2009).

P. glauca presenta una longevidad de 16-20 años y un tamaño máximo de 383 cm LT (Longitud Total), siendo más común 335 cm LT. Su crecimiento es relativamente rápido, en comparación con otras especies de tiburones de su tamaño. Así, alcanza la madurez en torno a los 220 cm LT, a los 4-6 años. Su sistema reproductivo es vivíparo placentario y produce una media de 37 crías por parto (aunque se han registrado hasta 135 crías), tras un período de gestación de 9-12 meses (Castro *et al.*, 2000; Mejuto y García-Cortés, 2005;

Campana *et al.*, 2015; Valeiras y Abad, 2009). Es posible que exista un año de reposo tras cada parto, sin embargo, no está confirmado (Snelson *et al.*, 2008).

Se trata de una especie oceánica-epipelágica altamente migratoria, cuya distribución circunglobal (Fig. 2) abarca aguas tropicales, subtropicales y templadas entre los 60° N y los 50° S (aunque no exclusivamente). En la columna de agua, se distribuye entre la superficie y los 350 metros de profundidad (Compagno, 1984; Nakano y Stevens, 2008), y está fuertemente asociada con temperaturas entre los 10 y los 25° C (Nakano y Stevens, 2008; Campana *et al.*, 2011a; Campana *et al.*, 2015).

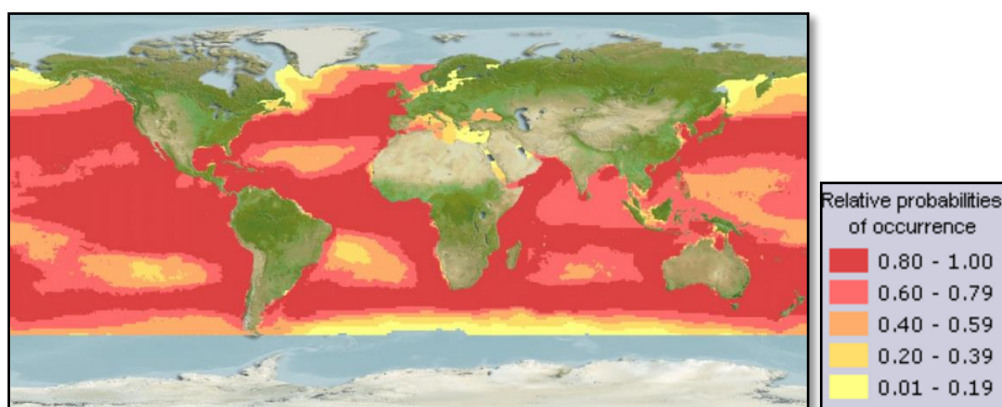


Figura 2. Mapa de distribución mundial de *Prionace glauca* (Fuente: www.fishbase.org). En rojo, se resaltan las áreas donde existe una mayor probabilidad de encuentro de la especie, mientras que las áreas destacadas en amarillo representan zonas de baja probabilidad de encuentro con la misma.

P. glauca es considerada la especie de tiburón pelágico más abundante y de más amplia distribución del mundo, superior incluso a la de muchas especies de teleósteos altamente migratorios, además de ser la más capturada (Castro *et al.*, 2000; Mejuto y García-Cortés, 2005; Kohler y Turner, 2008; Dulvy *et al.*, 2008; García-Cortés *et al.*, 2015).

Su distribución geográfica se encuentra dentro del rango de las áreas de pesca de los buques de palangre de superficie españoles, cuya especie objetivo ha sido, tradicionalmente, el pez espada: *Xiphias gladius* (García-Cortés *et al.*, 2015). *P. glauca* fue, por tanto, considerada históricamente captura accesoria de *X. gladius* para esta flota y, en muchas ocasiones, descartada debido al bajo valor de sus productos, hasta la década de 1980 (Mejuto and González-Garcés, 1984; Mejuto, 1985). Sus capturas no han sido registradas hasta 1978 (primer año de registro en la base de datos de FAO) y es, a

mediados de los 90, cuando comienza a retenerse, por volumen y no por precio, gracias a la incorporación a bordo de los sistemas de congelación (Mejuto *et al.*, 2009b).

De esta manera, ha dado lugar a una pesquería biespecífica, impulsada, en parte, por la reducción en la cuota de *X. gladius*, y, fundamentalmente, por la globalización del mercado y el aumento de la demanda de carne y productos derivados de esta especie.

La flota de palangre de superficie española comenzó a operar en el Mar Mediterráneo y el Atlántico Norte hace cientos de años y, posteriormente, se expandió al Atlántico Sur, Pacífico e Índico (García-Cortés *et al.*, 2015; Espaderos del Atlántico, 2016). Esta flota se concentra en la actualidad en diferentes puertos de la Comunidad Autónoma de Galicia, en dónde se encuentra, en cuanto a desembarco de especies de tiburones, uno de los puertos pesqueros más importantes del mundo y el más importante de Europa: el puerto de Vigo (Couñago, 2015).

El aparejo de pesca empleado por esta flota es el palangre de superficie modalidad o tipo americano (*Florida style* modificado), derivado del “volantín” o “sedal de tres anzuelos”, que fue empleado por fenicios y egipcios en el Mar Mediterráneo (Canterla, 1989). Es usado, en general, para la captura de peces pelágicos y semipelágicos con amplia distribución, y es especialmente efectivo en la captura de túnidos, peces de pico y tiburones (Domingo *et al.*, 2014).

Este aparejo de pesca (Fig. 3) consta de un cabo principal de nylon monofilamento, de longitud variable, denominado *línea madre*. La *línea madre* se encuentra suspendida en el agua por líneas secundarias u *orinques*, en cuyos extremos se fijan los flotadores o boyas que le permiten mantenerse suspendida en el agua a diferentes profundidades. De la *línea madre* penden, a intervalos variables, otros cabos llamados *brazoladas*, las unidades de pesca (60 – 72 brazoladas entre cada dos boyas), en cuyos extremos se empatan los anzuelos. Las *brazoladas* llevan luces eléctricas de un color o bicolor (generalmente azul/verde) enganchadas al tramo de nylon. El aparejo trabaja a una profundidad del orden de 35 a 40 metros en condiciones normales (Comunicación personal).

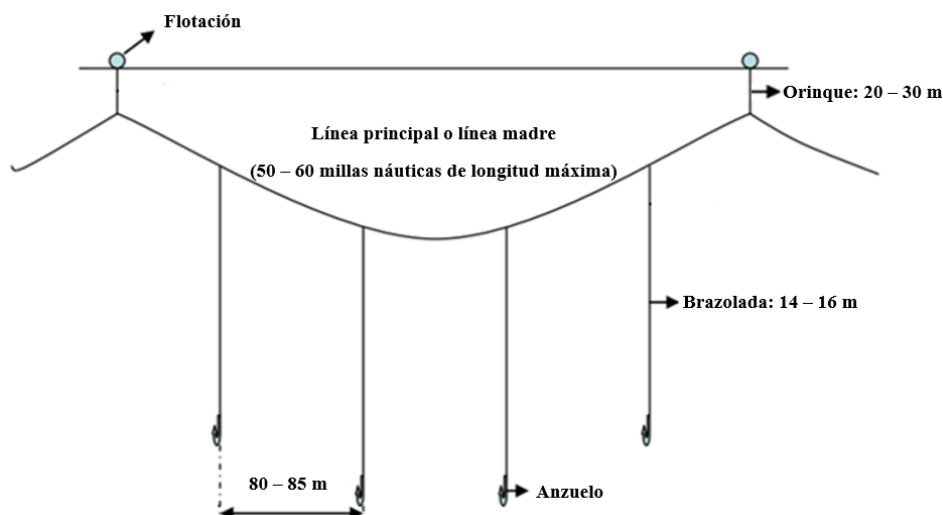


Figura 3. Esquema del palangre de superficie empleado por la flota española en la actualidad (Fuente: modificado de Domingo *et al.*, 2014).

A pesar de que *P. glauca* es uno de los tiburones pelágicos más estudiados y mejor conocidos, su estado de conservación continúa siendo debatido y controvertido. Actualmente, está evaluado como “Casi Amenazado” por la Lista Roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), sin embargo, la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (ICCAT) ha indicado en las evaluaciones de las dos poblaciones de *P. glauca* en el Atlántico (Atlántico Norte y Atlántico Sur), que éstas se encuentran por encima del Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) (ICCAT, 2015).

El objetivo del presente trabajo es analizar la situación de la pesquería de *P. glauca* en el Océano Atlántico, explotada por la flota de palangre de superficie española, teniendo en cuenta la perspectiva de las partes implicadas y el papel ejercido por cada una de ellas. Una vez analizado esto, se aplicarán los principios del estándar MSC (Marine Stewardship Council) para evaluar la sostenibilidad de la pesquería. De esta manera, se pretende contribuir a mejorar el conocimiento existente sobre esta pesquería y esta especie en la actualidad.

Material y métodos

Área de estudio

El área de estudio del presente trabajo comprende el Océano Atlántico, en dónde la flota española de palangre de superficie desarrolla su actividad pesquera, fundamentalmente entre 50° N y los 50° S.

En la zona del Convenio de ICCAT, y con base en la información biológica disponible, se asume la existencia de dos stocks de *P. glauca* en el Océano Atlántico: stock del Atlántico Norte y stock del Atlántico Sur, separados en 5° N (Fig. 4) (ICCAT, 2015).

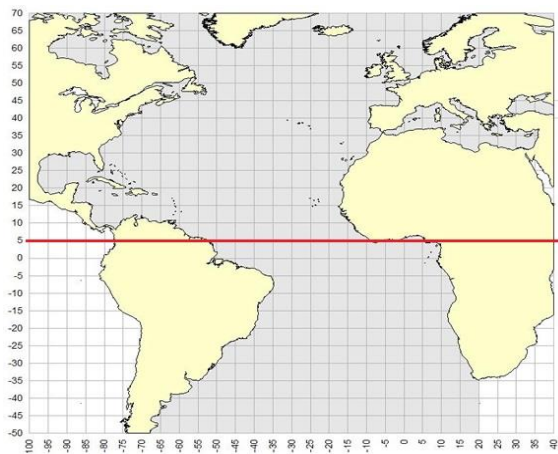


Figura 4. Áreas de pesca del Convenio ICCAT. La línea roja establece la separación entre las dos poblaciones de *Prionace glauca* en el Atlántico (Fuente: ICCAT, 2015).

