

ELVIRA M. SICCARDI

---

# EL PROBLEMA DEL TIBURON EN LA ECONOMIA PESQUERA E INDUSTRIAL

---

Primer Congreso Nacional de Pesquerías marítimas e industrias derivadas

Mar del Plata, 24-29 octubre 1949

---

**Biblioteca**  
**Prof. R. H. Arámburu**

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA «CONI»

684, CALLE PERÚ, 684

---

1950

AÑO DEL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTÍN

# El problema del tiburón en la economía pesquera e industrial

Por ELVIRA M. SICCARDI <sup>1</sup>

---

## INTRODUCCIÓN

Las listas sistemáticas de los peces argentinos registran 22 especies de tiburones. Solamente el estudio de abundante material críticamente analizado, nos autorizaría a ratificar o rectificar esta cifra, sea realizado dicho estudio en conjunto o tomándolo aisladamente para cada caso.

De cualquier manera que esto se lleve a cabo, es indispensable abordar el estudio del ciclo biológico completo de cada una de las especies.

Esto implica tarea de largos años y de un conjunto grande de investigadores trabajando en coordinada planificación. Muchas son las complejidades que abarca el problema en el sinnúmero de sus aspectos, de los cuales los de más apremiante solución, desde el punto de vista biológico, son :

a) Conocimiento de los factores internos y externos, los cuales en su continuo evolucionar, condicionan la permanencia o el desplazamiento de las distintas poblaciones, determinando las migraciones.

b) El ciclo alimenticio y las luchas que la obtención del alimento plantean con respecto a sus congéneres.

c) Desarrollo individual, culminando en la madurez sexual a los fines de la procreación, para perpetuar la especie.

El estudio de cada uno de estos problemas es motivo por demás interesante, desde el punto de vista del placer estético que puede

<sup>1</sup> Del Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, anexo al Museo Argentino de Ciencias Naturales « B. Rivadavia ».

proporcionar al científico. Pero no menos importantes son las ventajas prácticas que de ellos pueden surgir: de ahí que dicho estudio sea de gran importancia para la economía pesquera e industrial.

Recién después de conocer el ciclo biológico completo de una especie, es que podremos encarar una explotación económica racional.

En el caso especial del tiburón, esto importa muy especialmente, por tratarse de un pez de alto valor industrial, no sólo por ser de las fuentes mayores de producción de vitamina A, sino que en los países donde su aprovechamiento está bien realizado, el uso del animal es integral, desarrollándose junto a la industria principal, otras varias de los subproductos, lo cual resulta económicamente ventajoso.

Si se encara la explotación sobre la base del conocimiento científico, estaremos exentos de correr el riesgo, repetidas veces sufrido, y no exclusivamente en nuestro país, de haber iniciado una empresa que momentáneamente deslumbra por su prosperidad, pero que a poco de emprendida se convierte en verdadero desastre económico.

La trayectoria de su desenvolvimiento no pudo fijarse por falta de conocimiento del problema.

#### LOS TIBURONES COMO FUENTE IMPORTANTE DE VITAMINA «A»

Aunque no con mucha precisión, desde tiempos remotos se tuvo la intuición que ciertas enfermedades había que relacionarlas con las deficiencias en las dietas alimenticias. Investigadores aislados, aquí y allá, pensaron que la falta de algunas substancias en las dietas podía ser la causa de varias enfermedades. Así, Hoefer (1657) y Bergen (1754), admitieron que la ceguera nocturna es causada por mala nutrición. Rouppe (1755) preconizó que el escorbuto es causado por deficiencia de alimentos vegetales frescos. Rosen von Rosenstein sostuvo que el raquitismo se produce por mala nutrición.

Pero para este entonces, ninguno de estos precursores sospechaba que lo que ellos preconizaron como necesidad de dietas adecuadas, contuviera un principio al cual corresponde la virtud de la curación. Tampoco lo sospechó Schütte, cuando en 1824 recomendó el suministro del aceite de hígado de peces.

Recién en 1882, por primera vez, Takaki basó la cura del beriberi en el suministro de dietas adecuadas. Al llegar a fines del siglo XIX, la opinión generalmente admitida era que una adecuada dieta alimenticia tenía que consistir en: proteínas, grasas, hidratos de car-

bono, agua y sales. No obstante eso, varios investigadores realizaron experiencias con animales, sometiéndolos a determinadas dietas, para establecer la justa relación cuantitativa entre los distintos alimentos. Mencionanse entre estos estudiosos: Lunin (1881) y Hoopkins (1906). Estos hombres llegaron a conclusiones que encaminaron los pasos hacia la teoría vitamínica. (Para otros datos históricos, ver: Rosenberg, 1945).

Por fin, en 1912, Funk concretó la existencia de ciertos compuestos, llamados por él «vitaminas», lo que quiere decir «amina vital».

A partir de este momento, los esfuerzos de los investigadores se encaminaron a tratar de aislarlas en los distintos alimentos, determinar su estructura química y lograr la certeza de establecer el déficit de cuáles de ellas es que provoca las distintas enfermedades, a fin de lograr su cura suministrándolas.

Luego de esta breve reseña general, acerca del conocimiento de las vitaminas, nos concretaremos a enumerar los progresos relacionados exclusivamente con la vitamina A, por ser la más ampliamente representada en los peces.

Mac Collum con Davis y Osborne con Mendel (1915) diferencian en los compuestos un factor de crecimiento, el «fat soluble A» en el hígado de aceite de bacalao y la manteca.

Steenbock (1920) reconoce que la vitamina A se halla en las partes insaponificables de aceites de peces.

Karrer (1931) obtiene altas concentraciones de vitaminas A y determina su estructura.

Kuhn y Morris (1937) obtienen la vitamina A sintética.

Hickman (1937) logra aislar la vitamina A cristalizada del aceite de *Galeorhinus galeus* (souplein o ishiaagi).

A partir de estos años son numerosos los trabajos realizados en distintos países; con predominio marcado de EE. UU. de N.A.

En 1941, California Division of Fish and Game establece un contrato con Stanford University para que se encargue del análisis de la potencia en vitamina A del aceite de hígado del tiburón *Galeorhinus galeus*. El trabajo es realizado en forma integral por cuatro especialistas. Los interesantes resultados se publican en 1946 en *Fish Bulletin* N° 64.

El hecho que los estudios sobre vitaminas sean tan recientes hace que todavía resulte difícil cotejar los diferentes trabajos aislados.

En no pocas publicaciones, las valoraciones figuran atribuidas al nombre vulgar de la especie, siempre caprichoso y cambiante; en

otras se da el género y no se precisa la especie y hasta algunas presentan datos donde se reúnen diversas especies de una misma familia, en una valoración común.

Otra dificultad es que la apreciación del tenor vitamínico puede realizarse por diferentes métodos, los cuales se agrupan en físicos, químicos y biológicos; por supuesto con diferentes resultados para cada uno.

