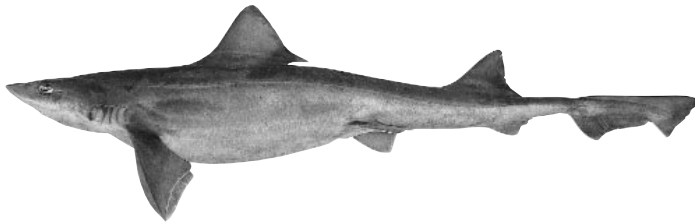


TIBURONES. Pesca de altura

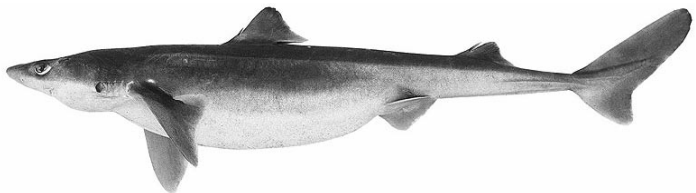
por

Susana B. García de la Rosa, Felisa Sánchez y L. Bruno Prenski

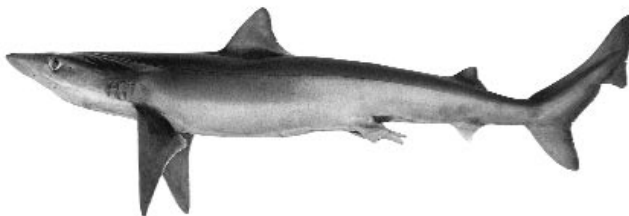
La estadística pesquera discrimina, dentro de las capturas de tiburones, el gatuzo (*Mustelus schmitti*) y el cazón (*Galeorhinus galeus*). Todos los demás tiburones pescados son considerados dentro de una categoría denominada "tiburón", cuyas capturas son imposibles de discriminar por especie. En el Mar Argentino además de las mencionadas, sólo aparecen en las capturas alrededor de cinco especies, siendo las más abundantes el tiburón espinoso (*Squalus acanthias*) y la pintarroja (*Schroederichthys bivius*), cuya morfología externa hace que se diferencien fácilmente. El género *Squalus* representa un 70% de las capturas de "tiburón", constituyendo *Squalus acanthias* la principal especie dentro de la mencionada categoría, motivo por el cual a continuación se realiza una síntesis sobre el conocimiento de su biología, incluyendo datos de las otras especies.



Mustelus schmitti, gatuzo.



Squalus acanthias, tiburón o cazón espinoso.



Galeorhinus galeus, cazón.

TIBURÓN ESPINOSO (*Squalus acanthias*)

IDENTIFICACIÓN DEL RECURSO

Clase: Chondrichthyes.

Orden: Squaliformes.

Familia: Squalidae.

Especie: *Squalus acanthias* Linné, 1758.

Nombre común: tiburón espinoso, cazón espinoso, espineto, galludo (Uruguay), caçao bagre (Brasil).

Nombre en inglés: *spiny dogfish*, *piked dogfish*.



DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LA ESPECIE

El género *Squalus* está representado en aguas argentinas por tres especies, *S. acanthias*, *S. mit-sukurii* (= *S. fernandinus*, = *S. blainvillei*) y *S. cubensis* (= *S. megalops*). La característica más conspicua del género *Squalus* es la presencia de una espina delante de cada una de las dos aletas dorsales. No hay dudas sobre la identidad del tiburón espinoso, *S. acanthias*, ya que es el único con manchas blancas conspicuas en la piel, y con la primera aleta dorsal ubicada por detrás del extremo posterior de las aletas pectorales. Las otras dos especies presentes en el área se diferencian del tiburón espinoso por tener coloración lisa y dentículos dérmicos tri y unicuspidados respectivamente, distribución restringida hasta los 46°S y bajas biomásas en comparación con el primero (Stehmann, 1978; Compagno, 1984; Menni *et al.*, 1984; Cousseau y Perrotta, 1998; Gosztonyi y Kuba, 1998).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

El tiburón espinoso (*Squalus acanthias*) es una especie cosmopolita y presenta gran abundancia en aguas boreales a templado cálidas. Se distribuye desde las capas de agua superficiales hasta profundidades de 900 m, aunque generalmente en relación con el fondo marino (Compagno, 1984). Poblaciones aparentemente contiguas se extienden con distribución anfitropical, en aguas templadas y templado-frías de ambos hemisferios (Compagno, 1984; Lloris y Rucabado, 1991). Dentro del cono sur americano, habita al sur de los 33°S por el Pacífico, alcanzando por lo menos los 34°S por el Atlántico (Cousseau y Perrotta, 1998).

Esta especie se capturó desde los 34°S hasta los 55°S (Figura 1), a temperaturas entre 4°-19°C, a profundidades entre 17-520 m y entre 32,15-35,88 ups de salinidad (García de la Rosa, 1998); sin embargo, Compagno (1984) reporta como límite excepcional de su distribución los 950 m de profundidad.