Toma y procesamiento de datos

Para la realización del análisis, se recolectó información de los principales actores involucrados en la pesquería de *P. glauca* en el Océano Atlántico, referidos en la Tabla I. Con ellos, se concertaron reuniones entre los días 25 de abril y 20 de mayo de 2016 en Galicia y Madrid, para la formulación de encuestas semiestructuradas previamente diseñadas (Anexo I). Además, con aquellas personas con las que no fue posible reunirse personalmente, se formuló por correo electrónico o teléfono un cuestionario estructurado. En conjunto, se aplicó a un total de 20 personas: 12 personalmente, 3 por teléfono y 5 por correo electrónico.

A través de los cuestionarios, se obtuvo la mayor cantidad de información posible sobre la pesquería: origen; tipos de flota en el Atlántico; información sobre el viaje, aparejo y operativa de pesca; descargas y mercado; control y seguimiento de la pesquería; estado del recurso; legislación vigente; problemáticas, logros y mejoras. Esta información fue procesada y clasificada por temáticas para su posterior análisis y discusión.

Tabla I. Destinatarios de las encuestas y modo de realización de las mismas. En el caso de que haya sido presencialmente, se especifica el lugar dónde tuvieron lugar las reuniones.

Destinatarios de las encuestas	Modo de realización de las encuestas
<u>Miembros del sector pesquero</u> Armadores, patronos, capitanes.	Reunión: Vigo, Burela
<u>Gerentes de asociaciones</u> ARVI, OPP-Lugo, OR.PA.GU.	Reunión: Vigo, Burela
<u>Casa vendedora o consignataria</u> Espaderos del Atlántico S. A.	Reunión: Vigo
<u>Investigadores</u> I.E.O., C.I.B.I.O.	Reunión: A Coruña, Pontevedra
<u>Administración Pública</u> Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura	Reunión: Madrid
<u>ONGs</u> (WWF, OCEANA)	Reunión: Madrid
<u>Consejo Consultivo de la Flota Comunitaria de Larga Distancia (LDAC)</u>	Reunión: Madrid
<u>Inspectores de sanidad y pesqueros</u> Xunta de Galicia	Vía telefónica
<u>Autoridad Portuaria de Vigo</u>	Vía telefónica
<u>Observadores pesqueros</u>	Vía correo electrónico

Aplicación del estándar de Pesquerías MSC

Posteriormente, y en base a la información obtenida, se procedió a la aplicación de los principios y criterios del estándar MSC a la pesquería de *P. glauca* en el Océano Atlántico. El estándar consta de tres principios (Fig. 5), cuya finalidad es evaluar si una pesquería está bien gestionada y es sostenible.

El principio 1 evalúa si la población de la especie objetivo está en un estado biológico sano y sostenible en el que se asegura la reproducción.

El principio 2 evalúa que la actividad pesquera no amenace el ecosistema marino en el que opera (biodiversidad, capturas accesorias, hábitats...).

El principio 3 evalúa que la pesquería esté gestionada de manera eficaz y adecuada para asegurar la sostenibilidad a largo plazo.

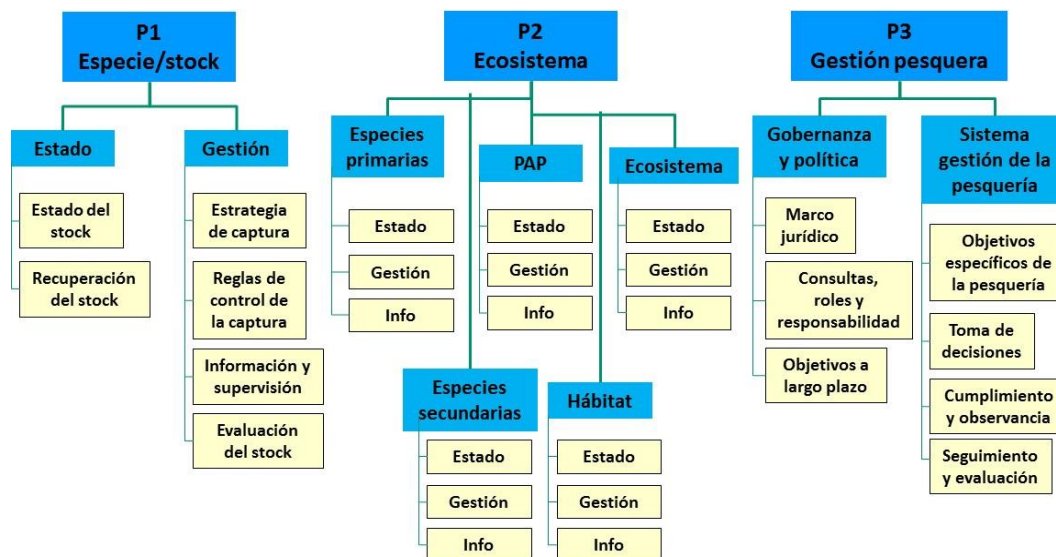


Figura 5. Principios básicos del estándar del MSC para Pesquerías (Fuente: modificado de MSC, 2016).

Resultados

Flota en el Océano Atlántico

La flota de palangre de superficie española está constituida por un total de 218 barcos, de los cuáles 132 tienen Permiso Temporal de Pesca (PTP) para faenar en alguno de los caladeros del Océano Atlántico (BOE-A-2016-1871). En dichos permisos, cada buque tiene asignada una o varias zonas de pesca, por lo que algunos pueden faenar en diferentes caladeros a lo largo del año (Tabla II).

Tabla II. Número de buques españoles con permiso de pesca con palangre de superficie según zona en el Mar Mediterráneo y Océano Atlántico (Fuente: BOE-A-2016-1871).

Zona de pesca		Nº barcos
Zona 1	Mediterráneo	144
Zona 2	Cabo Norte hasta 80 millas del Atlántico Norte	88
Zona 3	Cabo Norte por fuera 80 millas y aguas internacionales del Atlántico Norte	131
Zona 4	Atlántico al sur de 5°N	34

Se distinguen tres tipos de flota española de palangre de superficie que faenan en el Océano Atlántico: barcos fresqueros, buques mixtos y buques congeladores.

Los llamados barcos fresqueros constituyen el menor segmento de flota, cuyas capturas se presentan sólo en fresco. Son los buques de menor tamaño que realizan los viajes de pesca más cortos (alrededor de una semana). Faenan en caladeros del Atlántico Norte relativamente cercanos al puerto base, Vigo (zona FAO 27). Hoy en día, prácticamente

no quedan barcos españoles de este tipo, sino que la mayoría tienen bandera portuguesa (que también desembarcan en Vigo). Además, en el Mediterráneo existe una flota española de barcos fresqueros (denominados comúnmente *marrajeras*), cuyo principal puerto es Carboneras, y en menor medida Algeciras y Punta del Moral. Algunos de estos barcos se desplazan al Océano Atlántico durante la veda del 1 de octubre al 30 de noviembre, en que se prohíbe la pesca con palangre de superficie en el Mediterráneo (Orden APA/254/2008).

La flota compuesta por buques mixtos presenta un 85 – 90% de las capturas congeladas, y un 10 - 15% en fresco, y el viaje de pesca dura en torno a 1,5 - 2 meses. Ésta desarrolla su actividad pesquera en las zonas FAO 21, 27, 31 y 34, siempre al norte de 5° N y, en general, en aguas de la U.E. e internacionales, a partir de 12 millas náuticas y en el límite exterior de la Zona Económica Exclusiva (ZEE). Aunque dentro de esta, existe flota que faena en aguas nacionales hasta 80 millas (zona 2) y a partir de 80 millas (zona 3); y en la zona comprendida entre 0 y 100 millas náuticas de los archipiélagos de Madeira y Azores. Los puertos base son, principalmente, Vigo y Horta (Azores, Portugal).

Por último, el tercer segmento de la flota está compuesto por buques congeladores de mayores dimensiones, cuyas capturas siempre se presentan congeladas, y sus viajes de pesca duran unos 3 - 4 meses. En este grupo se distinguen: (a) Flota congeladora del Atlántico Norte, que faena en la zona FAO 34, al norte de 5° N, y emplea como puerto base Mindelo (Cabo Verde), y (b) Flota congeladora del Atlántico Sur, que faena en las zonas FAO 34, 41 y 47, al sur de 5° N. En función de la época del año, esta última flota lleva a cabo su actividad en la zona del ecuador geográfico, Golfo de Guinea, zona de Namibia y áreas de pesca cercanas a Brasil (Penedos de São Pedro e São Paulo). Los puertos base son Walvis Bay (Namibia) y Mindelo (Cabo Verde), aunque algunos buques compaginan descargas directas en Vigo con otras esporádicas en Mindelo.

Viaje y operativa de pesca

Se distinguen tres tipos de flota en cuanto a zona de pesca de la flota española de palangre de superficie en el Atlántico (Tabla III). La primera flota está compuesta por buques mixtos, mientras que la segunda y tercera flota por buques congeladores íntegramente.

Tabla III. Características de los tres tipos de flota española de palangre de superficie en el Océano Atlántico, en cuanto a zona de pesca.

	1ª Flota	2ª Flota (Subflota de la 1ª)	3ª Flota
Zona de pesca	<u>Al norte de 5° N</u> Aguas que rodean Madeira, Azores, Bahamas y Gran Sol	<u>Zona de Cabo Verde</u> Aguas que rodean Cabo Verde, Mauritania y Senegal	<u>Al sur de 5° N</u> Zona del ecuador, Golfo de Guinea, zona de Namibia y áreas cercanas a Brasil
Cantidad de <i>P. glauca</i> capturada, respecto al total (%)	70	80	45
Origen de la flota	A Guarda, Burela, Vigo	A Guarda, Burela	Vigo, A Guarda, Burela, Ribeira
Puerto de descarga	Vigo, Horta (Azores, Portugal)	Mindelo (Cabo Verde)	Vigo, Mindelo (Cabo Verde), Walvis Bay (Namibia)
Conservación del pescado: Fresco /Congelado (%)	85 – 90 / 10 - 15	0 / 100	0 / 100
Autonomía (días)	45 - 60	90 - 120	90 – 120
Eslora (metros)	27	20 - 30	30 – 40
Manga (metros)	7	8	8
Tripulación (nº)	12	12 - 15	15 – 18
Capacidad de carga	60 - 130	110 - 170	110 – 170
G.T.	200	300	300

La pesca de *P. glauca* con palangre de superficie se lleva a cabo, principalmente, durante la noche, cuándo la eficiencia pesquera es mayor (Tabla IV).