Cuando se comprendió que esto era una situación caótica, en 1934, la Conferencia Internacional sobre Vitaminas adoptó una cifra internacional standard para dar el número de unidades vitamínicas por gramo. El método figura en la United States Pharmacopeia, de la cual se renueva la edición anualmente.

Cualquiera que sea el método utilizado, mediante un factor de conversión se reduce a U. S. P. al cual para más precisión se le agrega el año de edición.

Con los estudios realizados en los últimos años para valorar la vitamina A en las diferentes especies de peces, se llegó a la conclusión que los clásicos aceites de hígado de bacalao quedan relegados por su tenor vitamínico, cuando se descubre las riquezas de estos compuestos que poseen otros peces óseos y en grado máximo los distintos tiburones (ver cuadro n° 1).

Las conclusiones generales a que puede arribarse, después de la consulta de los distintos trabajos, es que:

En los machos el potencial en vitamina A es superior al de las hembras, con la excepción por parte de éstas de predominio sobre aquéllos en un momento limitado de su vida, al acercarse la época del alumbramiento o a poco de haber dado a luz.

También se nota en ambos sexos un acrecentamiento paralelo con el desarrollo individual.

Se advierten variaciones estacionales a la vez que pueden anotarse diferencias locales.

Pero lo más notable resulta que suelen encontrarse grandes diferencias en individuos de un mismo cardumen, cotejados en igualdad de condiciones. Springer y French (1944) registran para ejemplares hembras cantidades de unidades por gramo U. S. P. que van de 126.000 á 20.000.

Aparte de las variaciones ya consignadas, la gran disparidad responde a la ecuación individual y a la circunstancia que pueda favorecer la elección de alimentos, cualitativa y cuantitativamente más potentes en vitaminas A. La cantidad de vitaminas que el organismo

metaboliza a diario es mínima; las que restan en exceso se concentran en el hígado; por eso su acumulación en este órgano depende en forma directa de la riqueza en vitamina del alimento que se consume.

#### EL DESARROLLO DE LAS PESQUERÍAS MUNDIALES DE TIBURÓN

Cuando se llegó a la conclusión que la concentración de unidades vitamínicas A en el aceite de hígado de algunos tiburones es en término medio general 300 veces superior a la del bacalao, su pesca, practicada en pequeña escala en distintos mares del mundo, se convierte en una explotación intensiva.

Uno de los países que en toda época supera las cifras de pesca de tiburones es Japón. Desde 1930 a 1940 el promedio anual es de 1.389.700 kg. Con ellos abasteció no sólo el consumo interno, sino que exportó en gran escala: a China e Indochina, de preferencia aletas secas saladas y en otras diversas formas, a Norteamérica, pieles y aceite.

En los años que van desde 1935 a 1938, exportó a este último país aceite de tiburón en cantidades que fluctúan entre 37.696 y 53.555 litros, posiblemente para ser utilizado en la curtiembre de cueros.

Desde 1941 a 1947 la pesca del tiburón se acentúa de tal manera que se comprende que esto debe estar directamente vinculado a la demanda de vitamina A. El promedio de los últimos siete años asciende a 5.480.400 kg., según puede deducirse de las estadísticas presentadas por F. A. O. (Food and Agriculture Organization of the United Nations).

#### Estadística anual japonesa de la pesca de tiburones (en kilogramos)

Años	Kilos	Años	Kilos	Años	Kilos
1930....	1.220.700	1936....	1.168.900	1942....	6.448.100
1931....	1.171.200	1937....	1.340.600	1943....	6.177.700
1932....	1.061.600	1938....	1.305.700	1944....	4.320.000
1933....	1.474.500	1939....	1.385.000	1945....	2.720.000
1934....	1.620.500	1940....	1.518.300	1946....	5.048.000
1935....	982.300	1941....	5.449.100	1947....	7.500.000

En Noruega también se han pescado regularmente tiburones desde hace muchos años. En éste como en la mayoría de los países que

## CUADRO I

Valores de vitamina « A » del aceite de hígado de diferentes especies de tiburones (recopilación de distintos autores)

Familia	Género y especie	Nombre vulgar	sexo	U. I. de Vit. gram. U. S. P.			Observaciones
				Máximo	Mínimo	Promedio	
<i>Carchariidae</i> ...	<i>Carcharias taurus</i> Raf.	Tiburón de hocico corto	♂			7618	
Id.	Id.	Id.	♀			7823	
<i>Isuridae</i> .....	<i>Carcharodon carcharias</i> (L.)	« man-eater »	—	7350	750	—	
<i>Orectolobidae</i> ...	<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bon.)	« Nurse shark »	♂	6720	641	—	
Id.	Id.	Id.	♀	4180	1600	—	
<i>Triakidae</i> .....	<i>Mustelus schmitti</i> Springer	« Gatuso »	—	58000	52845	—	
<i>Carchariidae</i> ...	<i>Galeocerdo cuvier</i> (Les.)	«Tiburón tigre»	♂	4760	1375	4050	
			♀	—	—	2869	
Id. ....	<i>Galeorhinus galeus</i> (L.)	Cazón, Soupfin, Isihaagi, Vaalhaai	♂	410000	—	212600	1,75 largo
			♀	116000	—	65500	1,90 largo
			♀	—	—	—	Princ. gestación
			♀	640000	—	—	Gest. a término y pos. alumbram.
			—	75000	45000	—	Rep. Arg. Jul. 949.
Id. ....	<i>Carcharinus longimanus</i> (Poey)		♂	—	—	41514	
			♀	—	—	13503	
Id. ....	<i>C. limbatus</i> (M & H)		♂	22500	4250	15364	
			♀	—	—	4687	

Id. ....	<i>C. porosus</i> Ranz.		♂	—	—	9713	
			♀	—	—	11226	
Id. ....	<i>C. acronotus</i> (Poey)		—	—	—	1200	
Id. ....	<i>C. milbertis</i> (M&H)		—	15500	2800	—	
Id. ....	<i>C. falsoformis</i> (M&H)		—	—	—	6625	
Id. ....	<i>C. osbournus</i> Les.		—	58500	6500	—	
Id. ....	<i>C. leucos</i> (M&H)		—	43375	1812	—	
Id. ....	<i>Negroprión brevirostris</i> (Poey)		—	11425	300	—	
<i>Sphynidae</i> ....	<i>Sphyrna tudes</i> (Val.)		—	340000	8250	—	
Id. ....	<i>S. tiburo</i> (L.)		—	—	—	900	
Id. ....	<i>S. diplana</i> Sp.		—	137000	5400	—	
Id. ....	(Varias especies)		—	68000	4250	—	
<i>Squalidae</i> ....	<i>Squalus acanthias</i> Lin.	Cazón espinoso	—	—	—	14648	Año 1944
		Dog-fish	—	—	—	13183	945 Id.
		Tiburón armado	—	—	—	9784	946 Id.
		« Tollo »	—	—	—	9075	947 Id.
Id. ....	<i>S. fernandinus</i> Molina	Kaigis (Fueguino)	♂	13500	8100	—	Gon. muy pequ.
			♀	190000	6500	—	Gon. pequeñas
			♀	1585100	118600	—	Gon. grande.
			♀	—	3500	—	Gon. muy pequeñas
			♀	42300	4800	—	Gon. pequeñas
			♀	332800	67400	—	Gon. grande
			♀	3043000	169300	—	Gon. madura
			♀	51700	—	—	En desove
			♀	6566000	181600	—	Posib. evacuadas
Id. ....	(Varias especies)	Dog-fish		—	—	13000	
—	—	Tiburones Mexicanos		—	—	64000	



intervinieron en la guerra, la tregua a que se ven sometidas por algunos años las pesquerías, vienen a ser una salvación para las poblaciones de tiburones.