Las mayores frecuencias de aparición de esta especie en las capturas se encontraron entre 35°-36°S, entre 45°-47°S y entre 51°-52°S. La mayor densidad media (66,51 t/mn²) está localizada entre 43°-44°S (Patagonia norte), siendo ésta aproximadamente 37 veces mayor que las registradas en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y sur bonaerense (1,8 t/mn²) y 100 veces mayor que las correspondientes a la Patagonia austral (<0,7 t/mn²) (García de la Rosa, 1998).

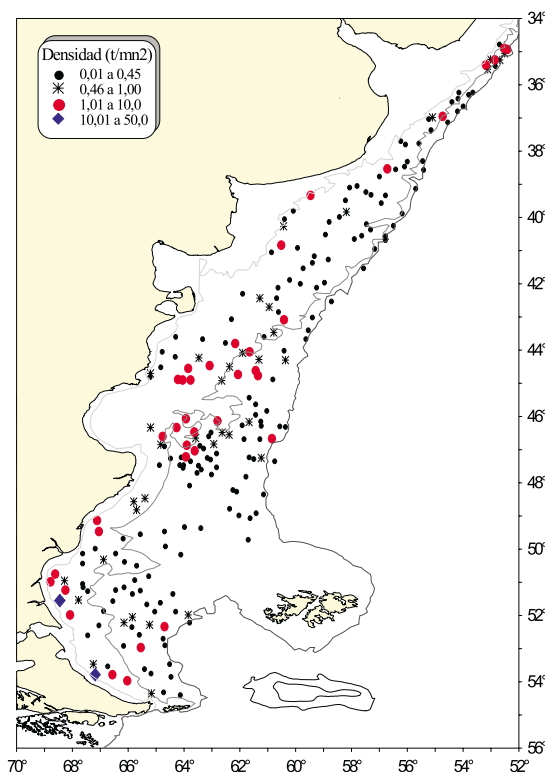


Figura 1. Distribución de *Squalus acanthias* en el Mar Argentino y en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCP), a partir de campañas de investigación de 1998.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS MÁS RELEVANTES

Squalus acanthias, como la mayoría de los elasmobranquios, crece lentamente, alcanza la primera madurez tardíamente durante su ciclo vital, presenta largos períodos de gestación y un número pequeño de crías de gran tamaño; todos estos factores involucran una baja tasa de renovación, por lo que son especies altamente vulnerables para las pesquerías de gran escala (Pratt y Casey, 1990).

Reproducción

Las hembras de *S. acanthias* se encuentran catalogadas según Otake (1990), como especies vivíparas con formación de útero y saco vitelino, eclosionando los juveniles luego de un período de gestación de 22 meses (Pratt y Casey, 1990). Generalmente, los machos son más frecuentes que las hembras en aguas someras, con la excepción de las hembras preñadas, que se congregan en las regiones costeras de poca profundidad donde paren sus crías. En el Mar Argentino se verificó que las crías nacen con el vitelo reabsorbido, con una talla entre 21 y 24 cm Lt (García de la Rosa, 1998), límite superior algo menor que el encontrado por Menni (1985), que menciona el rango de los embriones entre 21 y 28 cm Lt. En el hemisferio norte, Pratt y Casey (1990) observaron que las hembras producen hasta 14 crías, de una talla máxima de 26 cm Lt, lo que representa el 20% de la talla del adulto.

Las hembras alcanzan longitudes de hasta 98 cm Lt, mayores que las encontradas para los machos

(96 cm Lt). Al igual que en otros condriictios, la fecundidad uterina no parece disminuir con la edad, sino que aumenta con la talla de la hembra (Pratt y Casey, 1990; Forni, MS). La "talla mínima de madurez" para los machos está alrededor de los 62 cm Lt (Menni, 1985) y de 70 cm Lt para las hembras, variando el número de embriones por hembra entre 1 y 11, siendo el número más común de 4 y el número promedio de 6 (García de la Rosa, 1998). Menni (1985) registra entre 3 y 14 embriones por camada, con un promedio y una moda de 7, si bien las camadas con más de 12 embriones fueron sólo ocasionalmente observadas. Es de notar que en el hemisferio norte, la talla de primera madurez en hembras es de 93 cm Lt (25 años) y la longitud máxima de 128 cm Lt (Pratt y Casey, 1990), longitudes bastante superiores a las encontradas en el Mar Argentino.

Tallas

Las tallas extremas fueron de 24 y 96 cm Lt para machos y de 32 y 98 cm Lt para hembras (García de la Rosa, 1998), límites superiores menores que los citados para el hemisferio norte.

La talla de los ejemplares más pequeños encontrados (24 cm Lt) en la Zona Común de Pesca se encuentra dentro del rango mencionado de los embriones a término o recién nacidos, sugiriendo entonces que el verano es la época de nacimiento en esta región, mientras que Menni (1985) postula la primavera como época de nacimiento para la región patagónica.

Relación largo-peso

La relación entre la longitud total (Lt) y el peso total (Pt) verificó el mejor ajuste en una regresión potencial ($Pt = a Lt^b$), cuyos parámetros figuran en la Tabla 1. Existen diferencias altamente significativas entre sexos ($p=0,99$), debiéndose emplear cada regresión según el sexo de los individuos (García de la Rosa, 1998).