Tabla IV. Características de la operativa de pesca de los buques españoles de palangre de superficie en el Atlántico.

Características de la operativa de pesca	
Especies empleadas como cebo	<i>Scomber scombrus</i> , <i>Illex spp.</i> , <i>Prionace glauca</i> ¹
Nº anzuelos	1200 - 1300
Tiempo en el agua (horas)	5 - 24
Hora de largado	15:00 - 17:00
Duración operación de largado (horas)	6 – 8
Hora de virado	Al alba
Duración operación de virado (horas)	10 - 14
Nº de lances por viaje de pesca	50 - 70

¹Los pescadores emplean como cebo, en ocasiones, la parte blanda de la zona ventral (“falda”) de *P. glauca*.

De las especies empleadas como cebo, se observa que la caballa (*Scomber scombrus*) es la que más atrae a los ejemplares de *P. glauca*, sin embargo, también a muchas otras especies de pequeños peces, por lo que en muchas ocasiones se emplea pota (*Illex spp.*), que es más resistente y se mantiene durante más tiempo.

Especies capturadas en la pesquería

De manera general para todo el Atlántico, la composición específica de las capturas de la pesquería de palangre de superficie española es la referida en la tabla V. Sin embargo, esto depende de la estacionalidad de la pesquería. Así, en los meses de verano (tanto en los correspondientes al hemisferio sur, como al hemisferio norte) se desembarca una mayor cantidad de especies de atunes, mientras que en meses más fríos se captura más marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*). Además, el porcentaje de *P. glauca* asciende al 80% en barcos que operan en la Zona de Cabo Verde, mientras que desciende hasta un 45-50% en barcos que pescan en el Atlántico Sur (cuyo objetivo principal es *X. gladius*).

Tabla V. Composición específica de las capturas de la pesquería de palangre de superficie en el Atlántico.

Especie	Cantidad (%)
<i>Prionace glauca</i>	70
<i>Xiphias gladius</i>	20
<i>Isurus oxyrinchus, Makaira spp., Tetrapturus spp., Thunnus spp.</i>	10

Conocimiento ecológico tradicional

Con base en las entrevistas realizadas y a pesar de que el tamaño de los ejemplares de *P. glauca* capturados por esta flota es muy diverso, la longitud media es de 1,8 – 2 metros.

Las personas entrevistadas concuerdan en que existe una serie de factores que determinan la abundancia y distribución de la especie en el Atlántico y, por tanto, influyen en la planificación del viaje de pesca. De entre ellos, las fases lunares son especialmente importantes para el sector pesquero. Estos factores se exponen en la Tabla VI, aunque son una generalización para todo el Océano Atlántico, por lo que podrían existir diferencias en función del área geográfica.

Tabla VI. Factores que influyen en la planificación del viaje de pesca para la flota española de palangre de superficie y que determinan la abundancia y distribución de *Prionace glauca* durante la actividad extractiva.

Factor	Modo de influencia
Fases lunares	Mayores capturas de <i>Prionace glauca</i> en luna nueva.
	Mayores capturas de <i>Xiphias gladius</i> en luna llena.
Estaciones	Mayor abundancia de hembras grávidas de <i>P. glauca</i> en meses cálidos.
	Mayor abundancia de juveniles de <i>P. glauca</i> en meses fríos.
Corrientes	Corriente del Golfo, Corriente del Labrador, Corriente de Benguela: relacionadas con altas abundancias de juveniles de <i>Prionace glauca</i> .
Temperatura del agua	Temperaturas de 24 - 28°C: mayor abundancia de hembras grávidas de <i>P. glauca</i> .
	En aguas más frías: disminuye el tamaño medio pero aumenta la abundancia.
Profundidad	Individuos de pequeño y mediano tamaño de <i>P. glauca</i> son más costeros.
	Individuos de mayor tamaño de <i>P. glauca</i> se localizan alejados de la costa.
Luz	Los individuos de <i>P. glauca</i> ascienden a profundidades más someras durante la noche (35 - 40 metros).
Caladero	Zona de Cabo Verde: mayores ejemplares de <i>P. glauca</i> .
	Zonas de Namibia y Azores: mayores abundancias de <i>P. glauca</i> .

Según las entrevistas realizadas, se observa que los individuos de *P. glauca* tienden a agregarse en grupos monoespecíficos pero, en ocasiones, aparecen junto con otras especies, referidas en la tabla VII. De nuevo, se trata de una generalización para todo el Atlántico y, además, no se puede determinar que tengan relación directa con la presencia de *P. glauca*. Especies de tiburones como los jaquetones, tiburones zorro, cornudas y marrajos, así como los atunes, el pez espada y los marlines, son los más comunes.

Tabla VII. Principales especies que aparecen asociadas a *Prionace glauca* en el Océano Atlántico.

Nombre común	Nombre específico
Tiburones zorro	<i>Alopias vulpinus</i>
	<i>Alopias supercilliosus</i>
Jaquetones	<i>Carcharhinus longimanus</i>
	<i>Carcharhinus signatus</i>
Cornudas	<i>Sphyrna spp.</i> (<i>Sphyrna zigaena</i> el más frecuente)
Marrajos	<i>Isurus oxyrinchus</i>
	<i>Isurus paucus</i>
Tiburón tigre	<i>Galeocerco cuvier</i>
Tiburón cocodrilo	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>
Llampugas	<i>Coryphaena spp.</i>
Marlines	<i>Makaira spp.</i>
	<i>Tetrapturus spp.</i>
Escolar clavo	<i>Rubettus pretiosus</i>
Escolar negro	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>
Pez espada	<i>Xiphias gladius</i>
Peces vela	<i>Istiophorus spp.</i>
Barracudas	<i>Sphyraena spp.</i>
Mantas	<i>Mobula spp.</i>
Rayas pelágicas	<i>Pteroplatytrygon violacea, Dasyatis spp.</i>
Atunes	<i>Thunnus albacares</i>
	<i>Thunnus alalunga</i>
	<i>Thunnus obesus</i>

Comercialización y mercado

Independientemente del puerto en que se lleve a cabo la descarga, la captura es transportada en contenedores hasta Vigo, que es el puerto dónde la mayor parte de flota española de palangre de superficie lleva a cabo, a través de casas vendedoras, la comercialización de los productos de *P. glauca*.

Se llama casa vendedora o consignataria a la empresa que realiza la recepción, clasificación y venta de la mercancía. Es una empresa contratada al efecto por el armador que, a cambio de una comisión por el total del precio final de venta, se encarga de realizar las funciones previamente mencionadas. En ocasiones, cuando el armador lo demanda, también cumple la función de “financiadora” de la actividad del buque, ya que puede

adelantar efectivo al armador para que éste pueda atender a sus pagos (antes de la llegada de la captura y su venta).

En Vigo, existen unas cinco casas vendedoras que funcionan como elementos de circulación, comprando y revendiendo la mercancía. Además, permiten al armador comercializar sus productos desde España y no depender íntegramente de otras empresas extranjeras con el mismo fin, ya que funcionan como elemento vehicular entre el productor y el transformador y/o comercializador del pescado. El proceso de comercialización sigue la secuencia referida en la tabla VIII.

Tabla VIII. Secuencia seguida por las casas vendedores o consignatarias en la comercialización de *Prionace glauca* en el puerto de Vigo.

Secuencia de comercialización de <i>Prionace glauca</i> en el puerto de Vigo	
1	Comunicación del armador a la casa vendedora de la cantidad aproximada de cada especie que han capturado. Para esto, se emplean las tablas talla/peso del I.E.O. (Anexo II).
2	Llegada del barco o contenedor al puerto de Vigo y recepción de la mercancía.
3	Descarga de las capturas (tiburón fresco: entero y eviscerado, tiburón congelado: decapitado y eviscerado).
4	Clasificación por especies y tamaños (pequeño: < 12 kg, mediano: 12-20 kg, grande: >20 kg).
5	Separación cuerpo-aleta.
6	Las aletas se venden en subasta a granel en tres categorías: aletas de <i>P. glauca</i> , aletas de <i>I. oxyrinchus</i> y apéndices sexuales. Salvo la tercera categoría, las dos primeras incluyen las pectorales, caudales y dorsales. El precio ofertado depende del tamaño y la precisión en el corte que separa aleta-cuerpo. El vendedor en subasta, una vez se le adjudica el lote, procede a su clasificación (aleta por aleta) y a su embalaje por tamaños, sin embargo, cada operador posee su propia clasificación.
7	Almacenamiento en cámaras frigoríficas hasta el día siguiente.
8	Subasta a la baja.

Algunos barcos con permiso para pescar en la Zona 4 (Atlántico al Sur de 5° N), llevan a cabo la comercialización directamente en Walvis Bay (Namibia), dónde existe un mercado de aletas emergente, iniciado en 2008. En lugar de a través de casas vendedoras, como en Vigo, la comercialización se realiza mediante la intervención de intermediarios: agentes de uno o varios mayoristas asiáticos, fundamentalmente de China, pero también de Taiwán, Hong-Kong y Singapur, que ofertan a los armadores un precio, siempre sobre la base del precio de la subasta en Vigo (referencia de precio a nivel internacional).

El precio en primera venta de la carne de *P. glauca* se ha duplicado, gracias a la internalización del mercado, desde la década de 1980, cuyo precio era de 0,50 – 0,60 €/kg. Sin embargo, en la actualidad, los precios de la carne de esta especie, así como de *X. gladius* e *I. oxyrinchus*, se han estabilizado (Tabla IX). Por su parte, los precios de las

aletas de *P. glauca* e *I. oxyrinchus* sufren ligeras variaciones a lo largo del año (Tabla X). Además, el precio final pagado por kilogramo de aleta de tiburón, en algunos casos, puede multiplicarse hasta por 30 veces respecto al valor de primera venta.