Se sabe que dado el potencial biótico bajo que caracteriza las especies de tiburón, las pesquerías no pueden practicarse por muchos años en forma intensiva.

Refiriéndose a este mismo problema, Bonde (1949) hace notar para Sud Africa que las grandes pesquerías de « vaalhaai » o soupfin (*Galeorhinus galeus*) determinan la destrucción de gran número de hembras grávidas que llevan relativamente pocos embriones, más o menos 25. Ante el riesgo de una seria despoblación, el autor propone el envío de un comité especial por cuenta de la Dirección de Pesquerías para ocuparse de investigar el problema en forma integral y agrega: « posiblemente el resultado de esta investigación será la promulgación de una ley para la conservación de la pesquería ».

Pero entre todos los países que ya practicaban la pesca del tiburón aprovechándolo en industrias menores para intensificarlas después del descubrimiento del potencial vitamínico que poseen los aceites de hígado, Norteamérica figura en los primeros puestos, por sus grandes pesquerías en Florida al este y las mayores aún del Pacífico, especialmente en California y en Canadá.

Hasta 1937, la pesca de tiburones en la costa Pacífica de Norteamérica, mares de California, no revestía mayor importancia, pues éstos abastecían el mercado de consumo en escala reducida. Así la producción anual media para el período comprendido entre 1930-1936 fué de 267.442 kilogramos.

Al haberse descubierto el extraordinario valor vitamínico que poseen los aceites de hígado de algunos tiburones, comienza la intensificación de la pesca industrial.

Posteriormente Ripley y Bolomey, en el año 1946, llegan a establecer que los machos adultos del *Galeorhinus galeus* del Pacífico tienen en todo el aceite extraído del hígado, hasta 717.000.000 de unidades internacionales de vitamina A y las hembras tres veces menos que ellos.

A causa del gran valor de las vitaminas y de las cantidades crecientes que exigieron las dietas de los aviadores que tomaron parte en la contienda mundial, se experimentó un alza de precio tal por unidad de tiburón, que esto resultó un estímulo poderoso que incitó a los pescadores a dedicarse en forma exclusiva a su pesca.

Una tonelada de tiburones se pagaba en 1937 entre cuarenta y

sesenta dólares. Por igual cantidad llegó a pagarse en 1941 dos mil dólares, vale decir un promedio de cuarenta veces más que los precios anteriores.

Este aumento sensible condicionó la creación de una pesquería intensiva, de tal modo que barcos que antes estaban destinados a la pesca de otras especies, las abandonaron para dedicarse a la explotación del tiburón. Más aún, gente que siempre había desarrollado sus actividades en tierra, fueron atraídos por esta empresa lucrativa y se dedicaron a pescar. De esta manera, en 1939 eran seiscientos los barcos ocupados en la pesca del tiburón.

Para ilustrar objetivamente lo que acabamos de enunciar, consignamos las cifras estadísticas que figuran en el trabajo de Ripley (1946,) respecto a la evolución de la industria pesquera del tiburón desde 1930 a 1944. El autor da las cifras en « pounds »; aquí damos su equivalente en kilogramos :

Años	Kilos	Años	Kilos	Años	Kilos
1930....	294.226	1936....	214.482	1941....	3.462.445
1931....	270.960	1937....	415.641	1942....	1.614.381
1932....	386.767	1938....	3.415.787	1943....	1.695.151
1933....	214.104	1939....	4.194.630	1944....	1.180.851
1934....	239.218	1940....	3.572.690		
1935....	252.327				

Del análisis de estas cantidades estadísticas podemos ver que en el transcurso de los años 1930-1937 se pescó un promedio aproximado de 285.965 kilogramos por año, pasándose bruscamente en 1938 a 3.415.787 kilogramos, vale decir un exceso de 1.128.062 kilogramos más después de haber dado la cantidad para cubrir la cifra correspondiente a la suma de lo producido en los ocho años anteriores.

Esto pudo lograrse no sólo por la dedicación intensa de todo un contingente humano, en parte adiestrado y en parte improvisado, habiéndose destinado todas las embarcaciones existentes y agregado otras de mayor tonelaje; sino que los primitivos elementos de pesca, los espineles, fueron reemplazados por transmallos, con los cuales pueden pescarse tiburones hasta 150 brazas.

La suma de todos estos esfuerzos humanos y de todos estos capitales hizo que en 1939 se llegara a la cifra máxima de 4.194.630 kilogramos.

Una sola cosa no se había previsto y ésta fué más que suficiente para conducir la floreciente y lucrativa industria a un estado crítico.

Se estaba llevando una pesca intensiva a una especie cuya biología se desconocía por completo. No se sabía cuál era el ritmo del crecimiento de la especie, cuáles sus enemigos naturales; cuánto el tiempo de gestación y el número de ejemplares con el que se contribuye a reponer la especie.

Es recién en 1944, ya en plena marcha de agotamiento económico de la especie, que hubiera podido llevar a una extinción definitiva, que se dan los resultados del estudio del ciclo biológico. Cuando se está ante la seria realidad que evidencian las estadísticas, en las cuales puede verse que a partir del año cumbre, 1939, con 4.194.630 kilogramos, en 1940 y 1941 aproximadamente con 3.500.000, se pasa bruscamente en 1942 a 1.114.318 kilogramos para seguir decreciendo hasta el último dato estadístico consignado en 1944, que sólo acusa 1.180.851 kilogramos.

Si con anterioridad a esta abusiva explotación se hubiera conocido el potencial biótico de la especie, se hubiera comprendido que era imposible reponer las poblaciones al ritmo que la intensidad de la pesca lo exigía.

Existían ya antecedentes de conocimiento del potencial biótico en otra especie de tiburón, el *Squalus acanthias*. Del análisis de 2.300 ejemplares, Popovici (1938-40) llegó a obtener el promedio de 14 ejemplares por hembra, con un período de gestación que dura 18 meses. Posteriormente esta cifra fué reafirmada por Hisaw y Albert (1947) para el Atlántico Norte, pero con períodos de gestación que duran de 18 a 22 meses.