Tabla 1. Parámetros de las regresiones largo-peso para el total de los individuos y por sexos.

	a	b	Ajuste (r^2)	N
Total	0,0041	2,9741	0,8669	974
Machos	0,0103	2,7392	0,8420	389
Hembras	0,0025	3,1019	0,8838	585

Alimentación

Es una especie de hábitos demersal-bentónicos, que se alimenta de gran diversidad y tamaño de presas, provenientes tanto del fondo como de la columna de agua, mostrando así su carácter de predador generalista y oportunista. Sus hábitos de alimentación varían no solamente con la talla, sino con la distribución espacial y estacional de la especie.

Basa su dieta en el consumo de peces, cefalópodos y ctenóforos. Entre los peces se destacan la merluza común (*Merluccius hubbsi*), la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y las nototénias. Entre los cefalópodos, el calamar (*Illex argentinus*), los calamaretos (*Loligo sanpaulensis* y *L. gahi*) y el pulpo (*Octopus tehuelchus*). Los ctenóforos como *Pleurobrachia pileus*, son el alimento principal de los ejemplares juveniles. Sin embargo, la dieta en un área determinada dependerá de la composición y abundancia

de las presas y de sus variaciones durante las estaciones del año (García de la Rosa, 1998). La alta incidencia de peces en la dieta, hace que el impacto de predación sobre especies de importancia comercial, como es el caso de la merluza común, sea notorio. La zona de mayor superposición de merluza-tiburón, se encuentra al sur de 41°S verificándose allí la máxima predación (67%) (García de la Rosa y Sánchez, 1997).

Proporción de sexos

El tiburón espinoso es frecuentemente encontrado en agregaciones por talla y sexo, relacionadas con los desplazamientos reproductivos, que involucran además una distribución batimétrica diferencial y distinta alimentación (Menni, 1985; García de la Rosa y Sánchez, 1997).

Se observaron agrupaciones de juveniles de ambos sexos en iguales proporciones (Lt medio 48 cm, rango 28-64 cm), las de machos maduros (Lt medio 59 cm, rango 55-79 cm), las de hembras inmaduras (Lt medio 56 cm, rango 44-77cm), y las de hembras maduras de grandes tallas (Lt medio 79 cm, rango 60-97 cm), generalmente preñadas (García de la Rosa, 1998). También se han encontrado grupos de adultos mixtos aunque en menor frecuencia que los grupos segregados, coincidiendo esta información con lo mencionado por Compagno (1984). Cuando las agregaciones no corresponden a causas reproductivas, probablemente se deban a la superposición espacio-temporal y a la persecución de los cardúmenes de peces que son su alimento principal, especialmente en este caso, la merluza.

Edad y crecimiento

No existen estudios regionales sobre la edad y el crecimiento de esta especie, si bien en la Tabla 2 se indican los rangos de los valores de los parámetros de crecimiento para el hemisferio norte y en la Tabla 3 la edad y la longitud al 50% de la madurez.

Tabla 2. Parámetros de crecimiento de *Squalus acanthias* para el Atlántico Noreste y Pacífico Noreste.

Parámetro	Pacífico Noreste ^{a,b}	Atlántico Noreste ^c
L_{∞}	125,1 a 152,9	100,5
K	0,031 a 0,036	0,1057
t_0	6,7 a 10,6	2,9

^a Ketchen 1972, 1975; ^b Bonham *et al.*, 1949; ^c Nammack *et al.*, 1985

Tabla 3. Rangos de edad al 50% de la madurez ($E_{m 50\%}$) y de longitud al 50% de la madurez ($L_{m 50\%}$) de *Squalus acanthias* para el norte del Atlántico y del Pacífico.

Rangos	Pacífico Noreste ^{a,b,c}	Pacífico Noroeste ^d	Atlántico Noreste ^{e,f}	Atlántico Noroeste ^{g,h,i}
$E_{m 50\%}$	20 a 34	19+	7 a 8	9 a 11
$L_{m 50\%}$	92 a 93,5	-	79 a 83	70 a 82

^aKetchen 1972, 1975; ^bBonham *et al.*, 1949; ^cJones y Geen (1977 a,b); ^dKaganovskaia (1933) en Saunders y Mc Farlane, 1993; ^eTempleman (1944); ^fNammack *et al.*, 1985; ^gHolden y Meadows (1964).

EXPLOTACIÓN DEL RECURSO

Capturas y puertos de desembarco

Para obtener una visión global de lo sucedido en los últimos años en nuestro país con la pesquería de tiburón espinoso, se hace referencia a la categoría "tiburón", que es como figuran en los boletines de captura (Espoz Espoz, 1986; 1987; 1988; 1989; 1990; 1991; SAGyP, 1991; 1992; 1993; 1994; 1995; SAPyA, 1996; SAGPyA, 1997; 1998; 1999) todas aquellas especies que no son ni gatuzo (*M. schmitti*) ni cazón (*G. galeus*), entre las que *S. acanthias* es la más importante, según lo reflejado por las campañas de investigación pesquera (ver "Campañas de investigación").