Tabla IX. Precios (€) de la carne de las principales especies capturadas en esta pesquería.

	Primera venta	Precio final
Precio por kg de carne de <i>P. glauca</i>	1	2,5 - 3
Precio por kg de carne de <i>Xiphias gladius</i>	5,5 - 6	20
Precio por kg de carne de <i>Isurus oxyrinchus</i>	3 - 4	8 - 9

Tabla X. Precios (€) en primera venta de las aletas de las principales especies de tiburón capturadas en esta pesquería, desde enero de 2015 hasta la actualidad.

		Precio por kg de aleta de <i>P. glauca</i>	Precio por kg de aleta de <i>I. oxyrinchus</i>	Precio por kg de apéndices sexuales
2015	Trimestre 1	7,84	12,78	7,33
	Trimestre 2	9,06	15,06	7,88
	Trimestre 3	11,43	16,51	8,27
	Trimestre 4	13	15,99	8,1
2016	Trimestre 1	11,92	17,33	8,07
	Trimestre 2	9,81	15,43	8,7

El principal mercado de destino de las aletas de *P. glauca* es el mercado asiático, mientras que su carne se destina a diferentes partes de España en un 75% aproximadamente (ya que forma parte importante de la gastronomía del Sur de España), y a otros países europeos y latinoamericanos en un 25% (Tabla XI). A nivel europeo, Grecia, Italia y Portugal son los países más demandantes de carne de *P. glauca*.

Tabla XI. Principales mercados de destino de los productos de *Prionace glauca*.

Mercados de destino de los productos de <i>P. glauca</i>		
Aletas	Carne	
<u>Mercado asiático:</u> China, Japón, Taiwán, Singapur.	<u>Nacional</u> (75%): Levante, Andalucía, Madrid, Extremadura.	<u>Internacional</u> (25%): Brasil, Perú, Colombia, Polonia, Croacia, Rumanía, Ucrania, Portugal, Francia, Rusia, Italia ¹ y Grecia.

¹ Para consumo propio y como plataforma de procesado para la región balcánica.

En cuanto a las aletas, en España solamente se clasifican y envían congeladas a países asiáticos, donde se limpian y procesan para consumo humano. Este negocio está prácticamente monopolizado por parte de grandes empresas asiáticas y existe, por tanto, la imposibilidad de llevar a cabo su procesado completo y su comercialización directa desde Vigo.

Adicionalmente, los hígados de los tiburones también se comercializan, en este caso dentro del ámbito comunitario, siendo su destino principal la industria farmacéutica.

Logros y mejoras a futuro

Entre todas las personas con las que se contactó, se identificaron una serie de logros en materia de pesca de tiburones, que afectan a la flota española de palangre de superficie y a la pesquería de *P. glauca* en el Atlántico (Tabla XIV). La normativa de aletas adheridas sólo fue incluida como logro por uno de los grupos de actores entrevistados.

Tabla XIV. Logros en materia de pesca de tiburones que afectan a la flota española.

LOGROS CONSEGUIDOS
A partir de las I Jornadas sobre la Sostenibilidad de las Pesquerías de Tiburones, organizadas por el MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) y CEPESCA (Confederación Española de Pesca), y celebradas los días 19 y 20 de febrero de 2008, se reconoce que la pesquería de <i>P. glauca</i> en el Atlántico es una pesquería dirigida, ya que hasta entonces se trataba como captura accesoria de la pesquería de <i>X. gladius</i> .
Prohibición de captura de tiburones zorro (familia Alopiidae) y martillo (familia Sphyrnidae), por la Orden ARM/2689/2009.
Adopción a nivel europeo de la normativa de aletas adheridas, por el Reglamento (UE) nº 605/2013 de 12 de junio, por la que se prohíbe el cercenamiento de las aletas de tiburones en los buques.

Tabla XV. Especies de tiburones cuya pesca está prohibida en la actualidad (Fuente: extracto del Anexo de instrucciones del PTP de los palangreros de superficie españoles).

Nombre especie	Nombre científico	CÓDIGOS FAO	ZONA
Tiburones zorro (todos)	Familia Alopiidae	THR	TODAS
Tiburones martillo (todos)	Familia Sphyrnidae	SPY	TODAS
Tiburón oceánico / Tiburón oceánico de punta blanca	<i>Carcharhinus longimanus</i>	OCS	TODAS
Tiburón sedoso	<i>Carcharhinus falciformes</i>	FAL	ICCAT / WCPFC
Marrajo sardinero	<i>Lamna nasus</i>	POR	TODAS
Tiburón peregrino	<i>Cetorhinus maximus</i>	BSK	TODAS
Tiburón blancp	<i>Carcharodon carcharias</i>	WSH	TODAS

En cuanto a la prohibición de captura de tiburones zorro y martillo, ambas familias han sido añadidas a la lista de especies de tiburones cuya pesca está prohibida (Tabla XV). La familia Sphyrnidae está incluida en el apéndice II del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flota Silvestres), mientras que la familia Alopiidae se prevé que sea incluida el presente año.

Además, en general, se resalta el papel del trabajo realizado por el Centro Oceanográfico de A Coruña (I.E.O.), como un elemento determinante en la gestión sostenible de la pesquería.

Se identificaron, entre todas las personas entrevistadas, una serie de mejoras a futuro que son prioritarias en esta pesquería (Tabla XVI). La primera medida expuesta (Acabar con la competencia desleal en cuanto a exigencias legales) fue la única propuesta por todas las partes entrevistadas. En cuanto a la aplicación de medidas de gestión de los stocks, en general, no hay consenso sobre qué sería lo más adecuado.

Tabla XVI. Mejoras a futuro en la pesquería de *P. glauca* en el Atlántico, propuestas por las partes entrevistadas.

MEJORAS PROPUESTAS
Acabar con la competencia desleal en cuanto a exigencias legales: situar a las flotas extracomunitarias al nivel de la comunitaria.
Incentivar y permitir la participación del sector, de manera que sea más proactivo
Aplicar medidas de gestión (TAC-cuotas, vedas espaciotemporales, tallas mínimas, planes multianuales).
Mejorar los datos de captura y esfuerzo del conjunto de flotas palangreras que faenan en el Atlántico.
Reforzar la participación de observadores en buques palangreros de superficie, que actualmente cubren en torno al 1% de los viajes de pesca en el Atlántico Norte y en torno al 3% en el Sur.
Aumentar los controles en puerto, como mejor medida para fomentar la igualdad entre flotas.
Divulgar al sector pesquero los procedimientos científicos que permiten evaluar y gestionar el stock, en beneficio de todas las partes implicadas.
Adopción de un acuerdo de transparencia para acabar con los cambios de bandera.
Resolver problemas ambientales asociados a la pesquería.
Hacer más eficiente el aprovechamiento de todas las partes de los individuos capturados (piel, cartilago...).
Certificación MSC.

Aplicación del estándar MSC

PRINCIPIO 1: Poblaciones sostenibles

La organización pesquera responsable de la conservación de los túnidos y especies afines en el Atlántico es ICCAT. Ésta lleva a cabo, periódicamente, evaluaciones de stock de estas especies: estimaciones cuantitativas de su estado y de la intensidad de pesca sobre ellas. En el caso de *P. glauca*, la última evaluación de stock se llevó a cabo en 2015. La anterior a ésta se realizó en 2008 y la siguiente tendrá lugar en 2018.

Para el stock del Atlántico Norte, esta evaluación indicó que la biomasa se encontraba por encima de la que permite el RMS, y los niveles de captura por debajo de la mortalidad

por pesca que genera el RMS (F_{RMS}) (Tabla XII). Es decir, el stock no se encontraba sobrepescado ni estaba sometido a sobrepesca. Sin embargo, se resaltó que existe un elevado nivel de incertidumbre y que los datos deben de interpretarse con cautela.

Tabla XII. Resumen de los resultados de la evaluación del stock de *Prionace glauca* en el Atlántico Norte (Fuente: ICCAT, 2015).

Resumen del stock de <i>P. glauca</i> del Atlántico Norte		
Rendimiento provisional (2014)		36.516 t
Rendimiento de 2013		36.748 t
Biomasa relativa	B_{2013}/B_{RMS}	1,35 - 3,45
	B_{2013}/B_0	0,75 - 0,98
Mortalidad por pesca relativa	F_{RMS}	0,19 - 0,20
	F_{2013}/F_{RMS}	0,04 - 0,75
Sobrepescado 2013		No es probable
Sobrepesca 2013		No es probable

En el caso del stock del Atlántico Sur, el nivel de incertidumbre sobre su estado es mayor. Los escenarios empleados estimaban que el stock no estaba sobrepescado ni se estaba produciendo sobrepesca, con una excepción. Las estimaciones con uno de los modelos empleados (modelo de producción excedente bayesiano de estado-espacio) indicaban que el stock podría estar sobrepescado y que, en algunos casos, se podría haber estado produciendo sobrepesca en años recientes (Tabla XIII). Por esto, se aconsejó no aumentar los niveles de captura del período 2009-2013.

Tabla XIII. Resumen de los resultados de la evaluación del stock de *Prionace glauca* en el Atlántico Sur (Fuente: ICCAT, 2015).

Resumen del stock de <i>P. glauca</i> del Atlántico Sur		
Rendimiento provisional (2014)		25.939 t
Rendimiento de 2013		20.799 t
Biomasa relativa	B_{2013}/B_{RMS}	0,78 - 2,03
	B_{2013}/B_0	0,39 - 1,00
Mortalidad por pesca relativa	F_{RMS}	0,10 - 0,20
	F_{2013}/F_{RMS}	0,01 - 1,19
Sobrepescado 2013		Sin determinar
Sobrepesca 2013		Sin determinar

Todos los actores entrevistados (gerentes de asociaciones, casa vendedora o consignataria, observadores pesqueros, investigadores, Administración Pública, ONGs...) coincidieron en que el recurso se encuentra en buenas condiciones, pero, en general, señalaron la incertidumbre que existe en los datos, especialmente en el Atlántico Sur, y la importancia de aplicar medidas precautorias.