Del estudio del tiburón del Pacífico, *Galeorhinus galeus*, consignado en el trabajo de Ripley (1946) como *Galeorhinus ziopterus*, éste llega a la conclusión que cada hembra produce un promedio de 35 embriones, fluctuando entre los términos de 6 a 52; la gestación dura un año.

De los casos estudiados se concluye que la cifra que se refiere a la fecundidad de los Seláceos es baja.

De haberse prestado atención a este hecho, al que se agrega la desventaja de una plataforma continental poco extensa, se hubiera deducido que el ritmo de repoblación natural de la especie es lento y que por lo tanto, de practicar una pesca desmedida como la que se llevó a cabo, el resultado no podría ser otro que el de diezmar la especie.

Cuando los norteamericanos llegaron a la conclusión que desde febrero de 1944 la pesca se había reducido en un 30 % con relación

a febrero de 1943, a pesar de haberse perfeccionado y aumentado los aparejos de pesca, comprendieron que debían hacer un alto para dar tiempo a la repoblación de su mar.

La continuación del conflicto bélico, siguió exigiendo ingentes cantidades de vitaminas A para mantener la agudeza visual de los aviadores, ayudarlos a eludir la fatiga, así como luchar contra las infecciones provocadas por múltiples heridas en los contingentes beligerantes. En víspera de agotarse las posibilidades de conseguir dichas cantidades en sus mares, los norteamericanos se dirigieron en demanda de dos mercados: México y la República Argentina.

En 1945 Richard Van Cleve, Jefe del Bureau of Marine Fisheries California Division of Fish en Game, dice refiriéndose a los tiburo-nes: « en vista del colapso notado en el último año, la clausura completa por varios años debería ser la más efectiva vía para una rápida recuperación ».

« Esta clausura que se impone, podría ser seguida por una caza total limitada, basada sobre los datos que se puedan ir acumulando durante tal período ».

En un estudio realizado por Banaclough (1948) para medir la abundancia del « dog-fish » *Squalus suklegi*, hoy *Squalus acanthias* del Norte del Pacífico, llega a la conclusión que después del agotamiento intensivo del año 1944 y de acuerdo a detalladas estadísticas donde se tiene muy en cuenta el tipo de aparejos con que se pesca, se puede concretar que se nota un descenso general de 1943 a 1946. Descenso que no es calculado globalmente sino comparativamente cada mes con el respectivo del año anterior, exceptuándose de tal descenso el mes de octubre.

También puede registrarse un notable decrecimiento en el porcentaje en U. S. P. por gramo del tenor vitamínico, desde 1944 a 1947, según estadística:

Años	Aceite de hígado
1944.....	14.648
1945.....	13.183
1946.....	9.784
1947.....	9.075

Esto prueba la notable disminución de las poblaciones de adultos, desde que se sabe que hay correlación entre edad y riqueza vitamínica. Se conoce muy bien que una población entra en el camino de la extinción cuando se nota disminución en las reservas adultas.

## PESCA E INDUSTRIALIZACIÓN DEL TIBURÓN DEL MAR ARGENTINO

*Pesca del tiburón.* — La facilidad de explotación de las grandes riquezas agrícola-ganaderas, condicionan en el país una despreocupación respecto a los productos que brindan las aguas.



Fig. 1. — Lanchas cazoneras en el puerto de Patagones

Relativamente pocos años hace que los argentinos comienzan a comprender que nuestra plataforma continental es una de las más



Fig. 2. — *Galeorhinus galeus* (L.) «cazones» en el puerto de Patagones

importantes del mundo, 1.000.000 km<sup>2</sup>, y que nuestro mar, en términos generales, es un campo todavía inexplorado.

El desinterés es tal en este aspecto, que se considera lógico importar los productos marinos que se consumen de distintos países productores.

No se pensó, sino cuando la necesidad obligó, que el bacalao y el stockfish, que llegaban al país especialmente de Noruega podrían ser sustituidos por otros peces. Esto ocurrió cuando dicho país, invadido por los alemanes, no pudo exportar sus mercaderías.

A falta de bacalao comenzó a salarse en el país, entre otros peces, el tiburón; a esta circunstancia responde el primer acrecentamiento en su pesca.

Del análisis de las estadísticas presentadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, entre los años 1935 y 1942, a la que se agrega un dato parcial para Mar del Plata en 1943, puede observarse el aumento de la producción pesquera respectiva (ver gráf. 1).

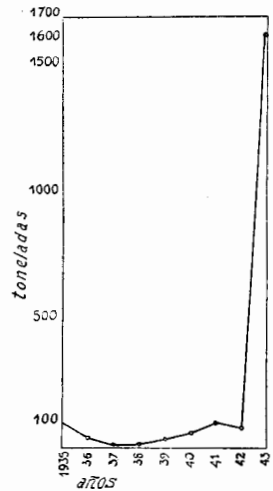


Gráfico 1

Años	Kilos	Años	Kilos	Años	Kilos
1935.....	7.450	1938.....	7.515	1941.....	90.020
1936.....	27.650	1939.....	26.214	1942.....	94.835
1937.....	10.834	1940.....	41.285	1943.....	1.649.600 *

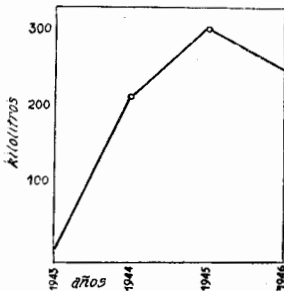


Gráfico 2

Las cifras fluctúan entre un mínimo de 7.450 y un máximo de 27.765, con un promedio de 15.932 kg. para los cinco primeros años; a partir de 1940 asciende a 47.285, para casi duplicar las cifras en 1941 y 1942.

La falta de estadísticas publicadas desde 1942 en adelante no nos permite seguir en forma exacta la progresión creciente, que se transforma en cifras extraordinarias en los últimos años.

Lo que sabemos, fué obtenido de trabajos aislados y de informes recogidos en los mismos centros pesqueros. Por ejemplo, según Váz-

\* Exclusivo para Mar del Plata.

quez, en 1943 solamente para Mar del Plata, sin contar los demás puertos, la cifra de tiburones pescados asciende a 1.649.900 kg. En los 6 primeros meses de 1944, también para Mar del Plata, esta cifra es de 797.019 kg.

