

REVISTA DE BIOLOGIA MARINA

(Rev. Biol. Mar.)

PUBLICADA POR LA ESTACION DE BIOLOGIA MARINA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

VALPARAISO, ABRIL DE 1958

PECES DEL SUBORDEN *SCOMBROIDEI* EN AGUAS DE CHILE

POR EL DR. FERNANDO DE BUEN

El interés extraordinario de las especies incluídas en el Suborden Scombroidei, pobladoras de aguas chilenas, nos lleva a iniciar estudio con esta nota preliminar, que en futuras contribuciones procuraremos completar dentro de nuestras posibilidades. Son interesantes los Scombroidei, no sólo bajo el punto de vista científico, sino también y en grande escala, por su pesca e industrialización. No olvidaremos, al recordar las especies conocidas hasta la fecha, reunir algunos datos de biología y pesca, en su mayor parte logrados en los trabajos realizados durante nuestro contrato con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, y podemos mencionar por autorización de esa entidad internacional. Todas las observaciones que se refieren a fechas comprendidas entre la segunda quincena de febrero hasta la primera quincena de agosto, 1953, se lograron durante la Asistencia Técnica al Gobierno de Chile, que me encomendó la FAO.

De las especies mencionadas hay una novedad para la fauna chilena. Nos referimos a *Gasterochisma melampus*, conocido hasta la fecha por dos ejemplares, uno procedente de Talcahuano, que me donó el Sr. Julio Parada, Inspector de Pesca destacado en aquel

puerto del Sur, y el otro obtenido en aguas de Valparaíso. Ambos ejemplares están coleccionados en el Departamento de Pesca y Caza, en Valparaíso, y el último pude estudiarlo en detalle por amable prestación del Dr. Edwyn P. Reed.

En la ordenación de atunes, peces espada, marlines, caballas, etc., no compartimos el criterio de Kishinouye, que en 1923 intentó crear un Orden especial para los dotados de un sistema vascular cutáneo. Tampoco nos parece ajustado a la realidad el sentido restrictivo de Fraser-Brunner (1950), que acepta una gran familia Scombridae, segmentada en dos subfamilias Gasterochismatinae y Scombrinae. Continuaremos manteniendo la opinión sustentada por nosotros (F. de Buen, 1953-1), incluyendo en el Suborden Scombroidei tres Superfamilias, los Xiphioidae dotados de rostro prolongado en espada, que no tienen los Thunnoidae y los Scombroidae, pero existiendo en los primeros de estos dos últimos el sistema vascular cutáneo descrito por Kishinouye. Añadimos la Superfamilia Gasterochismoideae, pero sólo de manera interina, teniendo en cuenta sus muchas relaciones con el Suborden Trichiuroidei, preferentemente con los representantes de la familia Gempylidae. En el reciente estudio de Matsubara y Tamotsu (1952) se describen las branquispinas, muy variables dentro de la familia y extremadamente parecidas a las que posee *Gasterochisma*.

De acuerdo con lo expuesto, ordenaremos las especies conocidas en la fauna chilena, como sigue:

Suborden SCOMBROIDEI

Superfamilia GASTEROCHISMOIDAE

Familia GASTEROCHISMIDAE

Gasterochisma melampus Richardson, 1845.

Superfamilia SCOMBROIDAE

Familia SCOMBRIDAE

Pneumatophorus peruanus Jordan y Hubbs, 1925.

Familia CIBIIDAE

Sarda sarda chiliensis (Cuvier), 1831.

Superfamilia XIPHIIDAE

Familia ISTIOPHORIDAE

Makaira audax (Philippi), 1887.

¿*Makaira mazara*? (Jordan y Snyder), 1901.

¿*Istiophorus greyii*? Jordan y Evermann, 1926.

Familia XIPHIIDAE

Xiphias gladius Linnaeus, 1758.

Superfamilia THUNNOIDAE

Familia THUNNIDAE

Subfamilia THUNNINI

Thunnus thynnus saliens (Jordan y Evermann), 1926.

Germo alalunga (Bonnaterre), 1788.

Neothunnus macropterus (Schlegel), 1844.

Subfamilia AUXIDINI

Katsuwonus pelamis (Linnaeus), 1758.

Las especies mencionadas en la lista anterior pueden reconocerse entre sí por las características que seríamos en una clave, utilizable únicamente para la fauna chilena conocida en la actualidad.

- | | |
|---|---|
| 1. Con rostro espadiforme | 2 |
| — Sin prolongación espadiforme en el rostro | 5 |

2. Cuerpo obeso y relativamente corto, con la primera aleta del dorso de base reducida. Defensa rostral larga. Una sola quilla a cada lado, en el centro del pedúnculo caudal. Sin aletas ventrales y sin escamas en el cuerpo de los adultos. *Xiphias gladius*.