El sector pesquero, por su parte, considera que la abundancia del recurso está aumentando e, incluso, apareciendo en nuevas zonas dónde antes no se capturaba. Esto lo atribuyen a un descenso de la flota debido al precio del petróleo y al descenso en la abundancia de otras especies, como *X. gladius*.

PRINCIPIO 2: Minimización del impacto ambiental

I. oxyrinchus es la especie más capturada en esta pesquería tras *P. glauca* y *X. gladius*. En la última evaluación de ICCAT en 2015, los resultados indicaron que los stocks del Atlántico Norte y Sur se encontraban en buen estado y que la probabilidad de sobrepesca era baja. Sin embargo, debido a la elevada incertidumbre que existe en los datos (especialmente en el Atlántico Sur) y a la productividad relativamente baja de la especie, se recomendó no incrementar la mortalidad por pesca hasta que no se disponga de resultados más fiables.

Thunnus obesus también supera, en ocasiones, el 5% del total de las capturas en esta pesquería. En la última evaluación de ICCAT en 2015, se estimó que el stock del Atlántico estaba sobrepescado y se estaba produciendo sobrepesca, por lo que se recomendó reducir el TAC actual (85000 t).

De cara a una futura evaluación, habría que tener en cuenta las especies empleadas como cebo en esta pesquería, que son la caballa (*Scomber scombrus*) y la pota (*Illex sp.*), ya que es uno de los aspectos que se evalúan en el Principio 2 del estándar MSC. Por tanto, sería necesario profundizar en el conocimiento de los stocks de estas especies en el Océano Atlántico, así como estudiar qué especie o especies concretas de *Illex sp.* se emplean, para poder medir correctamente el impacto de la pesquería en el ecosistema.

En relación con este Principio, existe una serie de medidas de gestión y control que la flota debe cumplir (Tabla XIV).

Más allá del impacto en las propias especies capturadas, debe destacarse que el impacto del aparejo de pesca es mínimo, ya que no entra en contacto con el fondo oceánico.

Sin embargo, al tratarse de una pesquería de amplio rango geográfico y de especies de alto nivel trófico (tanto *P. glauca* como *X. gladius*), la pesquería podría generar un impacto en los niveles tróficos del ecosistema, así como en las relaciones predador-presa, que podría estar influyendo en el flujo de energía del sistema. Este es un aspecto que tendría que evaluarse en profundidad si se quisiese certificar la pesquería bajo el estándar MSC.

Tabla XIV. Medidas de gestión y regulación que afectan a la flota de palangre de superficie española, en relación con el cumplimiento del Principio 2 del estándar de pesquerías MSC.

PRINCIPIO 2
Medidas de gestión y regulación de la flota de palangre de superficie española
Reglamento N° 520/2007 , por el que se fomenta la reducción de las repercusiones en las tortugas marinas y la devolución al mar de los tiburones vivos capturados accidentalmente.
Reglamento (CE) N° 302/2009 , por el que se crea un Plan de recuperación del Atún Rojo del Atlántico Oriental y el Mediterráneo.
Orden ARM/2689/2009 , por la que se prohíbe la captura de tiburones zorro (familia Alopiidae) y tiburones martillo (familia Sphyrnidae).
Reglamento (UE) N° 605/2013 , por el que se prohíbe el cercenamiento de las aletas de tiburones en los buques, así como mantener a bordo, transbordar o desembarcar aletas de tiburón.
Orden AAA/658/2014 , por la que se regula la pesca con palangre de superficie para la captura de especies altamente migratorias, y en su Artículo 19 se establecen medidas para evitar la captura de aves y tortugas marinas.

PRINCIPIO 3: Gestión eficaz

Esta pesquería es administrada por ICCAT, cuyas medidas afectan tanto a los países ribereños del Atlántico como a aquellos que tienen intereses en sus caladeros. El papel de ICCAT consiste en recomendar, basándose en evidencias científicas, medidas de regulación de las actividades pesqueras en el Atlántico, a fin de mantener las poblaciones en niveles sostenibles de explotación.

Debido a que la pesquería de *P. glauca* en el Océano Atlántico tiene carácter internacional (la especie es capturada por flotas de numerosas banderas), además de ser competencia de ICCAT, está sometida a regulaciones de competencia europea, estatal y autonómica.

Tabla XV. Medidas que regulan el acceso de la flota de palangre de superficie española a esta pesquería en el Océano Atlántico.

PRINCIPIO 3
Derechos de acceso a la pesquería
<p>Reglamento 1224/2009, por el cual los buques pesqueros comunitarios necesitarán una licencia de pesca válida para la explotación comercial de recursos acuáticos vivos.</p> <p>Orden APA/2421/2006, por la que se crea un censo unificado de palangre de superficie y se regula la pesca de especies altamente migratorias con este aparejo.</p> <p>Orden ARM/1647/2009, por la que se regulan las pesquerías de <i>X. gladius</i>, <i>P. glauca</i>, <i>I. oxyrinchus</i> y cualquier otra especie de tiburón pelágico, y se prohíbe su captura, tenencia a bordo, desembarco o comercialización por parte de cualquier buque que no se encuentre incluido en el censo unificado de palangre de superficie.</p> <p>Reglamento (CE) N° 1006/2008, por el que se exige a las embarcaciones la correspondiente licencia de pesca para desarrollar su actividad pesquera en aguas de terceros países con los que existe un convenio con la U.E.</p>

Tabla XVI. Medidas de regulación de la pesquería en relación con el Principio 3 del estándar de MSC.

PRINCIPIO 3
Regulación de la pesquería
<p>Plan Internacional de Acción para la Protección de los Tiburones de FAO (1999),</p> <p>Orden APA/2521/2006, que regula el aparejo de pesca del palangre de superficie y recoge los valores máximos que deben cumplir las partes que lo conforman.</p> <p>Reglamento 199/2008, por el que se establece un marco comunitario para la recopilación, gestión y uso de datos del sector pesquero.</p> <p>Plan de Acción de la Comunidad Europea para la conservación y gestión de los tiburones, basado en el PAI Tiburones de FAO (1999), por el que se establecen medidas legislativas y estratégicas para mejorar el conocimiento sobre la pesca y las especies de tiburones, así como su función en el ecosistema, y establecer una explotación sostenible de estas especies, además de reducir la captura accesoria.</p> <p>Orden 1267/2011, por la que se establece una parada de 90 días al año obligatoria para cada buque.</p> <p>Reglamento (UE) N° 605/2013, por el que se prohíbe el cercenamiento de aletas de tiburones a bordo.</p> <p>Orden AAA/658/2014, por la que se regula la pesca con el arte de palangre de superficie para la captura de especies altamente migratorias. En su Artículo 18 se establece un Plan de gestión de tiburones.</p>

Aunque no hay medidas específicas de gestión de los stocks de esta especie en el Atlántico, salvo el Reglamento (UE) n° 605/2013 (por el que se prohíbe el cercenamiento de las aletas de los tiburones a bordo), sí existe un control sobre la capacidad de flota (Tabla XV), que en la actualidad está contingentada, y una serie de regulaciones a nivel nacional e internacional que afectan a la flota de esta pesquería (Tabla XVI). Sin embargo,

a futuro deberían de aplicarse otras medidas precautorias que aseguren su sostenibilidad, especialmente en el Atlántico Sur.

La existencia de sistemas de control es fundamental para cumplir el Principio 3 del estándar de MSC. La pesquería de *P. glauca* en el Atlántico está sometida a una serie de medidas de control y seguimiento a nivel europeo, estatal y autonómico (Tabla XVII).

Tabla XVII. Medidas de control y seguimiento que afectan a la pesquería de *P. glauca* en el océano Atlántico,

PRINCIPIO 3	
Control y seguimiento de la pesquería	
Control a bordo	
Diario Electrónico de a bordo (DEA)	Registra diariamente las capturas realizadas de cada especie.
Caja Azul: <i>Vessel Monitoring System</i> (VMS)	Permite al Centro de Seguimiento de la Secretaría General de Pesca una comprobación a tiempo real, vía satélite, del posicionamiento de cada buque, para controlar las zonas de pesca dónde se ejerce la actividad.
Permisos Temporales de Pesca (PTP)	Controlan la actividad pesquera, especificando las artes permitidas, zonas de pesca y especies que se pueden capturar. Estos permisos son actualizados y concedidos anualmente por la Secretaría General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).
Control de desembarcos	
Servicios del Estado del Puerto (Autoridad Portuaria)	Depende del Ministerio de Fomento y no tiene competencia de inspección, sino que verifica a modo administrativo que las cantidades de pescado declaradas por cada buque coinciden con las cantidades desembarcadas (empleando un factor de corrección del 10%).
Inspectores pesqueros	De competencia europea, estatal o autonómica, comprueban el cumplimiento de las normativas comunitarias y de las ORPs correspondientes (especies permitidas, artes de pesca, aletas adheridas al cuerpo, etc.).
Inspectores de sanidad	De competencia europea, estatal o autonómica, llevan a cabo un control higiénico-sanitario del producto, trazabilidad y etiquetado.
Observadores pesqueros	La Autoridad responsable es el I.E.O. (como Organismo Público de Investigación), en concreto, la parte científico-técnica de estos embarques se coordina desde el Centro Oceanográfico de A Coruña. Éstos ejercen una función de seguimiento de la pesquería, ya que tienen la obligación de recolectar, cada tres años, datos de ciertas variables biológicas por el Plan Nacional de Datos Básicos (PNDB): identificación específica, sexo y peso (a partir de relaciones talla/peso).

En el año 2013 se realizaron 204 inspecciones de 1005 descargas y en el año 2014 hubo 131 inspecciones de 734 descargas. Por tanto, la media de las inspecciones efectuadas se sitúa en torno al 20% de las descargas de tiburón de la flota española.