En reemplazo de los datos estadísticos de la pesca de los últimos años, podemos deducir el aumento creciente de las pesquerías de una estadística del volumen de la producción nacional de aceite de hígado de tiburón, presentada por Cinto Courteaux (1949) en Informe del Banco de Crédito, la cual transcribimos (ver gráf. 2):

Años	Litros	Valor en m\$n
1943.....	20.000	820.000
1944.....	218.901	8.974.941
1945.....	302.973	12.118.920
1946 *.....	278.650	14.000.000

Después de la cifra máxima de 302.973 litros para 1945, en el año 1946 se advierte un descenso de la producción; aunque las cifras figuran como provisorias, posiblemente no estaremos desacertados si pensamos que a partir de este año la disminución se hace sensible. Estaríamos ante una curva similar a la producida en las costas del Pacífico para la misma o muy próxima especie a la nuestra.

Cuando se inició la pesca del tiburón en Mar del Plata, se pescaba con espinel de 500 a 700 anzuelos, en profundidades de 7 a 8 brazas, encarnando con pescadilla, caballa y anchoa. A medida que la pesca se fué haciendo extensiva a los distintos puertos del Sur las ventajas se restringieron por las siguientes razones: 1<sup>a</sup>) Hubo que cambiar los espineles por trasmallos. Debió salirse más mar afuera, porque en general las profundidades entre 15 y 30 brazas a las que se pesca más frecuentemente, están en estos lugares más distanciadas de la costa.

A medida que avanzamos en dirección austral, las costas se hacen cada vez más inhóspitas y el mar más bravo. Pero las ventajas de la empresa eran tales que no sólo se aventuran los pescadores avezados, sino que se hacen a la mar gentes de tierra firme y no sólo tripulantes incultos sino hasta jóvenes que interrumpen sus estudios universitarios para lograr en una sola temporada, sumas de dinero que con sus profesiones sólo hubieran conseguido con largos años de trabajo.

\* Cifra provisoria.

Si esta gente intrépida no se detiene a pensar en los riesgos que corre su vida al salir en embarcaciones de tonelaje reducido, sin aparatos de comunicación, salvo contadas excepciones, con costas cuyo balizamiento para navegación de pequeño cabotaje se encuentra en inferioridad de condiciones, con respecto a 30 años atrás; sin que sean dragadas las desembocaduras de los grandes ríos para facilitar acceso a puerto, especialmente cuando se escapa de las tormentas que asolan esas regiones, mal podían detenerse a pensar si una pesca abusiva podía llevar al riesgo de una extinción de la especie.

Desde el momento que no estamos en condiciones de analizar cifras, no podemos sino remitirnos a las informaciones personales recogidas en los centros pesqueros.

Ya hay industriales y acopiadores que prefieren desligarse de la situación dudosa que les presenta la temporada actual del tiburón. Las cotizaciones sólo llegan a un máximo de pesos 12 por pieza, en lugar de pesos 48 que alcanzaron en los momentos mejores.

Las cantidades con respecto a las de los meses equivalentes de años anteriores, han sufrido considerables bajas.

Los gastos de viajes se acrecientan a diario y la inseguridad de poder mantener un standard de pesca alto y fácil, hace que muchos orienten sus actividades a la pesca destinada al mercado y a la fabricación de conserva.

Para dar un índice del decaimiento del interés por la pesca del tiburón, sépase que tuvimos oportunidad de enterarnos por un dueño de embarcación cazonera, que habiéndola comprado en pesos 80.000, no lograba en la actualidad venderla por más de pesos 20.000.

#### INDUSTRIALIZACIÓN DEL TIBURÓN

La primera intensificación pesquera a partir del año 1940, responde a la necesidad de preparar pescado salado que reemplace al bacalao.

Si oponemos comparativamente las cifras crecientes de las pesquerías con las decrecientes de la importación de bacalao y stockfish, vemos que a partir de 1940, mientras éstas decrecen considerablemente, aquéllas aumentan en forma acentuada (ver gráfico 3).



**Cuadro comparativo de importación de bacalao y stockfish y de pesca del tiburón en kilogramos**

Años	Bacalao y Stockfish	Tiburón	Años	Bacalao y Stockfish	Tiburón
1930.....	5.942.500	—	1937.....	4.399.200	10.834
1931.....	4.121.000	—	1938.....	4.656.900	7.515
1932.....	4.155.700	—	1939.....	5.011.100	26.214
1933.....	4.474.400	—	1940.....	2.587.200	41.285
1934.....	3.529.200	—	1941.....	401.900	96.020
1935.....	4.365.500	7.450	1942.....	257.400	94.835
1936.....	4.537.000	27.650	1943.....	20.300	1.649.600

Cuando se pensó en elaborar en el país el tiburón en sustitución del bacalao, no se tuvo otra mira que librar rápidamente al mercado consumidor, ávido de un producto que reemplazara la carencia de aquél con material semejante y en el plazo más breve posible.

Así, a causa de este apremio, resultaron deficiencias en la elaboración.

Cuando el pez es secado fuera del tiempo mínimo que las operaciones exigen, acontece que se inician, de adentro hacia afuera, especialmente en las pencas más carnosas, procesos de descomposición y hasta de putrefacción, con las consiguientes pérdidas por decomiso.

De este modo, lo que pudo ser la base de una industria que se perfeccionara y acreditara en el transcurso de su desenvolvimiento, con las consiguientes ventajas

para el país, no constituye sino un ensayo a la espera de ser nuevamente desplazada por la industria noble.

Es de lamentar que el concepto de algunos industriales del país sea aún pesimista respecto a la posibilidad de crear y consolidar una

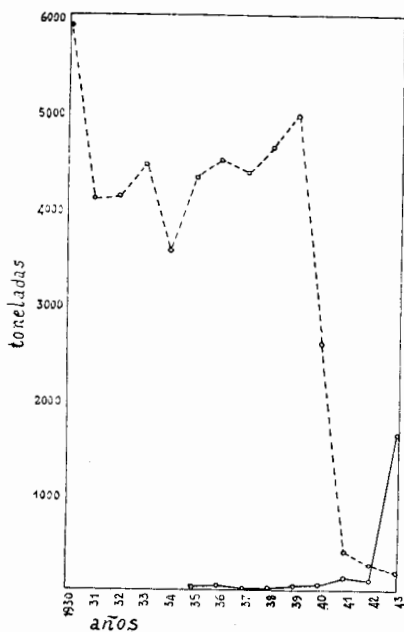


Gráfico 3

industria que tienda a igualar la de los países consagrados en este aspecto.

En su descargo hay que admitir que entre los varios problemas a que se vieron abocados, no fué de los menores la dificultad de conseguir sal de Cádiz, la cual está libre de las impurezas que presenta la del país.

Algunas de estas fallas, sumadas a la costumbre del consumidor de preferir y desear el producto importado, limita la franca conquista del mercado.

No ocurrió lo mismo con los aceites vegetales comestibles, que han convertido al país en notable exportador de un producto que originariamente comenzó a prepararse para cubrir necesidades de emergencia, a raíz de la falta del importado.