El volumen de "tiburón" pescado fue máximo durante el año 1985 (5.500 t) y se mantuvo en el orden de las 4.000 t anuales entre los años 1987-1992, para luego decrecer por debajo de las 2.250 t a partir del año 1993 hasta la fecha (Figura 2).

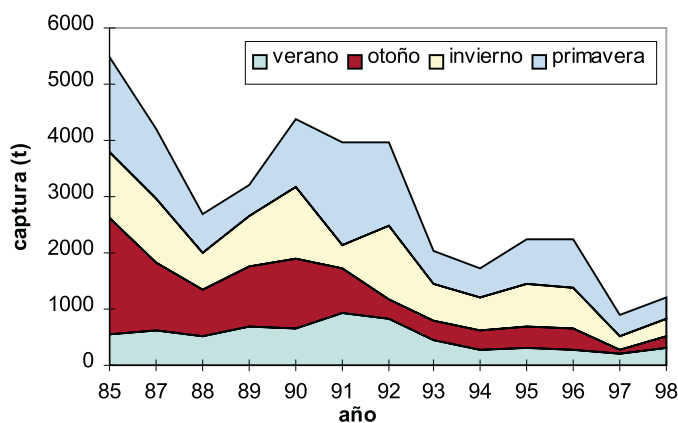


Figura 2. Captura total de "tiburón" en toneladas (t) para el período 1985-1998, por estaciones del año.

De un total de 10 puertos de desembarque que cubren todo el litoral marítimo argentino (Tabla 4), Mar del Plata resultó ser el puerto más importante superando un 85 % de los desembarques, siguiéndole en importancia Necochea (7%) y Ushuaia (3%).

Tabla 4. Desembarque de "tiburón" por puerto (t), para los años 1997 y 1998.

Puertos	1997	1998
Mar del Plata	979,2	1038,9
Necochea/Quequén	50,1	93,1
Bahía Blanca	0,3	0,0
Madryn	7,6	6,6
Deseado	0,3	18,3
Comodoro Rivadavia	14,2	3,6
Rawson	16,7	6,4
Caleta Córdova	0,0	0,0

Tabla 4. Continuación.

Puertos	1997	1998
San Antonio Oeste	0,2	7,3
Ushuaia	1,2	42,7
Camaronas	0,0	3,2
San Clemente del Tuyú	0,0	0,1
Totales	1.069,9	1.220,3

Áreas y períodos de pesca

Las áreas de explotación correspondientes al año 1998 indican que las mayores densidades efectivas en kg/h (ponderados por el área y la duración del arrastre) corresponden a la zonas costeras de las provincias de Buenos Aires y de Chubut (Figura 3), con valores de entre 100 y 776 kg/h.

Si bien el tiburón se pesca durante todo el año, parece existir una estacionalidad en las capturas (Figura 2), encontrándose sus máximos durante invierno y primavera, en coincidencia con las máximas abundancias de la especie en áreas costeras y de plataforma intermedia, que corresponderían a agregaciones de tipo reproductivo (García de la Rosa, 1998).

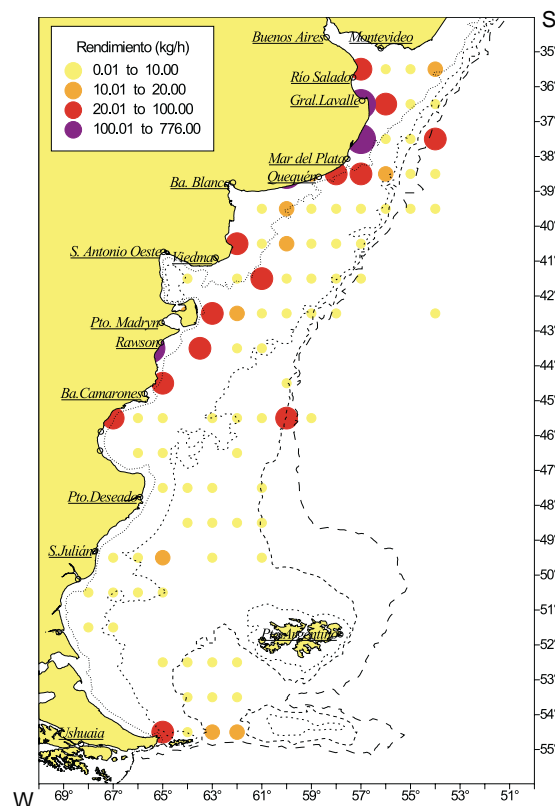


Figura 3. Principales áreas de explotación de "tiburón" durante 1998.

Características de la flota

Durante el período 1985-90 las capturas de "tiburón" correspondieron casi en iguales porcentajes a la flota de pesca costera y de altura; entre 1991-1995 y 1997-1998 el tonelaje pescado por la flota costera fue superior al 60%, si bien un año excepcional fue 1996 cuando esta situación se invirtió y correspondió el mayor porcentaje de las capturas (71,3%) a la flota de altura (Figura 4). Cabe destacar que durante este año, operaron sobre este recurso buques factoría que nunca habían pescado estas especies y que capturaron 1.244 t, que representaron el 40,5% de los desembarques de "tiburón", seguramente debido a un cambio de especie objetivo, derivando el esfuerzo de la pesca de peces óseos hacia peces cartilagosos.