Discusión

De las tres zonas de pesca del Océano Atlántico (Cabo Norte hasta 80 millas del Atlántico Norte; Cabo Norte por fuera de 80 millas y aguas internacionales del Atlántico Norte; y Atlántico al sur de 5° N), las flotas que pescan en la segunda y tercera (Zona de Cabo Verde y Atlántico al sur de 5° N) son las que más capturas registran, aunque el mayor número de buques palangreros se sitúan en el Atlántico Norte (BOE-A-2016-1871). Esto puede deberse a que, en general, los barcos de la segunda y tercera flota son más grandes y realizan viajes de pesca más largos.

Es importante destacar que, en el caso de esta pesquería concreta, el esfuerzo pesquero es una de las cuestiones más difíciles de medir (por ejemplo, en número de anzuelos, número de lances, días de pesca, etc.). Ante esto, una buena estrategia de regulación es el control de la capacidad de la flota. La de palangre de superficie española se encuentra, actualmente, regulada mediante los PTP y mediante el Censo Unificado de Palangre de Superficie (actualizado anualmente). De esta manera, cada barco tiene derecho a pescar en un caladero concreto, y esto permite mantener el control sobre la cantidad de buques que está ejerciendo su actividad sobre el recurso. Medidas así deben de aplicarse a toda la flota de palangre de superficie cuya actividad pesquera se desarrolle en el Atlántico, ya que así se podrá contar con una visión global de la presión aproximada que se está ejerciendo sobre el recurso. Además, es importante examinar la coherencia entre la intensidad y capacidad de pesca de las diferentes flotas, y las capturas que registran.

El Censo Unificado de Palangre de Superficie, actualizado en febrero de 2016, está constituido por un total de 218 barcos, sin embargo, un número importante son buques de pequeño porte que no dirigen habitualmente su actividad hacia especies de tiburón. De hecho, el número de barcos que se dedican a la pesquería de *P. glauca* como especie objetivo ha descendido desde 211 en 2013 hasta 130 un año después (última actualización del MAGRAMA), cifra que se mantiene constante en la actualidad (Espaderos del Atlántico, 2015). Esto se ha debido a una crisis de precios, de gasoil fundamentalmente, y se ha visto propiciado por la política europea de aletas adheridas. Desde 2014 ha cesado

esta reducción como consecuencia del repunte de los precios de las especies capturadas por esta flota.

La normativa de aletas adheridas mencionada previamente (Reglamento (UE) n° 605/2013) prohíbe cercenar las aletas de los tiburones a bordo. Esta normativa surge como una medida precautoria a la práctica del aleteo (o *finning*), sin embargo, sólo afecta a la flota comunitaria, que representa en torno al 7% de la pesquería mundial (buques españoles y portugueses fundamentalmente). Además, la fracción económica derivada de la venta de aletas de un buque de palangre de superficie supone aproximadamente un 45-50% del total derivado de la pesca de tiburones, mientras que el 50-55% se obtiene de la comercialización de los cuerpos (CEPESCA, 2015). Por tanto, para la flota española, los ingresos derivados de la comercialización de la carne exceden a los derivados de la comercialización de las aletas.

Según las entrevistas realizadas, esta medida supone la pérdida del 8 - 10% de la capacidad de bodega, incrementa la carga de trabajo y tiempo a bordo y en tierra, los costos asociados y, además, merma la calidad y presentación del producto, ya que de este modo es necesaria la pérdida parcial de congelación para separar cuerpo y aletas. Sería interesante y de especial importancia realizar un estudio del impacto socioeconómico que esta normativa ha supuesto realmente para la flota española de palangre de superficie.

Un problema asociado a esta política, resaltado durante las reuniones mantenidas con las diferentes partes, es que otras flotas extracomunitarias que también faenan en aguas reguladas por ICCAT, a las que no afecta esta normativa, continúan descargando y comercializando sus productos en el mercado comunitario, principalmente a través de los puertos de Marsella, Rotterdam y Trieste, y vendiéndolos a las grandes superficies europeas.

Así, las personas entrevistadas han señalado, por una parte, la necesidad de aplicación de esta medida a todas las flotas que operan en el Atlántico, y, por otra, la posibilidad de llevar a cabo el control mediante ratios peso aletas/peso cuerpo en el punto de descarga, aumentando los controles en puerto, dónde es más efectiva la labor de control.

Los partes implicadas han relacionado esta situación de desigualdad normativa entre la flota comunitaria y la no comunitaria con una falta de peso político de la flota de palangre de superficie española y portuguesa en el seno de ICCAT y otros organismos internacionales. Además, esta situación se agrava, según las reuniones mantenidas,

debido a que España presenta intereses en muchas especies pesqueras y es difícil concentrar la atención en *P. glauca*, cuya comercialización representa un P.I.B. residual para la mayoría de los países (salvo excepciones, como es el caso). Todo esto se ha podido ver incentivado por la presión ejercida por algunas naciones y asociaciones ambientalistas, que luchan por el cese de la pesca y comercialización de especies de tiburón. Parte del problema podría ser una falta de capacidad para llegar a la opinión pública, así como una falta de conocimiento por parte de la población común sobre las diversas estrategias biológicas que presentan las distintas especies de tiburones, y sus diferentes resiliencias ante la presión pesquera. Éstos ocupan posiciones altas en la cadena trófica, como depredadores activos, pero generalizar la biología de estas especies tan diversas conlleva imprecisiones, como sucedería en el caso de intentarlo con los teleósteos.

Del total de descargas de tiburones realizadas por la flota española, el 96,26% en el año 2013 y el 96,1% en el año 2014 corresponden a palangreros de superficie (Espaderos del Atlántico, 2016), de las que, como se mencionaba anteriormente, *P. glauca* conforma el 80-82%. Teniendo en cuenta que España cuenta con la principal flota palangrera de superficie de Europa y que el puerto de Vigo es el principal puerto europeo de desembarco de tiburones y uno de los principales del mundo (Couñago, 2015), es inevitable que esta flota sea objeto de cualquier medida de gestión y regulación de las pesquerías de tiburones. En particular en el Océano Atlántico, uno de los ecosistemas marinos más intensamente explotados mediante el aparejo de palangre de superficie, hasta ocho veces más que el Océano Pacífico (Queiroz *et al.*, 2012; Queiroz *et al.*, 2016). Además, los resultados de Queiroz *et al.* (2016) mostraron que la mayor intensidad de pesca de palangre de superficie en el Atlántico Norte se concentra en las áreas de mayor uso de espacio de *P. glauca* e *I. oxyrinchus*. En concreto, en dicho estudio *P. glauca* presentó un riesgo potencial de ser capturada de hasta el 67,3% de las veces, lo que se traduce en 20,2 días de riesgo por mes, un dato importante a tener en cuenta en la aplicación de posibles medidas de gestión.

Nakano y Stevens (2008) observaron que los ejemplares adultos de *P. glauca* se distribuyen preferentemente en zonas cálidas y templadas de entre 20 y 35°C durante todo el año, mientras que los juveniles tienden a distribuirse en zonas con temperaturas entre 15 y 18°C. Esto es coincidente con la información aportada en las entrevistas por el sector pesquero, en las que se explicó que a temperaturas superiores a 24°C se encuentran los

ejemplares mayores, con altas abundancias de hembras grávidas entre los 25 y los 28 °C, y un claro predominio de ejemplares más pequeños a temperaturas inferiores. Los armadores entrevistados observan que la abundancia se incrementa con la latitud, a la vez que disminuye el tamaño medio de los individuos. De hecho, la flota emplea la temperatura del agua como uno de los factores determinantes para elegir las áreas de pesca, de este modo, si quieren reservar espacio en bodega para las capturas de *X. gladius*, buscan temperaturas superiores a 25°C, dónde encuentren ejemplares de *P. glauca* de mayor tamaño.

En este punto es importante destacar que, aunque se observan zonas de pesca y épocas del año con mayor abundancia de hembras grávidas (en los meses con temperaturas más cálidas), en general, se encuentran en todos los viajes de pesca. Esto se debe a que, tras la cópula, las hembras de esta especie pueden retener los espermatozoides en la glándula del oviducto durante meses o años y desarrollar los embriones cuando las condiciones ambientales y otros factores son los adecuados (Campana *et al.*, 2015). De hecho, los pescadores entrevistados han observado que, en general, al momento de ser capturadas muchas de ellas dan a luz a sus crías.

Con base en las entrevistas realizadas, y aunque habría que estudiarlo en profundidad, la longitud media de los ejemplares de *P. glauca* capturados por la flota española de palangre de superficie es de 1,8 – 2 metros de LT. En el Atlántico Norte, el 50% de los machos son maduros a la talla de 218-239 cm (LT), mientras que en el Atlántico Sur, esta talla es de 201-225 cm (LT). En el caso de las hembras, el 50% son maduras en el Atlántico Norte a la talla de 220-221 cm (LT) y a la talla de 194-228 cm (LT) en el Atlántico Sur (Pratt, 1979; Valeiras y Abad, 2009; Domingo *et al.*, 2014), aunque en el Golfo de Guinea, Castro y Mejuto (1995) observaron una LT_{50} para las hembras de 217 cm (LT). Según estos datos, el porcentaje de individuos inmaduros capturados en la pesquería sería elevado. La alta productividad de la especie en comparación con otros elasmobranquios, su amplia distribución y su abundancia sugieren alta resiliencia, pero no inmunidad, por lo que esto debe de tenerse en cuenta para una futura gestión de la pesquería. Así, es importante llevar a cabo un estudio que determine la cantidad de ejemplares inmaduros, respecto al total, que están siendo capturados para, con base en eso, conocer la importancia, o no, de aplicar una talla mínima de captura a todas las flotas de palangre de superficie reguladas por ICCAT.

En cuanto a su comercialización y mercado, las importantes cualidades organolépticas de *P. glauca* (carne blanca, textura consistente, procedencia salvaje), unidas a un precio asequible, han propiciado que se haya experimentado un aumento en su demanda en las últimas décadas, estable en la actualidad. Además, la apertura de nuevos nichos de mercado que demandan proteína de pescado ha favorecido el precio del producto. Brasil y los países del este de Europa son mercados emergentes en la adquisición de este pescado, lo que unido a un mercado nacional estable (sur de España), favorecen la estabilidad que se observa en su precio en los últimos años.