Mientras transcurrieron los primeros años de la contienda mundial, la pesca del tiburón realizada en el país no se destinó a otro uso que a la salazón, perdiéndose el extraordinario valor que representan las riquezas vitamínicas, acumuladas en el aceite de hígado, especialmente de la especie llamada « cazón » (*Galeorhinus galeus*).

Sólo hubo un intento transitorio de aprovechar los cartílagos calcificados en la fabricación de botones.

En cambio, lo realmente productivo consiste en encarar el aprovechamiento integral, como se realiza en Norteamérica.

Las aletas, preparadas de diversas maneras, constituyen un plato favorito de los orientales.

Las pieles industrializadas se utilizan para la fabricación de objetos varios. Se halla patentado el sistema de curtido y de remoción de los dentículos calcificados, a fin de eliminar aspereza. (U. S. Letters Patent n° 1.338.531, Bureau of Fisheries Washington Men. S. 299).

El aceite en general, recobradas las unidades vitamínicas, que es la parte más cotizada, se utiliza en curtiembre.

La carne es destinada a la salazón.

Recién en el año 1943 se inicia en el país un aprovechamiento más completo, aunque no integral. Se exporta el aceite de hígado por su valor en vitamina A y se sala la carne, desperdiándose en general el resto.

Químicos de laboratorios particulares han logrado poner en práctica, a título de ensayo, la eliminación de los dentículos dérmicos, pero esto no se ha llevado a la escala industrial. De igual modo existen laboratorios que dosan la potencia en vitamina A del aceite de hígado. Pero no hay plantas industriales, debiendo exportarse a dife-

rentes países el aceite con su contenido vitamínico, el cual retorna al país en forma de vitaminas concentradas para la preparación de distintos medicamentos.

En 1943 figuraban inscriptos en la Dirección de Piscicultura, Pesca y Caza Marítima del Ministerio de Agricultura de la Nación, 45 fábricas, de las cuales una buena parte trabajaban en establecimientos comunes para la extracción de aceite y para la elaboración de conservas.

Aun las mejores instaladas entre ellas, no cuentan con los perfeccionamientos modernos que permiten una extracción perfecta del aceite. Son muy pocas las fábricas que tienen técnicos, como la Machiavelo y Laboratorios Washington Sud América, donde es posible controlar y registrar la eficacia de los procedimientos extractivos.

El aceite así obtenido no se somete en el país a los procesos que permiten recobrar las unidades vitamínicas que contienen, sino que se exporta en bruto a otras naciones.

#### EXPORTACIÓN DEL ACEITE DE HÍGADO DE TIBURÓN

El primer país al cual se exportó el aceite de hígado de tiburón en bruto fué Estados Unidos. Posteriormente se vendió a Inglaterra, Italia, Suecia, Suiza y algunos países americanos, con precios superiores a los iniciales.

Durante el mes de julio del año 1949 los compradores fueron solamente Norteamérica, Francia y Venezuela, habiéndose exportado a Francia doble cantidad que a Norteamérica.

Hay que advertir que no existe ninguna clase de restricción para la exportación: ni límite de cuota, ni contrato exclusivo con ningún país; todo está condicionado por el interés del mercado externo y la existencia de divisas disponibles. El productor debe tener permiso de exportación como trámite único.

El aceite se deposita en el puerto, en tambores aproximadamente de 200 litros, numerados individualmente.

El Ministerio de Industria y Comercio hace extraer muestras para avaluar el tenor vitamínico; los precinta para garantizar su inviolabilidad y levanta, en cada caso, el acta respectiva.

Las ventas realizadas a Norteamérica son pagadas en dólares, cotizándose las mercaderías en base a los análisis previos al embarque. De lo estipulado sólo se paga el 80 % contra documento de embarque.

Al llegar a Norteamérica el aceite es nuevamente analizado, con intervención de un laboratorio independiente. Al reservarse el 20%, los compradores se ponen a cubierto de posibles pérdidas por error en el contenido vitamínico, o por modificación que éste pudiera sufrir durante el viaje. Visto el resultado del análisis, se cierra la operación.

Por gentileza que agradecemos, del doctor Juan Arrellano, químico del Ministerio de Industria y Comercio, conocimos el método con que se practican las valoraciones, así como la fluctuación de las unidades vitamínicas por gramo.



Fig. 3. — Ejemplar macho

La muestra tomada de los respectivos tambores se avalúa en su tenor de vitamina A mediante el método de extinción, empleando el espectrofotómetro de Beckman. Se toma como referencia una solución de acetato de vitamina A en aceite de algodón, calculando su coeficiente de extinción,  $E \frac{1\%}{1 \text{ cm}}$  en  $3.280 \text{ A}^\circ$ ; se reduce a unidades internacionales multiplicándolo por el factor de conversión. Dicho factor representa la unidad de actividad biológica, tolerándose un error del 10 %.

La concentración de unidades internacionales de vitamina A por gramo en las muestras analizadas en el año 1949, fluctuaron entre 45.000 y 75.000 U. S. P.

Se determina también el factor de acidez, lo cual tiene gran importancia, porque de ello puede apreciarse el grado de enranciamiento por vejez del aceite; cosa que influye desventajosamente sobre el valor vitamínico, destruyéndolo por oxidación.

## NUESTROS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS DEL TIBURÓN

Todo se hizo en el país respecto de la pesca del tiburón, a impulsos de las ventajas inmediatas, sin ninguna base científica.

No se conoce aún en forma autorizada la especie que se trata porque nuestros trabajos sistemáticos se concretan a atribuirla a la conocida para los otros mares, sin que exista una descripción propia.

La ilustración del *Galeorhinus galeus*, que tal es, con reservas, la especie sometida a explotación, está limitada al dibujo de un ejemplar presentado por Devicenzi y Baratini (1926).

Las estadísticas, que sólo figuran hasta el año 1942, no dan gran seguridad de interpretación, porque en ellas está confundida la adjudicación del nombre vulgar a su respectivo científico. Confusión ésta que parte de las listas sistemáticas, donde se atribuye el nombre de «gatuso» al *Galeorhinus galeus*, «cazón» al *Mustelus*, precisamente a la inversa de lo que corresponde.

Las fotos que ilustran este trabajo son traídas del Puerto Pesquero de Patagones, donde se le llama «cazón», lo mismo que en los demás puertos. Sin entrar al análisis sistemático de la especie, el cual será parte del estudio ya planteado en equi-

Fig. 4. — Ejemplar macho (vista ventral)

po, podemos considerarlo correspondiente a *Galeorhinus galeus* (L.) hasta hace muy poco incluido en la familia *Galeidae*. En ella figuraba también el «gatuso», especie del género *Mustelus* con que frecuentemente se lo confundía, hasta que el tenor vitamínico elevado del aceite de hígado de *Galeorhinus galeus*, al jerarquizarlo económicamente, hizo que, desechando parecidos externos se prestara atención a la diferencia, especialmente de dentición, con lo que quedó resuelto el problema.