- De cuerpo más comprimido y más alargado, con la primera aleta del dorso extendida en larga porción del lomo. Defensa rostral más corta. Dos quillas a cada lado, al término del pedúnculo caudal. Con aletas ventrales y con escamas en el cuerpo 3
3. La primera dorsal levantada en sus comienzos, pierde altura al prolongarse hacia atrás. Un solo radio en cada ventral. Pectorales largas 4
- La primera dorsal veliforme, intensamente pigmentada y con largos radios, no siendo los primeros los de mayor longitud. Dos a tres radios en cada ventral. Pectorales cortas. *Istiophorus greyii*.
4. Cuerpo robusto, musculoso, con gran peso en comparación con su longitud, pudiendo tener 920 kilogramos midiendo 440 centímetros. Altura del cuerpo comprendida 4,3 a 5,5 veces en su longitud total. *Makaira mazara*.
- Cuerpo esbelto, más adelgazado, con menor peso al compararlo con su longitud, pudiendo tener 318 kilogramos midiendo 400 centímetros. Altura del cuerpo comprendida 5,6 a 7,5 veces en su longitud total. *Makaira audax*.
5. En el abdomen una profunda hendidura, donde pueden alojarse totalmente las aletas ventrales replegadas. Todo el cuerpo, la nuca y área postorbitaria, cubiertos de escamas relativamente grandes. Sin quillas en el pedúnculo caudal. Ventrales muy amplias, intensamente negras, especialmente largas en las formas jóvenes, notablemente más cortas en los adultos de mayor talla *Gasterochisma melampus*.
- Sin hendidura profunda a lo largo del abdomen. Escamas pequeñas o diminutas, que pueden tener mayor talla en el área pectoral (coselete). Con una quilla o un par de ellas a cada lado del pedúnculo caudal. Ventrales pequeñas no fuertemente pigmentadas de negro 6

6. Las dos aletas del dorso bien separadas entre sí, mediando entre ellas una distancia notablemente mayor a la longitud del morro (hocico). Sin quilla central en el pedúnculo caudal. Con dos pequeñas crestas convergentes al pie de los radios de la caudal. Entre las ventrales hay un proceso saliente impar
Pneumatophorus peruanus.
- Las dos aletas del dorso próximas entre sí, mediando entre ellas una distancia menor a la longitud del morro. Una quilla central en el pedúnculo caudal. El proceso saliente entre las ventrales es par 7
7. Sin dientes en el vomer. Dorso recorrido por líneas longitudinales oscuras. De 44 a 45 vértebras
Sarda sarda chiliensis.
- Con dientes en el vomer. Dorso sin líneas longitudinales oscuras. De 39 a 41 vértebras. 8
8. Con bandas oscuras recorriendo longitudinalmente el vientre. El primer radio de la primera dorsal intensamente blanco. *Katsuwonus pelamis.*
- Sin bandas oscuras a lo largo del vientre. No destacando el primer radio de la dorsal primera por su color intensamente blanco 9
9. Aletas pectorales muy largas, superando a la longitud de la cabeza y midiendo el 138 a 140 por ciento de ella. Cuerpo menos alto que la longitud lateral de la cabeza (el 83 a 87 por ciento) *Germo alalunga.*
- Aletas pectorales cortas, cuando más de tanta longitud como la de la cabeza, y midiendo el 69 a 104 por ciento de ella. Cuerpo de altura próximamente igual a la longitud lateral de la cabeza (el 91 a 100 por ciento) 10
10. Aletas pectorales de longitud semejante a la de la cabeza, midiendo el 91 a 104 por ciento de ella. Con 29 branquispinas en el primer arco branquial, en número de 20 en la rama inferior. *Neothunnus macropterus.*

- Aletas pectorales sensiblemente más cortas que la cabeza, midiendo el 69 por ciento de ella. Con 36 branquispinas en el primer arco branquial, en número de 24 en la rama inferior. *Thunnus thynnus saliens*.

GASTEROCHISMA MELAMPUS Richardson, 1845.

(Figura 1).

- Lepidothynnus huitonii* Günther 1889, p. 15, lám. VI, figs. A, A', a (Descripción. Nueva Zelandia).
Gasterochisma bouleengeri Lahille 1913, p. 7, fig. 2, láms. III-IV. (Descripción. Mar del Plata).
Gasterochisma melampus Günther 1860, p. 387. (Descripción. Nueva Zelandia) — Fowler 1945, p. 59, fig. (incluyéndolo indebidamente en la fauna chilena. Argentina. Islas Malvinas. Australia. Nueva Zelandia) — Fowler 1951, p. 324 (corrigiendo el error precedente) — Fraser-Brunner 1950, p. 141 (Descripción somera, figuras del joven y adulto. Sur de los Océanos) — Mann 1950, p. 31 (clave) — Mann 1954, p. 52 (clave), p. 290 (mención).

Localidades chilenas. Talcahuano y Valparaíso.