Vigo es considerado, a nivel internacional, el principal mercado de concentración en la comercialización de *P. glauca* y sus derivados, y por ello, el precio en el mercado internacional deriva de las subastas que se desarrollan en este puerto. Los principales factores que influyen en el precio son: concentración puntual de la oferta, estacionalidad, incremento o descenso de la oferta de flotas competidoras (básicamente asiáticas) y demanda de mercado.

A pesar de que en la actualidad no existen medidas específicas de gestión de *P. glauca*, salvo la normativa de aletas adheridas por el Reglamento (UE) nº 605/2013, el recurso no se encuentra en situación de sobrepesca, según ICCAT (2015), aunque existe una gran incertidumbre en los datos, especialmente para el stock del Atlántico Sur. Debido a esto, las diferentes partes entrevistadas relacionadas con la pesquería, han mencionado la importancia de desarrollar medidas eficientes de gestión que garanticen la sostenibilidad, no sólo del recurso, sino también de la actividad económica en el tiempo. Sin embargo, no coinciden en qué tipo de gestión debería de llevarse a cabo (sistema TAC-cuotas, vedas espaciotemporales, tallas mínimas, planes multianuales...). En la actualidad, EE.UU. ha establecido una cuota anual de captura de esta especie (273 t de peso húmedo para el Atlántico y el Golfo de México) y Nueva Zelanda, a través de un Sistema de Gestión de Cuotas, un número máximo de ejemplares de *P. glauca* que pueden ser comercializados (Camhi *et al.*, 2007).

Así, deberían de considerarse medidas de ordenación precautorias específicas para *P. glauca*, teniendo en cuenta que los datos de los que se dispone, en ocasiones, son insuficientes para proporcionar un resultado determinante sobre el estado del stock, y esto suscita preocupación en términos de conservación. Es importante tener en cuenta, en la evaluación, los descartes (vivos o muertos) de todas las pesquerías de ICCAT (incluidas las artesanales y de recreo), ya que una base sólida de estimación de las extracciones

totales de la especie es fundamental para evaluar correctamente su estado. Además, a pesar de ser una de las especies de tiburón pelágico más estudiada y mejor conocida, ciertos aspectos de la biología y ecología de *P. glauca*, como localización de hábitats esenciales o el modo en que influyen los factores ambientales en su distribución, así como su complejo ciclo de vida y estructura poblacional, todavía continúan sin conocerse correctamente (Carvalho *et al.*, 2011; Vandeperre *et al.*, 2014), lo que dificulta la estrategia de gestión sostenible de la especie.

Aumentar la cobertura de observadores en los viajes de pesca de la flota española de palangre de superficie sería una buena estrategia para llevar a cabo un seguimiento y control de la pesquería y de sus impactos de una manera más exhaustiva. Los datos que se podrían recopilar, de este modo, podrían ser determinantes para terminar de entender los aspectos mencionados previamente. Un mejor conocimiento biológico y ecológico de *P. glauca* permitiría desarrollar medidas de gestión específicas. Por ejemplo, la ubicación de áreas y épocas de reproducción y de cría permitiría establecer límites de acceso a las mismas, para proteger estos estadios de mayor vulnerabilidad de los individuos, y garantizar la reproducción y el reclutamiento, así como la actividad pesquera en el tiempo.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Carlos Montero la orientación en el presente trabajo. Gracias por su disponibilidad, paciencia, cercanía y ayuda en todo momento. A Castro por su apoyo a lo largo del proceso de realización del trabajo y, en general, desde que empecé este máster, por recibirme siempre de la mejor manera en su despacho.

Gracias a las personas que participaron en la recolección de información. Porque he llegado a ser muy insistente y, aun así, siempre han estado dispuestas a ayudar. De verdad, ¡estoy realmente agradecida! Mi agradecimiento especial a Xuxo y Juan por haberme dejado aprender tanto de ellos y de su experiencia en la mar. A Jaime Mejuto, Emilio Martínez, Gonzalo Mucientes, José Manuel Fernández, Edelmiro Ulloa, Juana Parada, Rafael Centenera, Alexandre Rodríguez, Carlos Losada, Yolanda Román... y a todos los que me habéis ayudado en la recopilación de información.

A Yasmi, Linder, Pato y Cris, mis compañeros de máster, por haber sido, junto conmigo, un equipo siempre y nunca rivales. Gracias a ellos y al resto de colegas de la facultad (Raúl, Marco...), porque hacéis que en Tafira, aún con lluvia y nubes, siempre brille el sol.

A los profesores de máster, por transmitirnos tanto conocimiento e inquietud por la ciencia pesquera.

A mi familia, la de sangre y la adquirida con los años, incluyendo a los que nos han dejado en los últimos tiempos. A Asier, compañero de vida, viaje y camino.

Referencias bibliográficas

- Camhi M.D., Lauck E., Pikitch E.K., Babcock E.A. (2008). A global overview of commercial fisheries for Open Ocean sharks, p. 166–192. In: Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation (eds. M. D. Camhi, E. K. Pikitch and E. A. Babcock). Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Campana, S. E., Dorey, A., Fowler, M., Joyce, W., Wang, Z., and Wright, D. (2011a). Migration pathways, behavioural thermoregulation and overwintering grounds of blue sharks in the Northwest Atlantic. *PLOS ONE*, 6 (2): 54-68.
- Campana, S.E., Fowler, M., Houlihan, D., Joyce, W., Showell, M., Miri, C., and Simpson, M. (2015). Current Status and Threats to the North Atlantic Blue Shark (*Prionace glauca*) Population in Atlantic Canada. DFO Canadian Science Advisory Secretariat Research, Document 026: 44-52.
- Canterla, M. (1989). Actividades pesqueras en los puertos del suroeste andaluz en la segunda mitad del siglo XV. *Actas: IX Jornadas de Andalucía y América, España*.
- Carvalho, F.C., Murie, D.J., Hazin, F.H.V., Hazin, H.G., Leite-Mourato, R., Burgess, G.H. (2011). Spatial predictions of blue shark (*Prionace glauca*) catch rate and catch probability of juveniles in the Southwest Atlantic. *ICES Journal of Marine Science*, 68: 890-900.
- Castro, J., De la Serna, J. M., Macías, D., Mejuto, J. (2000). Estimaciones científicas preliminares de los desembarcos de especies asociadas realizadas por la flota española de palangre de superficie entre 1997 y 1998. *Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT*, 51 (6): 1882-1893.
- Castro, J. A., Mejuto, J. (1995). Reproductive parameters of blue shark, *Prionace glauca*, and other sharks in the Gulf of Guinea. *Marine & Freshwater Research*, 46: 967-73.
- BOE-A-2016-1871. (2016). Censo unificado de palangre de superficie de la flota española. www.boe.es (12/07/2016).
- CEPESCA. (2015). Informe del sector pesquero español: Oportunidades y desafíos (MIMEO).
- Compagno, L.J.V. (1984). Sharks of the world: An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. In: *FAO Species Catalogue*. *FAO Fisheries Synopsis*, 125(4/2): 251-655.
- Couñago-Blanco, E. (2015). Legislación, sostenibilidad y responsabilidad social en la pesca del tiburón: La encrucijada española. Trabajo de Fin de Máster en Gestión del Desarrollo Sostenible, Universidade de Vigo.
- Domingo, A., Forselledo, R., Miller, P., Jiménez, S., Mas, F. y Pons, M. (2014). Capítulo 3.1.2.: Descripción general de las pesquerías de palangre. En: *Manual de ICCAT*. <https://www.iccat.int/es> (12/07/2016).
- Dulvy, N. K., Baum, J. K., Clarke, S., Compagno, L. J. V., Cortés, E., Domingo, A. *et al.* (2008). You can swim but you can't hide: the global status and conservation of oceanic pelagic sharks and rays. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 18: 459-482.
- Espaderos del Atlántico, S.A. (2016). Informe sobre la pesca de tiburones por la flota española: Documento elaborado por el sector extractivo-comercializador de palangre de superficie español (MIMEO).
- FAO. (2014). Algunos problemas de la Pesca y la Acuicultura: Los retos constantes de la conservación y ordenación de los tiburones, p. 111-171. En: *El estado mundial de la pesca y la acuicultura: Oportunidades y desafíos*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Froese, R. and Pauly, D. (2016). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org (12/07/2016).
- García-Cortés, B., Ramos-Cartelle, A., Fernández-Costa, J., Mejuto, J. (2015). Standardized catch rates in biomass for the stock of the north Atlantic Blue Shark (*Prionace glauca*) caught by the Spanish surface longline fleet in the period 1997-2013. *Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT, SCRS/2015/057*.
- ICCAT. (2015). Report of the 2015 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Session. Oceanário de Lisboa, Lisbon, Portugal, July 21 to 31, 2015. <https://www.iccat.int/es/> (12/07/2016).
- ICCAT (2016). <https://www.iccat.int/es/> (12/07/2016).
- IUCN (2016). Global Species Programme Red List Unit. <http://www.iucnredlist.org/> (12/07/2016).