Bigelow y Schroeder (1948), en su trabajo sobre tiburones, atendiendo, entre otros detalles estructurales, a la gran diferencia de



Fig. 5. — Cabeza

dentadura: plana pavimentosa en *Mustelus* y de dientes agudos en *Galeorhinus galeus*, los separa en dos familias distintas, el primero en *Triakidae* y el segundo en *Carchariidae*.

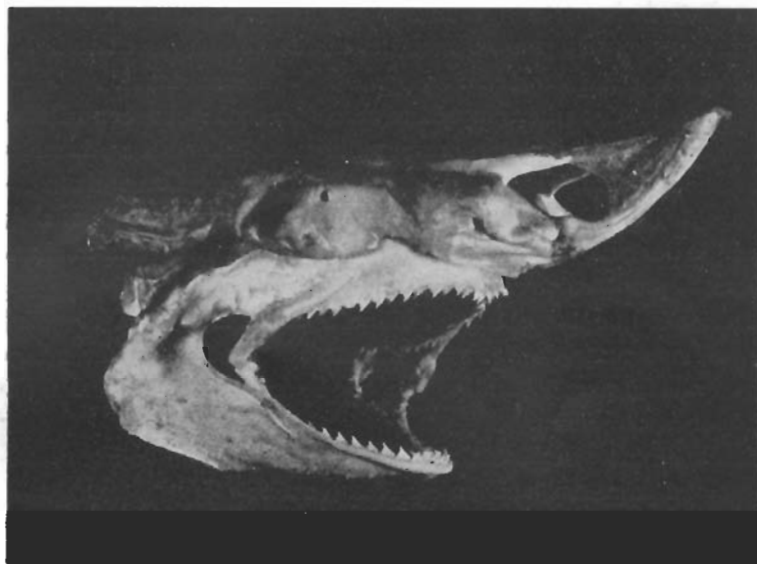


Fig. 6. — Esqueleto de la cabeza

#### CONSIDERACIONES FINALES

La suma de algunas circunstancias favorables viene a salvar en parte los riesgos, tal vez graves, a que pudieran verse abocadas las poblaciones de tiburones por pesca incontrolada.

En primer término, la amplitud y riqueza de nuestra meseta continental que permite la vida de grandes poblaciones; la falta de una explotación regular en años anteriores; la dificultad de crear una flota pesquera que permita actuar con aparejos modernos en forma exhaustiva; la experiencia conocida de la explotación desmedida en las costas del Pacífico, lo cual determinó pronto el reglamentar el uso de malla de 11 cm para salvar las poblaciones jóvenes y la prohibición de traer a puerto hembras, para evitar la mortandad de futuros cardúmenes y en última instancia la falta de demanda firme del mercado externo, lo cual aminora el interés por la pesca.

Pero, si está ampliamente demostrado que nuestras pesquerías de tiburones son una fuente de riqueza nacional, no podemos permanecer indiferentes ante la posibilidad de una extinción por pesca destructiva si la demanda exterior aumenta, ni dejar que se llegue al abandono de la pesca si no hay esa demanda, creando, con tiempo, el estímulo necesario para el buen desarrollo de una lucrativa industria nacional, con independencia del mercado internacional.

Ante esta disyuntiva, apremia una sola cosa: conocer el tiburón en forma integral y reglamentar su pesca en forma adecuada en base a ese conocimiento, de manera que constituya la explotación una fuente segura de ingresos, que al limitar ganancias fabulosas de una época corta de destrucción, asegure, en cambio, una industria nacional de discretos pero prolongados rendimientos.

Sabiendo que la pesca del tiburón constituye para el país una fuente importante de riqueza, estamos ante el deber de atender a su conservación, para lo cual podemos aprovechar la experiencia adquirida por otros países.

Las medidas que permitirían conminar el peligro de extinción hacia el cual marchan, pueden concretarse así:

1. Estudio sistemático y de distribución geográfica de la especie.
2. Conocimiento del ciclo biológico, realizado en equipo, para poder llegar con mayor exactitud y en el mínimo de tiempo posible a las conclusiones indispensables.
3. Actualización de las estadísticas, lo cual permitiría conocer en forma certera, lo que ahora está librado a la opinión contradictoria de los que tienen intereses creados y los que, fuera de ese círculo, creen conocer el problema.
4. Reglamentación de las pesquerías sobre la base del conocimiento del estado de las poblaciones, de la amplitud del área de distribución y del potencial biótico de la especie.
5. Fomento de la industria nacional de aprovechamiento integral en base a una intensidad pesquera racional, que no nos haga responsables de la despoblación de nuestro mar, mientras la materia prima se pierde en gran parte.

## BIBLIOGRAFIA

- ARCHER, J. A. M.  
1949. A preliminary report on the vitamin A content of the liver oil of (a) the stock fish (*Merluccius capensis*) and (b) the cape spiny dogfish (*Squalus acutipinnis*) from the west coast approximately between latitudes 33°S and 29°S. Dpt. Com. Ind. S. Africa. Invest. Rep., n° 9 : 1-6 (separata).
- ARCHER, J. A. M.  
1949. Notes on the vitamin A content of the liver oil of the Vaalhaai or Soupfin shark *Galeorhinus zyopterus*. Dep. Com. Ind. S. Africa, Invest. Rep., n° 10 : 8-12 (separata).
- ASSOCIATION OF VITAMIN CHEMISTS, INC.  
1947. Methods of vitamins assay. Intersciences Publishers, Yuc. N. Y., 189 págs.
- BARRACLAUGH, W. E.  
1948. Measures of almidance in Dog-fish (*Squalus sucklegi*). Trans. Roy. Soc. Canada (3) XLIII : 37-43.
- BESNARD, W.  
1948. Les produits d'origine marine et fluviale. ed. Payot, París, 367 págs.
- BERG, C.  
1895. Enumeración sistemática y sinonímica de los peces de las costas argentina y uruguaya. An. Mus. Nac. B. Aires, IV : 1-120.
- BIGELOW, H. B. and SCHROEDER, W. C.  
1948. Sharks. Mem. of Seas Found. Mar. Res., n° 1 : 59-546.
- BOLETÍN DE PESQUERÍA (F. A. O.).  
1942. Wash-May-Jun. II ; 3 : 51-78.
- BOLOMEY, R. A.  
1946. The relation of the biology of the soupfin shark to the liver yield of vitamin A. Fish Bull. Sacramento, Cal., LXIV : 39-72.
- BOLOMEY, R. A. and SYCHEFF.  
1946. The Determination of vitamin A in soupfin shark liver oils. Fish Bull. Sacramento, Cal., LXIV : 79-85.
- BOLOMEY, R. A., SYCHEFF and TAMKUIS, C.  
1946. Determination of the percentage of oil in soupfin shark livers. Fish Bull. Sacramento, Cal., LXIV : 73-78.
- BOLOMEY, R. A. and TOMPKINS, P. C.  
1946. The stability of vitamin A un whole shark liver and in the extracted oil. Fish Bull. Sacramento, Cal., LXIV : 87-93.
- BONDE, C. von.  
1949. Nineteenth anual report for the year end in december 1947. « Commerce & Industry ». The Official Journal of the Department of Com. and Ind., Apr. 1949 415-2876.