El ejemplar procedente de aguas de Valparaíso mide 575 milímetros de longitud total y 465 milímetros de longitud estándar. Es de cuerpo oval alargado, alto y comprimido, angostándose sin brusquedad hasta el pedúnculo caudal. La mayor altura del cuerpo supera a la longitud lateral de la cabeza, midiendo el 106,4 por ciento de ésta; sobre el pedúnculo caudal la altura es el 17,6 por ciento y el grosor máximo del cuerpo el 51,2 por ciento, ambos comparados con la cabeza.

De cabeza amplia, el 26,9 por ciento de la longitud estándar, tiene agudo el morro y la órbita forma oval, colocándose en posición baja y distanciada de la mandíbula menos que su propio diámetro. La preórbita es el 39,1 y la postórbita el 47,2 por ciento de la cabeza.

Con la boca cerrada la mandíbula superior encaja en un surco preorbitario; es delgada y posee fuertes dientes agudos, intercalándose algunos, en serie única, más pequeños (figura 1, DIE); en total se cuentan 26 por lado. Quedan más espaciados los dientes

de la mandíbula inferior, en número de 14 por lado. Un pequeño grupo se asienta en el vomer, y a cada lado se extienden los palatinos, formando series lineales sencillas, que en su comienzo anterior, inmediato al vomer, constituyen dos filas desordenadas.

Las escamas, cicloídeas, cubren todo el cuerpo, se extienden por la nuca, quedando cubiertas por la epidermis, y ocupan el área postocular sobre el preopérculo. Miden esas escamas, extraídas en la parte dorsal y media del cuerpo, 7×15 milímetros.

Considerando lo ancho de las escamas, los 7 milímetros, corresponde a la longitud estándar, por ciento, multiplicando el resultado por cien, un índice de 150.

En línea longitudinal se cuentan 70 escamas y en serie transversal 24.

Tiene posición muy avanzada la primera dorsal, estando su origen algo por delante del comienzo de las pectorales, distanciado del extremo del morro una longitud igual al 32 por ciento de la longitud estándar. Cuenta esa aleta con 17 radios, el primero tan largo como el 12,8 por ciento de la cabeza. Su base, llegando casi a establecer contacto con la segunda dorsal, es el 120 por ciento de la cabeza. Pueden alojarse los radios de la primera dorsal en un surco longitudinal abierto en el lomo, y el borde libre de la aleta tiene forma convexa.

Las pectorales, falciformes, no son muy largas, midiendo el 64 por ciento de la cabeza; cuentan con 21 radios cada una. La segunda dorsal y la anal están seguidas por pínulas, cada una de ellas terminadas en membrana posterior que las liga al centro del cuerpo, aunque ellas caen hacia el lado izquierdo del pez. Tiene de alto la segunda dorsal o mide el radio más largo, el 40,8 por ciento de la cabeza; posee 10 radios y es seguida por siete pínulas; queda el origen de esta aleta a una distancia del extremo del morro igual al 63,4 por ciento de la longitud estándar.

El origen de la anal se aparta del extremo del morro el 67,7 por ciento de la longitud estándar, quedando retrasado con respecto al comienzo de la segunda dorsal; cuenta con once radios y la siguen siete pínulas.

La caudal, con muy marcados lóbulos abiertos en semiluna, tiene sus puntas distanciadas tanto como el 28,6 por ciento de la longitud estándar; miden lo mismo que el espacio entre el extremo del morro y el origen de las ventrales.