- Kohler, N.E. and Turner, P.A. (2008). Chapter 30: Stock Structure of the Blue Shark (*Prionace glauca*) in the North Atlantic Ocean Based on Tagging Data, p. 339-350. In: Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation (eds. M. D. Camhi, E. K. Pikitch and E. A. Babcock). Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- MSC – Marine Stewardship Council. (2016). <https://www.msc.org/> (12/07/2016).
- Mejuto, J. (1985). Associated catches of sharks, *Prionace glauca*, *Isurus oxyrinchus*, and *Lamna nasus*, with NW and N Spanish swordfish fishery, in 1984. ICES, C. M. 1985/H: 42.
- Mejuto, J., García-Cortés, B. (2005). Reproductive and distribution parameters of the Blue Shark *Prionace glauca*, on the basis of on-board observations at sea in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans. Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT, 58 (3): 951-973.
- Mejuto, J., García-Cortés, B., Ramos-Cardelle, A. and De la Serna, J. M. (2009b). Standardized catch rates for the blue shark (*Prionace glauca*) and shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) caught by the Spanish surface longline fleet in the Atlantic ocean during the period 1990-2007. Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT, 64(5): 1509-1521.
- Mejuto, J., González-Garcés, A. (1984). Shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, and porbeagle, *Lamna nasus*, associated with longline swordfish fishery in the NW and N Spain. ICES, C. M. 1984/G: 72.
- Nakano, H. and Stevens, J.D. (2008). Chapter 12. The biology and ecology of the blue shark (*Prionace glauca*), p. 140-151. In: Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation (eds. M. D. Camhi, E. K. Pikitch and E. A. Babcock). Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Orden APA/254/2008, de 31 de enero, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se establece un Plan integral de gestión para la conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo. www.boe.es (12/07/2016).
- Pratt, H. W. (1979). Reproduction in the blue shark, *Prionace glauca*. Fisheries Bulletin, 77(2): 445–470.
- Queiroz, N., Humphries, N. E., Noble, L. R., Santos, A. M., Sims, D. W. (2012). Spatial dynamics and expanded vertical niche of blue sharks in oceanographic fronts reveal habitat target for conservation. PLOS ONE, 7 (2): 32-37.
- Queiroz, N., Humphries, N.E., Mucientes, G., Hammerschlag, N., Lima, F.P., Scales, K.L., Miller, P.I., Sousa, L.L., Seabra, R., Sims, D.W. (2016). Ocean-wide tracking of pelagic sharks reveals extent of overlap with longline fishing hotspots. Proceedings of the National Academy of Sciences: www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.1510090113/-/DCSupplemental (12/07/2016).
- Snelson Jr., F.F., Roman, B.L. and Burgess, G.H. (2008). The reproductive biology of pelagic elasmobranchs, p. 24-55. In: Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation (eds. M. D. Camhi, E. K. Pikitch and E. A. Babcock). Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Valeiras, J. y Abad, E. (2009). Capítulo 2.2.1.1: Descripción de la tintorera (BSH), p. 259-269. En: Manual de ICCAT: <https://www.iccat.int/es> (12/07/2016).
- Vandeperre, F., Aires-da-Silva, A., Santos, M., Ferreira, R., Bolten, A.B., Serrao-Santos, R., Afonso, P. (2014). Demography and ecology of blue shark (*Prionace glauca*) in the central North Atlantic. Fisheries Research, 153: 89-102.
- Weigmann, S. (2016). Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. Journal of fish biology, 88: 837-1037.
- Worm, B., Davis, B., Kettner, L., Ward-Paige, C.A., Chapman, D., Heithaus, M.R., Kessel, S.T. and Gruber, S.H. (2013). Global catches, exploitation rates, and rebuilding options for sharks. Marine policy, 40: 194-204.

Anexo I. Preguntas realizadas a los diferentes actores relacionados con la pesquería de *P. glauca* en el Océano Atlántico.

Información sobre la campaña de pesca con especie objetivo *Prionace glauca*

- ¿En qué tipo de barco se lleva a cabo la actividad pesquera? (metros de eslora, potencia, nº tripulantes, capacidad).
- ¿En qué zonas de pesca se opera para la captura de *P. glauca*? ¿Son siempre los mismos o varían según la época del año? (zona/subzona FAO)
- ¿Cuánto suele durar cada viaje de pesca?
- ¿Cuánto tiempo está el aparejo en el agua? (palangre de superficie).
- ¿Cuántos anzuelos se calan?
- ¿Qué especies se emplean como cebo?
- ¿Cuál es el horario de pesca?
- ¿Dispone de datos de captura por lance?
- ¿Dispone de datos de pesca de años anteriores? ¿Estaría dispuesto a cederlos para su estudio?

Información sobre la pesquería

- De las especies que capturan a lo largo del año, ¿cuál es la que capturan en mayor volumen, y cuál es la de mayor importancia económica? ¿Esto hace variar su especie objetivo en función de la época del año?
- ¿Distingue zonas/épocas dónde suelen capturarse tintoreras más grandes y zonas dónde suelen ser de menor tamaño, en general?
- ¿Se captura más en los lances diurnos o en los nocturnos?
- ¿Ha distinguido zonas dónde suelen capturarse más hembras o más machos?
- ¿Ha observado hembras grávidas? ¿Con qué frecuencia y en qué meses?
- ¿Ha observado si, junto con las tintoreras, hay otras especies que se repitan de forma constante? Además de la tintorera, ¿qué otras especies de tiburón se capturan?
- ¿Alguna tiene un mayor valor económico en el mercado?
- ¿Cree que las capturas de tiburón azul han disminuido, aumentado, o se han mantenido constantes en los últimos años? ¿A qué cree que sea debido?
- ¿Ha habido un incremento en la demanda de este producto o un aumento de su valor económico?
- ¿Cuál es su valor por kg desembarcado? ¿Ha observado últimamente un cambio en el precio?
- En general, ¿cuál es el mercado de destino de los productos de tiburón azul?
- Cuándo la especie objetivo no es la tintorera y es el pez espada, ¿en qué porcentaje aproximado cree que se siguen capturando tintoreras?
- Las especies objetivo de esta pesquería, ¿han variado a lo largo de los años?
- ¿Considera que es necesario desarrollar medidas para llevar a cabo una pesca más sostenible? (AMPs, vedas temporales, programas de observadores, etiquetas de calidad, inclusión de las capturas accidentales en las cuotas, caladeros condicionados a buenas prácticas)
- ¿Considera que es importante el intercambio de conocimiento entre pescadores y gestores, para que todos puedan intervenir en las decisiones de ordenación pesquera?

¿Ha observado la práctica de *finning* o aleteo en alguna de sus experiencias como observador pesquero?

El tiburón azul, en alguna de sus experiencias en palangreros, por ejemplo cuándo el objetivo es el pez espada, ¿ha formado parte de los descartes o bycatch?

¿Toma usted, como observador pesquero, datos relacionados con las especies de tiburón? (sexo, talla...) ¿Cree que sería interesante hacer otro tipo de análisis (estado de madurez, nº de embriones si fuese el caso...)?

¿Cree que son necesarias medidas para disminuir la captura de ciertas especies accesorio? ¿De cuáles?

¿Con qué frecuencia visita usted, como inspector, las instalaciones portuarias?

¿Los inspectores disponen de guías para la identificación de diferentes especies de elasmobranquios? En caso afirmativo, ¿cuáles?

En general, ¿estas especies se identifican a nivel de especie, género, familia... en puerto por parte de los inspectores?

¿Cuántos barcos cree que salen desde Vigo con la tintorera como especie objetivo?

¿Hay alguna época del año en que los desembarcos de esta especie sean mayores?

¿Ha distinguido épocas del año concretas en que se desembarquen más machos, más hembras, o más juveniles?

¿Podría aproximar cuántos kg de tintorera se desembarcan al mes en Vigo? ¿Y cuántos se exportan?

¿Ha habido un incremento en la demanda de este producto o un aumento de su valor económico?

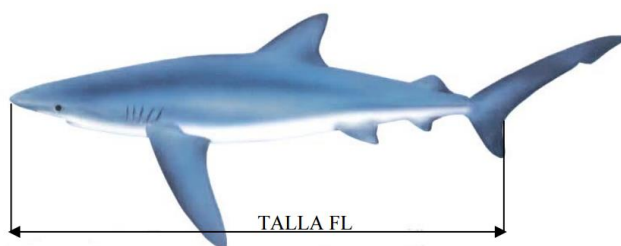
¿Cuál es su valor por kg desembarcado? ¿Ha observado últimamente un cambio en el precio?

¿De qué manera se suele conservar este producto?

¿Cree que se aprovecha todo el cuerpo del animal en general o hay partes que se desechan?

Además de la tintorera, ¿qué otras especies de tiburón se desembarcan comúnmente en Vigo?

Anexo II. Tabla talla/peso de *P. glauca*.



Prionace glauca (Linnaeus 1758)

RELACIÓN ENTRE LA TALLA Y EL PESO DE *Prionace glauca*

TALLA		PESO		TALLA		PESO		TALLA		PESO	
FL(cm)	RW(kg)	DF(kg)	FL(cm)	RW(kg)	DF(kg)	FL(cm)	RW(kg)	DF(kg)	FL(cm)	RW(kg)	DF(kg)
50	0,8	0,4	150	21,9	10,4	250	106,0	50,5			
55	1,0	0,5	155	24,2	11,5	255	112,7	53,7			
60	1,3	0,6	160	26,7	12,7	260	119,7	57,0			
65	1,7	0,8	165	29,3	14,0	265	127,0	60,5			
70	2,1	1,0	170	32,1	15,3	270	134,5	64,1			
75	2,6	1,3	175	35,1	16,7	275	142,4	67,9			
80	3,2	1,5	180	38,3	18,3	280	150,6	71,8			
85	3,8	1,8	185	41,7	19,9	285	159,1	75,8			
90	4,6	2,2	190	45,3	21,6	290	167,9	80,0			
95	5,4	2,6	195	49,1	23,4	295	177,1	84,4			
100	6,3	3,0	200	53,1	25,3	300	186,6	88,9			
105	7,3	3,5	205	57,3	27,3	305	196,4	93,6			
110	8,4	4,0	210	61,8	29,4	310	206,6	98,4			
115	9,7	4,6	215	66,4	31,6	315	217,1	103,5			
120	11,0	5,2	220	71,3	34,0	320	228,0	108,7			
125	12,5	5,9	225	76,5	36,4	325	239,3	114,0			
130	14,1	6,7	230	81,8	39,0	330	250,9	119,6			
135	15,8	7,5	235	87,5	41,7	335	262,9	125,3			
140	17,7	8,4	240	93,4	44,5	340	275,3	131,2			
145	19,7	9,4	245	99,5	47,4	345	288,1	137,3			

FL = longitud desde el morro a la horquilla de la aleta caudal.

RW (Peso vivo), DF (Peso canal con aletas adheridas) = RW / 2,09 (factor preliminar)

Peso = a*Talla^b; a = 0,0000031841 y b = 3,1313 (Kohler *et al.*, 1995)



Centro Costero Oceanográfico de A Coruña
 Paseo Alcalde Francisco Vázquez, nº 10
 15001 A Coruña (España)
 Apartado 130, 15080 A Coruña (España)
 e-mail: tunidos.corunha@co.ieo.es Tfno: 981 218151