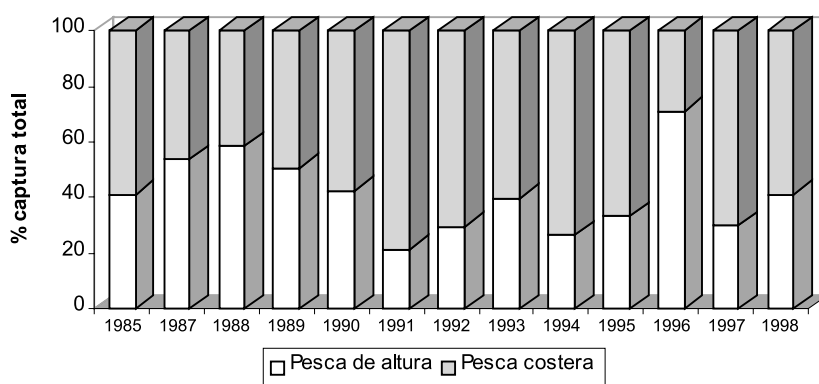


Figura 4. Captura de "tiburón" por la flota costera y de altura (%), para el período 1985-1998.

Exportaciones y productos

Argentina ha mostrado incrementos en las capturas de elasmobranquios, relacionados principalmente con las demandas del mercado interno y externo. Mar del Plata, que es el principal puerto de desembarque, de exportar 86 t durante 1993, llegó a 1.056 t durante 1996. Estos valores en comparación con las exportaciones de peces óseos, representaron entre 1993 y 1994, porcentajes menores al 1%, aunque se elevan hasta 6,4% durante 1996 (García de la Rosa, 1998).

El consumo de tiburón es principalmente como producto fresco, si bien parte se comercializa como seco y salado, correspondiendo un tonelaje mucho menor a harina y aceite. Las exportaciones de estos productos reportaron entre los años 1993-1996, un ingreso al país entre 1 y 4,6 millones de dólares (Tabla 5).

Tabla 5. Exportaciones por tipo de producto entre 1993 y 1996, en toneladas y en miles de dólares. Datos aportados por el grupo de investigación de Economía Pesquera del INIDEP.

Productos	1993	1994	1995	1996
	en toneladas			
Fresco	0,36	3,67	494,32	899,99
Seco y salado	86,06	64,46	62,12	154,31
Harina y aceite	-	-	5,40	1,80
Total	86,42	68,13	561,84	1.056,10

Tabla 5. Continuación.

Productos	1993	1994	1995	1996
	en miles de dólares			
Fresco	2,50	2,38	1.124,44	2.622,45
Seco y salado	1.056,49	1.004,82	1.262,52	2.040,58
Harina y aceite	-	-	29,50	34,20
Total	1.058,99	1.007,21	2.616,46	4.697,24

La mayor cantidad exportada como producto fresco corresponde al ítem "tiburón". Cabe señalar que el alto valor por tonelada que alcanza el "tiburón" se debe a la inclusión dentro del rubro seco/salado de las aletas secas de tiburón, que alcanzan altos valores comerciales (Tabla 6), tal vez debido a los poderes afrodisíacos que se les atribuyen en el mercado oriental, si bien el mayor tonelaje de exportaciones fue destinado al mercado europeo (41%).

Tabla 6. Exportaciones de tiburones entre 1993 y 1996, en toneladas y en miles de dólares. Datos aportados por el grupo de investigación de Economía Pesquera del INIDEP. ⁽¹⁾*Galeorhinus galeus* y ⁽²⁾*Mustelus schmitti*.

Especies	en toneladas		
	Fresco	Seco y salado	Harina y aceite
Cazón ⁽¹⁾	51,93	5,72	-
Gatuzo ⁽²⁾	1,82	163,71	-
"Tiburón"	800,90	57,83	6,30
Total	854,65	227,26	6,30

	en miles de dólares		
	Fresco	Seco y salado	Harina y aceite
Cazón	35,63	61,32	-
Gatuzo	13,64	2.139,27	-
"Tiburón"	2.626,88	2.061,46	246,60
Total	2.676,15	4.262,05	246,60

ELEMENTOS DE MANEJO DEL RECURSO

Campañas de investigación

No existen campañas dirigidas al recurso "elasmobranquios". Las campañas de investigación de las que surgen las evaluaciones de biomásas de estas especies, están dirigidas a la merluza común (en invierno) y a la merluza de cola (en verano), por lo cual el diseño de muestreo no responde a la distribución espacial de los "tiburones". La distribución de *Squalus acanthias* es diferencial, existiendo grandes agre-

gaciones de la especie, lo que se refleja en algunos lances de pesca con capturas altísimas, en áreas donde la densidad media es baja. Del total de capturas del conjunto de elasmobranquios demersales, el tiburón espinoso representa entre un 9 y 12 %, según datos de campañas de investigación de altura de los últimos tres años.