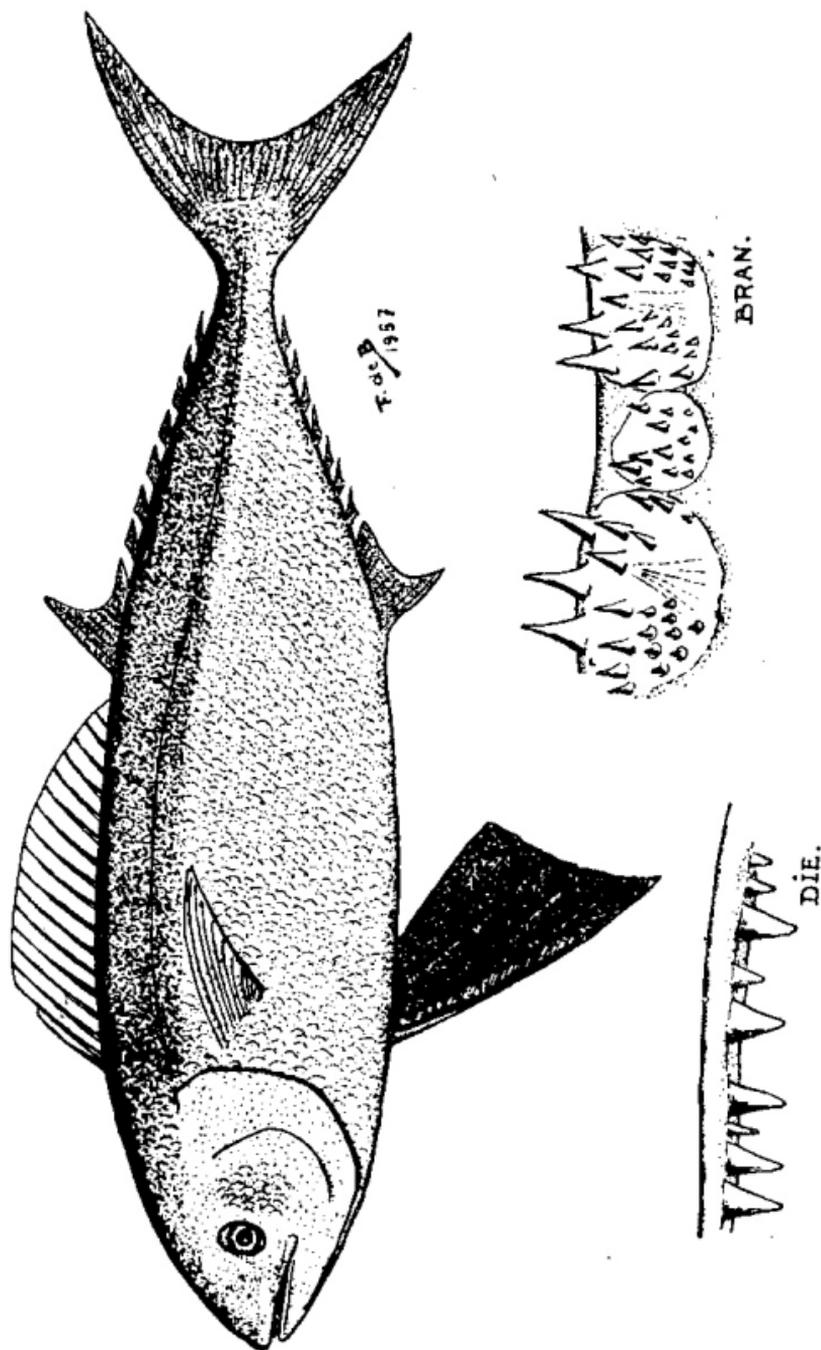


FIGURA 1. *Gasterochisma melampus*. Ejemplar de 575 milímetros de longitud total, capturado en aguas de Valparaíso. DIE. Dientes de la mandíbula superior. BRAN, Branquias de mitad de la rama inferior del primer arco branquial.

Son extraordinarias las ventrales, su mayor longitud es más larga que la cabeza, exactamente el 120,8 por ciento de ella, estando constituidas por una espina soldada al primer radio, éste en forma de lámina espadiforme, que al replegarse se desliza sobre el siguiente como abanico; hay cuatro radios más, rameados desde su base y constituyendo en conjunto la fórmula $1/5$. A lo largo del vientre, desde la base de las ventrales hasta el comienzo de la anal, hay un surco profundo, en su mayor hondura de 15 milímetros, donde pueden ocultarse totalmente las amplias ventrales replegadas.

Las branquiaspinas (figura 1, BRAN) son áreas espinosas, alternando amplias con reducidas. En su totalidad se cuentan 32 áreas espinosas en la cara externa del primer arco branquial, correspondiendo 25 a la rama inferior.

El ejemplar conservado tiene oscurecido el dorso, tiñéndose con igual intensidad la segunda dorsal, la anal y las pinnulas de las dos aletas; la caudal es más oscura. El vientre se mancha de blanco amarillento, la primera dorsal es cristalina, sin pigmentación en sus membranas, y las ventrales intensamente negras.

Como señalábamos antes, no estamos convencidos de que *Gasterochisma* deba formar parte del Suborden Scombroidei, son muchas las afinidades con la familia Gempylidae, y acaso sea justo el incluirla en el Suborden Trichiuroidei, que en este caso estaría formado por las familias Trichiuridae, Gempylidae y Gasterochismidae.

PNEUMATOPHORUS PERUANUS Jordan y Hubbs, 1925.

CABALLA

Scomber colias Delfin 1901, p. 49 (lista) — Delfin 1902, p. 73 (mención) (errore *collias*) — Delfin 1902, p. 73 (mención) — Porter 1909, p. 289, lám. XXIV (lista) — Pérez Canto 1912, p. 18 (mención), p. 25 (mención) — Oliver 1943, p. 99 (lista) — Gigoux 1943, p. 10 (lista) — Fowler 1945, p. 58 (lista) — Fowler 1951, p. 289, fig. 21 (clave).

Pneumatophorus peruanus Hildebrand 1946, p. 363, fig. 73 (descripción) — Mann 1950, p. 31, fig. 52 (clave) — Mann 1954, p. 51 (clave), p. 81 (mención), p. 291, fig. (descripción somera) — Yáñez 1955, p. 70, fig. 40 (características someras).

Scomber japonicus Porter 1910, p. 78 (lista) — Fraser-Brunner 1950, p. 153 (en parte).