- CARDOSO, H. T.  
1943. Estudios sobre óleos do fígado do caçao. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, R. de J. : XXXIX : 361-383.
- CLEVE, R. von.  
1945. Program of the Bureau of Marine Fisheries. Fish Bull. Sacramento, Cal., XXXI, 3 : 81-137.
- DEVINCENZI, G. J.  
1924. Peces del Uruguay. An. Mus. Nac. Montevideo (2) Ent. 2.
- DEVINCENZI y BARATINI.  
1926. Album Ictiológico. An. Mus. Montev. Suppl.
- DE VITA J. (h.).  
1949. El aceite de hígado de tiburón. Marina (R. L. N. A.) XIV, 158 : 38-40.
- FARMACOPEA NACIONAL ARGENTINA.  
1943. Codex Medicamentarius, 3° ed. : 881 págs.
- FOWLER, H. W.  
1941. Contributions to the biology of the Philippine archipelago and adjacent regions. Bull. U. S. Nat. Mus. (Bull. 100), XIII : 1-879.
- GONZÁLEZ CORREA, O. S.  
1944. Contribución al estudio de los aceites de hígado de peces uruguayos. Valor Vitamínico A. An. Asoc. Quím. Farm. Uruguay XLVI ; nº 2 : 55-56.
- HILDEBRAND, S. F.  
1946. A descriptive Catalogue of the shore fishes of Perú, Bull. U. S. Nat. Mus., CLXXXIX : 1-530.
- HISAW and ALBERT.  
1947. Observations on the reproduction of the Spiny Dogfish, *Squalus acanthias* Biol. Bull. Woods Hole, XCII, 3 : 187-199.
- HOLMES, H. N. and CORBET, R. A.  
1937. The isolation of crystalline vitamine A., J. Amer. Chem. Soc., LIX, 2042-2047.
- HOPKINS, P. R. S.  
1936. Discovery and significance of vitamins. Rep. Smiths Inst., 1935, 265-274.
- HUME, E. M.  
1943. Estimation of vitamin A. Nature, London, CLI, 3836 : 535-536.
- INFORMES ECONÓMICOS DE ALGUNAS DE NUESTRAS ACTIVIDADES PESQUERAS.  
Banco de Créd. Ind. Arg. Dep. Econ. 1949 (Marzo) : 1-48.
- JORDAN, D. S. and EVERMANN, B. W.  
1896. The fishes of North and Middle América. Bull. U. S. Nat. Mus., XLVII, I : 1-1240.

KASCHER, H. M. and BAXTER, J. G.

1945. States of vitamin A in fish liver oils. Ind. Eng. Chem., XVII : 498-503.

LAHILLE, F.

1927. Nota sobre unos peces Elasmobranquios. An. Mus. Nac. B. Aires, XXXIV : 299-339, láms. I-V.

MINISTERIO DE AGRICULTURA.

1937. Estadística de la pesca marítima fluvial lacustre. Año 1935. Publicación Miscelánea, Bs. As., n° 10 : 1-26.

MINISTERIO DE AGRICULTURA.

1942. Estadística de la Pesca. Año 1940. Publ. Misc., Buenos Aires, n° 119 : 1-134.

MINISTERIO DE AGRICULTURA.

1944. Actividades pesqueras en el año 1942. Publ. Misc., Bs. As., n° 162 : 1-151.

MORTON, R. A.

1942. The application of absorption spectra to the study of vitamins, hormones, and coenzymes. Adam Hilger Ltd. England, 226 págs.

OSER, B. L., MELNICK, D. and PADER, M.

1943. Chemical and Physical determination of vitamin A in fish liver oils. Ind. Eng. Chem. XV : 12-717.

OSORIO TAFALL, B. F.

1947. Un capítulo de la Geografía Económica de México. La pesca. Boll. Soc. Méx. Geog. Est. LXIII, 2 : 361-402.

PAES DE OLIVEIRA, H.

1949. Vitamina A. Riqueza dos peixes do Brasil. Rev. Brasileira de Fisioterapia, n° 79 (Separata n° 2) : 61-85.

POPOVICI, Z.

1938. Ueber das Geschlechtsleben von *Squalus acanthias* L. im Schwarzen Meere. *Grigore Antipa* hommage a son oeuvre. Impr. Nationala, Bucuresti : 445-451.

POZZI, A.

1943. Consideraciones sobre la riqueza vitamínica de algunos peces argentinos en comparación con otras especies foráneas de alto rendimiento. Bol. Agríc. Gan. Ind. Peia. B. Aires, XXV, 1 (tirada especial Mus. Arg. C. Nat. Bs. As. : 1-2).

POZZI, A. J. y BORDALE, L. F.

1935. Cuadro sistemático de los peces marinos de la Rep. Arg. An. Soc. Cient. Arg. Bs. As. CXX ; 4 : 145-192.

RIPLEY, W. E.

1946. The Soupfin shark and the fishery. Fish Bull. Sacramento, Cal., n° LXIV : 1-37.

ROSENBERG, H. R.

1945. Chemistry and Physiology of the vitamins. Interscience publishers, Inc. ; N. York, p. XIX, 676.

SPRINGER, S. T. and FRENCH, P. M.

1944. Vitamin A in shark liver oils. Ind. Eng. Chem. XXXVI ; 2 : 190-191.

VÁSQUEZ, L. L.

1944. La pesca e industrialización del tiburón en Mar del Plata. Dirección de Pisc. y Pesca. Bol. 3 : 2-9.

YEARBOOK of FISHERIES STATISTICS.

1947. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Washington, D. C., U. S. A., 1948.

# ProBiota

*(Programa para el estudio y uso sustentable de la biota austral)*

Museo de La Plata  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP  
Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

## Directores

**Dr. Hugo L. López**  
hlopez@fcnym.unlp.edu.ar

**Dr. Jorge V. Crisci**  
crisci@fcnym.unlp.edu.ar

**Versión Electrónica**  
**Diseño, composición y procesamiento de imágenes**

**Justina Ponte Gómez**  
**División Zoología Vertebrados**  
**FCNyM, UNLP**  
jpg\_47@yahoo.com.mx

<http://ictiologiaargentina.blogspot.com.ar/>  
<http://raulringuelet.blogspot.com.ar/>  
<http://aquacomm.fcla.edu>  
<http://sedici.unlp.edu.ar/>

Indizada en la base de datos ASFA C.S.A.