Tabla 7. Datos de abundancia de "tiburones" (en toneladas), a partir de campañas de investigación realizadas durante 1998.

Época y área de la campaña Especies	Verano 1998		Invierno 1998	
	45°-55°S	41°-45°S	35°-41°S	41°-47°S
<i>Squalus acanthias</i>	63.767,30	48.545,24	24.843,78	22.051,24
<i>Squalus mitsukurii</i>	45,51	100,08	2.578,76	
<i>Squalus</i> sp.			1.519,68	36.364,14
<i>Galeorhinus galeus</i>			4.131,63	2.934,41
<i>Schroederichthys bivius</i>	55.549,30	288,55	3.726,69	2.382,83

SUGERENCIAS DE MANEJO

No existen cifras confiables del desembarque de los tiburones de altura, ya que las estadísticas pesqueras presentan dificultades, debido a confusiones en la identificación de las especies y a la agrupación de varias especies bajo un mismo nombre genérico ("tiburón"). Además, los tiburones son generalmente captura *by catch* de otras especies de importancia comercial (merluza, merluza de cola), por lo que el desconocimiento de sus descartes, la baja prioridad asignada por los administradores pesqueros, conjuntamente con el problema de la identificación, hace que se dificulte la estimación de la potencialidad de estos recursos. Debe además considerarse en estas especies, la pesquería dirigida a la extracción de aletas (*finning*), que alcanzan alto valor en el mercado, descartando el resto del animal. Un control de estos desembarques es prioritario para evaluar el impacto ejercido sobre la población, ya que el reclutamiento en estas especies es particularmente sensible, por ser vivíparas, de reproducción tardía, con pocas crías por camada y de crecimiento lento.

Por otra parte, la estimación de la abundancia de las especies de peces por métodos analíticos y de la mortalidad por pesca, requieren de la determinación de la edad. La lectura de la edad se realiza sobre algunas estructuras cartilagosas del animal (vértebras y espinas), estando estas investigaciones aún en su etapa inicial en nuestro país.

Esta situación es común con lo que sucede en Uruguay (Paesch y Meneses, 1999), por lo que Nion (1999) sugiere brindarle mayor atención a estas especies, tanto a aquellas que son objeto de pesca dirigida, como a las que son captura incidental, haciendo énfasis en el mejoramiento de la identificación en los partes de pesca, y en el incremento en la recolección de datos básicos sobre la biología a partir de campañas de investigación. Todo esto permitirá aplicar modelos que se adapten particularmente a las características biológicas propias de estas especies.

Sería necesario una financiación especial a los efectos de incrementar el personal que se dedica al tema y rediseñar algunas campañas tradicionales en función de la distribución de la especie que se pretenda evaluar, para tener una noción de su estado de explotación y poder establecer otras medidas de manejo.

BIBLIOGRAFÍA

- BONHAM, K.; SANFORD, F.B; CLEGG, W. & BUCHER, G.C. 1949. Biological and vitamin A studies of dogfish landed in the State of Washington (*Squalus suckleyi*). Wash. Dept. Fish. Biol. Bull., 49: 83-113.
- COMPAGNO, L. J. V. 1984. FAO Species catalogue. 4. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. (1) Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish. Synop., 125: 1-249.
- COUSSEAU, M. B. & PERROTTA, R.G. 1998. Peces marinos de Argentina. Biología, distribución, pesca. Publicaciones especiales. INIDEP, Mar del Plata, 167 pp.
- ESPOZ ESPOZ, M. 1986. Estadísticas y análisis de la situación pesquera. Período 85-86. Perspectiva. Mar del Plata, Fundación Atlántica, 119 pp.
- ESPOZ ESPOZ, M. 1987. Estadísticas y análisis de la situación pesquera. Período 86-87. Perspectiva. Mar del Plata, Fundación Atlántica, 89 pp.
- ESPOZ ESPOZ, M. 1988. Estadísticas y análisis de la situación pesquera. Período 87-88. Perspectiva. Mar del Plata, Fundación Atlántica, 100 pp.
- ESPOZ ESPOZ, M. 1989. Estadísticas y análisis de la situación pesquera. Período 88-89. Perspectiva. Mar del Plata, Fundación Atlántica, 1989, 89 pp.
- ESPOZ ESPOZ, M. 1990. Estadísticas y análisis de la situación pesquera. Período 89-90. Perspectiva. Mar del Plata, Fundación Atlántica, 97 pp.
- ESPOZ ESPOZ, M. 1991. Estadísticas y análisis de la situación pesquera. Período 90-91. Perspectiva. Mar del Plata, Fundación Atlántica, 71 pp.
- FORNI, D. MS. Características de la reproducción del galludo (*Squalus blainvillei*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. X Simposio Científico y Tecnológico de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, Montevideo, Uruguay. Resúmenes, p. 54.
- GARCÍA DE LA ROSA, S.B. 1998. Estudios de las interrelaciones tróficas de dos elasmobranquios de la plataforma continental del Mar Argentino, en relación con las variaciones espacio-temporales y ambientales. *Squalus acanthias* (Squalidae) y *Raja flavirostris* (Rajidae). Tesis Doctoral. Univ. Nac. de Mar del Plata. 216 pp.
- GARCÍA DE LA ROSA, S. B. & SÁNCHEZ, M. F. 1997. Alimentación de *Squalus acanthias* y predación sobre *Merluccius hubbsi* en el Mar Argentino, entre 34° 47' - 47°S. Rev. Invest. Des. Pesq., 11: 119-133.
- GOSZTONYI, A.E. & KUBA, L. 1998. Presencia de *Squalus mitsukurii* y aspectos de su biología y la de *Squalus acanthias* (Chondrichthyes, Squalidae) en aguas argentinas en febrero y junio-julio de 1983. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 17, Sec.A: 49-60.
- HOLDEN, M.J. & MEADOWS, P.S. 1964. The structure of the spine of the spur dogfish (*Squalus acanthias*). Biol. Bull., 92: 187-199.
- JONES, B. C. & GEEN, G. H. 1977a. Age and growth of spiny dogfish (*Squalus acanthias*) in the Strait of Georgia, British Columbia. Fish. Mar. Serv. Res. Dev. Tech. Rep. 699, 16 pp.
- JONES, B. C. & GEEN, G. H. 1977b. Reproduction and embryonic development of spiny dogfish (*Squalus acanthias*) in the Strait of Georgia, British Columbia. J. Fish. Res. Board. Can., 34:1286-1292.
- KAGANOVSKAIA, S. 1933. A method of determining the age and the composition of the catches of the spiny dogfish (*Squalus acanthias*) Bull. Far. East. Acad. Sci. USSR., 1-3: 139-141.
- KETCHEN, K.S. 1972. Size at maturity, fecundity, and embryonic growth of the spiny dogfish (*Squalus acanthias*) in British Columbia waters. J. Fish. Res. Board. Can., 29: 1717-1723.
- KETCHEN, K.S. 1975. Age and growth of dogfish (*Squalus acanthias*) in British Columbia waters. J.