Localidades chilenas. Los autores están de acuerdo en señalar su mayor abundancia en el Norte, extendiéndose hacia el Centro. Mann (1954) indica como límites Arica y Valparaíso, siendo poco frecuente en la costa central. Yáñez (1955) lo juzga común en el Norte, alcanzando excepcionalmente Valparaíso. Según Pérez Canto (1912) fue muy común en Valparaíso.

SARDA SARDA CHILIENSIS (Cuvier), 1831.

BONITO. MONO

Pelamys chiliensis Cuvier, en Cuvier y Valenciennes 1831, p. 163 (primera descripción).

Pelamys chilensis Guichenot, en Gay 1848, p. 224 (descripción) — Günther 1860, p. 368 (descripción somera) — Reed 1897, p. 660 (mención) — Delfin 1899.1, p. 58 (catálogo) — Gotschlich 1913, p. 198 (lista) — Quijada 1913, p. 41 (lista).

Pelamis chilensis Delfin 1899.2, p. 177 (mención).

Sarda chilensis Delfin 1902, p. 73 (mención) — Porter 1910, p. 79 (lista), p. 289, fig. 31 (lista) — Pérez Canto 1912, p. 18 (mención), p. 25 (mención) — Oliver 1943, p. 99 (lista) — Gigoux 1943, p. 10 (lista) — Fowler 1945, p. 60, fig. (lista) — Hildebrand 1946, p. 372 (descripción) — Fraser-Brunner 1950, p. 146, fig. (clave) — Mann 1950, p. 31, fig. 53 (clave) — Fowler 1951, p. 297 (clave) — Mann 1954, p. 53 (clave), p. 81 (mención), p. 298 (descripción somera) — Yáñez 1955, p. 69, fig. 38 (mención).

La *Sarda*, que en Iquique conocen con el nombre de mono y en Antofagasta indistintamente con las denominaciones de mono o bonito, es la *Sarda chiliensis* típica, que con el nombre de *Pelamys chiliensis* Cuvier, en Cuvier y Valenciennes (1831) la dió a conocer procedente de Valparaíso. Es idéntica a la *Sarda lineolata* (Girard), 1858, y muy parecida a la especie europea o *Sarda sarda* (Bloch), 1793.

Las dos especies, la *S. sarda* y la *S. chiliensis*, pueden enlazarse, dadas sus afinidades, en dos subespecies, formando un grupo específico separado de *Sarda orientalis* (Temminck y Schlegel), 1842.

Fraser-Brunner (1950) considera tres especies, atendiendo principalmente al número de branquispinas para distinguirlas entre sí; asigna 9-10 + 16-17 a *S. chilensis* (= *S. chiliensis*), 7 + 13 a *S. sarda* y 3-4 + 7-9 a *S. orientalis*. Más recientemente Godsil (1955) reafirma el criterio anterior, señalando la existencia de dos grupos, uno constituido por *S. sarda* - *S. chiliensis* y el otro por *S. orientalis* - *S. velox*. Ambas opiniones vienen a apoyar la sustentada por nosotros en el párrafo anterior, permitiéndonos establecer las siguientes distinciones:

1. Con 7-10 branquispinas en la rama alta del primer arco branquial. De 20 a 25 dientes a cada lado de la mandíbula inferior 2
- Con 2-4 branquispinas en la rama alta del primer arco branquial. De 10 a 15 dientes a cada lado de la mandíbula inferior 3
2. Con 13 branquispinas en la rama baja del primer arco branquial. *Sarda sarda sarda* (Bloch), 1793.
- Con 16 a 18 branquispinas en la rama baja del primer arco branquial.
. *Sarda sarda chiliensis* (Cuvier), 1831.
3. Con 8 a 9 branquispinas en la rama baja del primer arco branquial.
. *Sarda orientalis orientalis* (Temminck y Schlegel), 1842.
- Con 5 a 9 branquispinas en la rama baja del primer arco branquial
. *Sarda orientalis velox* (Meek e Hildebrand), 1923.

De la *S. chiliensis* tenemos informaciones logradas durante nuestros trabajos con FAO y posteriormente con el Gobierno de Chile, ambos en el transcurso de 1953.

Pesca. En la costa Norte de Chile se captura el mono o bonito con redes de enmalle, a la deriva, y de cerco. En el día frecuentan aguas (aguajes) de color verde oscuro y poca transparencia, las mismas que suelen estar pobladas por la chicora (*Engraulis ringens*). La presencia de los monos es descubierta por los pescadores, durante el día, por la actividad de las aves, al perseguir el alimento común, la chicora. De noche tiene poco éxito el empleo de redes a la deriva cuando hay fuerte luminiscencia debida a la abundancia de plancton (ardentía), que delata la presencia del arte.

Con los monos suelen enmallar en las redes otras diversas especies (F. de Buen 1955), preferentemente azulejos (*Prionace glauca*), tiburones (*Isurus oxyrinchus*), tollos blancos (*Eulamia*) y jibias (*Dosidicus gigas*).

La pesca en todo Chile, según la estadística oficial, desde el año 1940 a 1952, fluctuó entre 1 (1940) y 58 (1952), aumentando las cantidades descargadas en los puertos al paso de los años.

Valores en toneladas

1940	.....	85
1941	.....	497
1942	.....	335
1943	.....	292
1944	.....	109
1945	.....	592
1946	.....	409
1947	.....	1.679
1948	.....	2.426
1949	.....	2.242
1950	.....	2.930
1951	.....	3.973
1952	.....	4.929

La pesca más abundante, entre Iquique y Mejillones, se logra en general desde julio a diciembre de cada año. Llega más al Sur pero de manera irregular, por causas que interesaría conocer.

Es curioso, que la llegada del bonito hasta Talcahuano (años 1943 a 1944) coincide con épocas de escasez de la especie en toda la costa de Chile. Con cierta regularidad, en el 83 por ciento de los años, se pesca frente a Coquimbo, pero más al Sur las apariciones

son excepcionales: en Quintero el 33 por ciento de los años, en San Antonio el 8 por ciento y en Talcahuano el 17 por ciento.

Años de pesca (X) en los puertos siguientes:

	1940	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Coquimbo.....	X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	X	X
Guayaacán.....	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tongoy.....	X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Papudo.....	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quintero.....	—	X	—	—	—	X	—	—	X	X	—	—
Valparaíso.....	—	X	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—
Algarrobo.....	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—
San Antonio.....	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—
Talcahuano.....	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—

Tallas. De acuerdo con las medidas tomadas en julio de 1953 sobre 83 ejemplares capturados en las proximidades de Punta Lobos, las tallas fluctúan entre 64 y 79 centímetros, dominando los que median de 70 a 75 centímetros.

Longitud en centímetros y número de ejemplares.

	Ejemplares
64	1
66	1
67	2
68	6
69	4
70	7
71	10
72	13
73	5
74	15
75	6
76	7
77	3
78	2
79	1

En ejemplares observados en diciembre de 1953 el peso medio era de 4800 gramos.

Puesta y alimentación. La abundancia sobre la costa Norte de Chile de esta especie coincide con la maduración de sus gonadas. Se debe por tanto a la concentración genética de los bonitos.

En julio de 1953 el bonito se encontraba, poco al Sur de Iquique, en avanzado estado sexual, sin llegar a la total maduración. Un macho, con $9 + 16 = 25$ branquispinas sobre el primer arco branquial, tenía testículos en el estadio IV, y lo mismo los ovarios de tres hembras (estadio IV).

En diciembre de 1953, sobre 114 ejemplares, logramos los siguientes valores:

	%	Estadios sexuales	
		IV	V
Machos.....	49,1	100%	—
Hembras.....	50,9	97%	3%

En el mismo mes de diciembre del mismo año, en 77 ejemplares disecados, 38 eran machos del estadio VI (madurez) y 39 hembras, una sola de ellas en el estadio VI y las restantes en el estadio V.

En 1953 la puesta se había iniciado en el transcurso del mes de diciembre.

La totalidad de los ejemplares observados contenían en sus estómagos chicora (*Engraulis ringens*) o fragmentos de la misma especie. No es extraordinario teniendo presente que en las pescas con cerco, a las que asistimos, se busca el bonito cuando está devorando sobre los cardúmenes de ese Engráulido.

Ecología. En el área frecuentada por el bonito, entre la segunda quincena de junio y la primera de julio, en el año 1953, las aguas verdes de la costa, poco al Sur de Iquique, mantenían temperaturas superficiales entre 16°7 y 17°5. En diciembre del mismo año y en igual región, llegaron a una mínima de 15°6, con máximo de 19° (F. de Buen 1955).

En esas condiciones, al parecer poco variables, por lo menos en el segundo semestre del año en que se realizaron las observaciones, acude el bonito con sus gonadas en proximidad de madurez y en ellas la logra en su totalidad. La alimentación, al parecer se limita a la chicora (*Engraulis ringens*), que frecuenta las mismas aguas.

MAKAIRA AUDAX (Philippi), 1887.

PEZ AGUJA

(Figuras 2 y 3).

Histiophorus audax Philippi 1887, p. 567, lám. VIII, fig. 2, 2a, 3 (descripción primera) — Reed 1897, p. 24 (mención) — Delfin 1899, p. 82 (lista) — Porter 1909, p. 290 (lista) — Gotschlich 1913, p. 199 (lista) — Quijada 1913, p. 49.

Makaira audax Jordan y Evermann 1926, p. 52 (clave), p. 66 (descripción) — Mann 1954, p. 79 (mención) — Yáñez 1955, p. 72, fig. 42 (mención).

Istiophorus audax Delfin 1901, p. 52 (mención) — Delfin 1902, p. 75 (mención) — Oliver 1943, p. 101 (lista) — Gigoux 1943, p. 11 (lista) — Fowler 1945, p. 63, fig. (catálogo) — Fowler 1951, p. 289 (clave).