- Fish. Res. Board. Can., 32: 43-59.
- LLORIS, D & RUCABADO, J. 1991. Ictiofauna del Canal Beagle (Tierra del Fuego), aspectos ecológicos y análisis biogeográfico. Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr., 8, 171 pp.
- MENNI, R. C. 1985. Distribución y biología de *Squalus acanthias*, *Mustelus schmitti* y *Galeorhinus vitaminicus* en el Mar Argentino en agosto-septiembre de 1978 (Chondrichthyes). Rev. Mus. La Plata, Secc. Zool., 13 (138): 151-182.
- MENNI, R.C., RINGUELET, R.A. & ARAMBURU, R.H. 1984. Peces marinos de la Argentina y el Uruguay. Catalogo crítico e ilustrado. Claves para la determinación de Familia, géneros y especies, nombres vulgares. Glosario. Hemisferio Sur. Buenos Aires, 359 pp.
- NAMMACK, M.J., MUSIK, J.A. & COLVOCORESSES, J.A. 1985. Life history of spiny dogfish *Squalus acanthias* off the northeastern United States. Trans. Amer. Fish. Soc., 114: 367-376.
- NION, H. 1999. La pasquería de tiburones en el Uruguay, con especial énfasis en el cazón (*Galeorhinus galeus* Linnaeus, 1758). En: Shotton, R. (Ed.). Case studies of the management of elasmobranch fisheries. FAO Fisheries technical paper 378/1: 218-267.
- OTAKE, T. 1990. Classification of reproductive modes in sharks with comments on female reproductive tissues and structures. In: Pratt Jr., H; Gruber, S.H. and Taniuchi, T. (Eds.) Elasmobranchs as Living Resources: Advances in the Biology, Ecology, Systematic, and the Status of the Fisheries. NOAA Technical Report NMFS, 90: 111-130.
- PAESCH, L. & MENESES, P. 1999. Medidas de protección y manejo. En: Arena, G & Rey, M. (Eds.). Estudios realizados sobre los elasmobranquios dentro del Río de la Plata y la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay, en el marco del "Plan de investigación pesquera". INAPE-PNUD URU/92/003: 74-79.
- PRATT JR., H. L. & CASEY, J. G. 1990. Shark reproductive strategies as a limiting factor in directed fisheries, with a review of Holden's method of estimating growth -parameters. In: Pratt Jr., H; Gruber, S.H. y Taniuchi, T. (Eds.) Elasmobranchs as Living Resources: Advances in the Biology, Ecology, Systematic, and the Status of the Fisheries. NOAA Technical Report NMFS 90 : 97-109.
- SAGyP. 1991. Flota Pesquera Argentina. Capturas marítimas totales. 1990. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Pesca. Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, mayo de 1991, 16 pp.
- SAGyP. 1992. Flota Pesquera Argentina. Capturas marítimas totales. 1991. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Pesca. Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, marzo de 1992, 25 pp.
- SAGyP. 1993. Flota Pesquera Argentina. Capturas marítimas totales. 1992. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Pesca. Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, febrero de 1993, 25 pp.
- SAGyP. 1994. Flota Pesquera Argentina. Capturas marítimas totales. 1993. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Pesca. Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, febrero de 1994, 24 pp.
- SAGyP. 1995. Flota Pesquera Argentina. Capturas marítimas totales. 1994. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, febrero de 1995, 24 pp.
- SAPyA. 1996. Flota Pesquera Argentina. Capturas marítimas totales. 1995. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación. Subsecretaría de Pesca. Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, enero de 1996, 23 pp.
- SAGPyA. 1997. Flota Pesquera Argentina. Capturas marítimas totales. 1996. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Subsecretaría de