Makaira mitsukurii Mann 1954, p. 299 (mención) — Lamonte 1955, p. 333, lám. 7, y lám. 8, fig. 2 (descripción).

Localidades chilenas. En la zona Norte. Según Oliver (1943) llega hasta el litoral de Concepción y Arauco accidentalmente. De la costa septentrional según Porter (1909). Dos ejemplares, macho y hembra, de Iquique (Delfin 1899). De Arica a Mejillones (Mann 1954). Común en Antofagasta y Tarapacá, con interés deportivo, pescándose también para el consumo (Yáñez 1955). En la obra novelada de Marrón (1957) se publica una buena fotografía de un ejemplar capturado frente a Iquique.

En las grandes almadrabas, caladas en la costa Sur de España para la captura del atún (*Thunnus thynnus thynnus*) se logran esporádicamente ejemplares, que pude identificar en unos de ellos con el *Makaira nigricans* Lacépède, 1803, con la extraña particularidad de no poseer ventrales, debido acaso a ruptura o anomalía

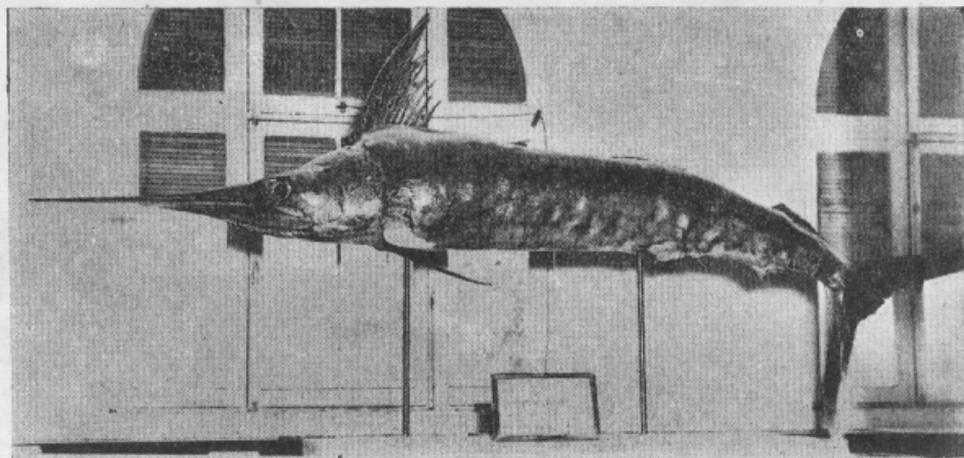


FOTO ESCÁRATE

FIGURA 2. *Makaira audax* (tipo de *Histiophorus audax* Philippi). Del Museo Nacional de Historia Natural.

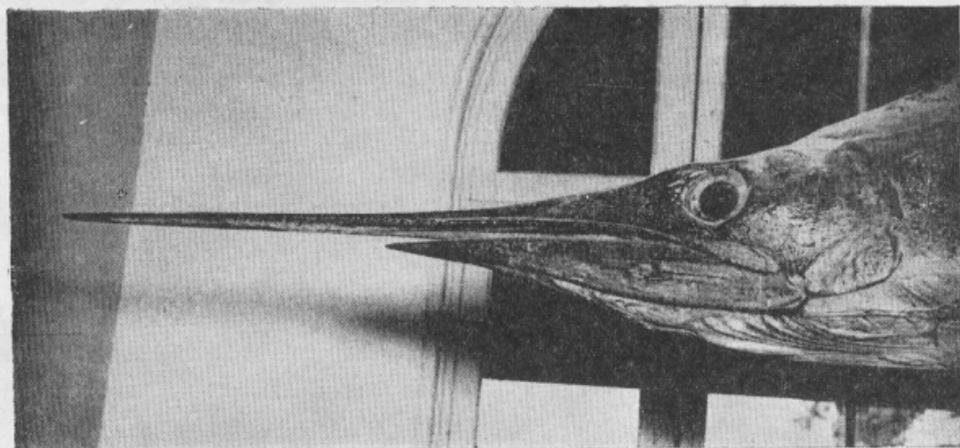


FOTO ESCÁRATE

FIGURA 3. Parte anterior de la cabeza del tipo de *Histiophorus audax* Philippi. Del Museo Nacional de Historia Natural.

(F. de Buen 1928). Desechamos la opinión sustentada por entonces de separar la familia Makairidae atendiendo a ese carácter de falta de aletas ventrales, y por la misma causa el género *Machaera* Cuvier, 1832, que debe incorporarse a la sinonimia de *Istiophorus* Lacépède, 1802. De esta forma, solamente *Xiphias* Linnaeus, alojado en la familia Xiphiidae, no poseería ventrales en estado adulto.