- Pesca. Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, febrero de 1997, 45 pp.
- SAGPyA. 1998. Capturas marítimas totales. 1997. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Subsecretaría de Pesca. Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, febrero de 1998, 45 pp.
- SAGPyA. 1999. Capturas marítimas totales. 1998. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Subsecretaría de Pesca. Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, febrero de 1999, 45 pp.
- SÁNCHEZ, F. & GARCÍA DE LA ROSA, S. B. 1999. Alimentación de merluza (*Merluccius hubbsi*) e impacto del canibalismo en el área del Atlántico Sudoccidental comprendida entre 34°47' - 47°S. Rev. Invest. Des. Pesq., 12: 77-93.
- SAUNDERS, M. & Mc FARLANE, G. 1993. Age and length at maturity of the female spiny dogfish, *Squalus acanthias*, in the Strait of Georgia, British Columbia, Canada. Environmental Biology of Fishes, 38: 49-57.
- STEHMANN, M. 1978. Illustrated field guide to abundant marine fish species in Argentine waters. Hamburg, 1978. Mitteilungen aus dem Institut für Seefischerei, 23, 114 pp.
- TEMPLEMAN, W. 1944. The life history of spiny dogfish (*Squalus acanthias*) and the vitamin A values of dogfish liver oil. Nfld. Dept. Nat. Res. Bull. (Fish.), 15, 102 pp.
- TEMPLEMAN, W. 1982. Development, occurrence and characteristics of egg capsules of the thorny skate, *Raja radiata*, in the Northwest Atlantic. J. Northw. Atl. Fish. Sci., 3 (1): 47-56.

ACTUALIZACIÓN 1999

Desembarques

Durante el año 1999 las capturas totales fueron similares a las observadas en los tres años anteriores, con una leve disminución del 10% con respecto a 1998 (Figura 2). Se observa que las mayores capturas de tiburón las realizaron las embarcaciones de la flota costera, similar a lo observado en el período 1991-95, representando el 73,2 % del total capturado.

Dos campañas de investigación realizadas por el INIDEP, cubrieron áreas de pesca similares durante 1998 y 1999, lo que permite comparar los resultados obtenidos.

Durante la campaña de invierno de 1999, los valores de biomasa para *S. mitsukurii* son mucho más elevados, pues en 1998 se determinó como *Squalus* spp. (Tabla 10). Como se observa en la Figura 1, en 1998 no se registró *S. acanthias* en las capturas en el Golfo San Jorge. La presencia de un buque de prospección petrolera en el área, "cuya operatoria parecería tener que ver con la falta de peces, ya sea por espantamiento o muerte" (Villarino et al., 1998), posiblemente explica la ausencia de esta especie, hecho que se ha revertido para 1999 (Figura 5).

Tabla 8. Desembarque de "tiburón" por flota en 1999.

Tipo de flota	Toneladas	%
Pesca altura	307,97	26,8
Pesca costera	839,67	73,2
Total	1147,64	100

Tabla 9. Desembarque de "tiburón" por puerto en 1999.

Puerto	Toneladas
Mar del Plata	1011,4
Necochea/Quequén	73,9
Ushuaia	31,5
Deseado	12,4
San Antonio Oeste	6,8
Madryn	5,3
Rawson	5,0
Comodoro Rivadavia	1,4
Desembarque total	1147,6

Durante la campaña de verano de 1999, para la evaluación de especies australes, la biomasa total de tiburones fue menor que la observada en el año anterior, destacándose principalmente una importante disminución de la abundancia de *Schroederichthys bivius* (pintarroja).

Tabla 10. Datos de abundancia de "tiburones" en toneladas, a partir de campañas de investigación. Verano de 1999: campaña austral; Invierno de 1999: campaña de evaluación de merluza común.

Época y área de la campaña	Verano 1999	Invierno 1999
Especies	Sur de 45°S	35°-47°S
<i>Squalus acanthias</i>	76.144,73	77.793,63
<i>Galeorhinus galeus</i>		17.375,59
<i>Schroederichthys bivius</i>	20.516,42	15.877,45
<i>Squalus mitsukurii</i>		6.466,60
Total	96.661,15	117.513,27

BIBLIOGRAFÍA

VILLARINO, M.F., RENZI, M. & DATO, C. 1998. Informe de las Campañas EH-08/98A, EH-08/98B y OB-06/98: Evaluación global de merluza común (*Merluccius hubbsi*), julio-agosto 1998. Resúmenes Secretaría Técnica INIDEP N°14, 17 pp.