Con el mismo criterio que sustentamos ahora, en ocasión del hallazgo de una especie de *Makaira* en aguas uruguayas (F. de Buen 1950), pasábamos a la sinonimia de *Istiophorus* a *Notisium* Herrmann, 1804, *Histiophorus* Cuvier, 1833, y a *Machaera* Cuvier, 1832. Considerábamos que *Tetrapterus* Rafinesque, 1810, y *Skoponodus* Nardo, 1833, son idénticos a *Makaira* Lacépède.

La novedad de llevar a la sinonimia de *Makaira* a *Tetrapterus* ha sido aceptada por Bini y Tortonese (1955), quienes identifican el pez aguja de aguas peruanas con el *Makaira ampla marlina* Jordan y Evermann y consideran la existencia del *Makaira mitsukurii* Jordan y Snyder.

Los dos autores italianos (Bini y Tortonese 1955) recuerdan que la diferencia establecida por Jordan y Evermann (1926) entre *Makaira* y *Tetrapterus* se refiere a la menor longitud de la pectoral y a la mayor altura de la dorsal, en el último género, afirmando que "entrambi i caratteri sono in realtà così variabili da non prestarsi affatto a distinzione generiche".

Al revisar Lamonte (1955) el género *Makaira*, mantiene la separación con *Tetrapterus*, pero sin aportar otras distinciones que las muy precarias ya conocidas, de longitud de las pectorales y de forma de la dorsal.

Tetrapterus está basado en el *T. belone* Rafinesque, procedente de aguas europeas, el cual posee una dorsal levantada en sus comienzos, que desciende de altura más atrás, diferente de forma de la que posee *Tetrapturus angustirostris*, con radios posteriore, notablemente más largos. Estas características nos llevarían a mantener el género *Pseudohistiophorus* de Buen, 1950, pero juzgamos más oportuno el sostener el criterio restrictivo, llevando a los dos géneros, *Tetrapterus* y *Pseudohistiophorus* a la sinonimia de *Makaira*.

En la Monografía antes mencionada (Lamonte 1955) se considera la existencia de las siguientes especies:

Makaira albida (Poey), el *Tetrapturus albidus* Poey, 1860, sinónimo de *Tetrapturus lessonae* Canestrini, 1861. Forma parte de la fauna atlántica.

Makaira mitsukurii (Jordan y Snyder), el *Tetrapturus mitsukurii* Jordan y Snyder, 1901. Considera como sinónimos a *Histiophorus audax* Philippi, 1887, y a *Makaira holei* Jordan y Evermann, 1926. Del Océano Pacífico, incluyendo la costa americana.

Makaira mazara (Jordan y Snyder), el *Tetrapturus mazara* Jordan y Snyder, 1901, con los sinónimos *Tetrapturus australis* Wall, 1854, *Makaira marlina* Jordan e Hill, 1926, y *Eumakaira nigra* Hirasaka y Nakamura, 1947. De los Océanos Pacífico e Indico, incluyendo la costa americana.

Makaira ampla (Poey), el *Tetrapturus amplus* Poey, 1860, que considera sinónimo de *Makaira perezii* De Buen, 1956. Del Océano Atlántico.

De acuerdo con esta enumeración de especies, que por el momento no entramos a discutir más que en la parte del Océano Pacífico que baña la costa chilena, pudieran poblar ese sector Sudamericano *Makaira mazara* y *M. mitsukurii*.

Según Lamonte (1955) *Makaira mitsukurii* (Jordan y Snyder), 1901, debe prevalecer sobre *Makaira audax* (Philippi), 1887, basándose en una propuesta presentada a la reunión de Copenhague sobre nomenclatura zoológica (Hemming 1953, núm. 28, pp. 25-26), que en primer lugar no está en vigor y en segundo término no es aplicable, ya que *Makaira audax*, dado a conocer por Philippi como del género *Histiophorus*, no ha sido olvidada en la bibliografía sudamericana, aunque ciertamente sean escasos sus recuerdos en obras escritas en inglés.

Con lo que acabamos de exponer, de acuerdo con nuestra propia opinión (F. de Buen 1953) las especies cuya existencia está reconocida en la fauna de Chile y otras sólo supuestamente pobladoras, deben distribuirse en tres géneros: *Makaira*, *Istiophorus* y *Xiphias*.

¿MAKAIRA MAZARA (Jordan y Snyder), 1901.

Makaira ampla mazara Mann 1954, p. 299 (mención en duda).

Localidades chilenas. Según Mann (1954) vive al parecer en las costas chilenas, desde Arica a Mejillones, asignándole el nombre vulgar de pez zuncho.

¿ISTIOPHORUS GREYII Jordan y Evermann, 1926.

Istiophorus sp? Mann 1954, p. 299 (mención en duda).

Localidades chilenas. Según Mann (1954), especie incierta de aguas del Norte de Chile, con el nombre vulgar de Marlin.

De estar representado el género *Istiophorus* en la fauna chilena, lo que no se ha comprobado hasta la fecha, será con muchas probabilidades el *I. greyii*, que según sus autores (Jordan y Evermann 1926, p. 41, lám. 14) tiene la primera dorsal oscura, con pequeñas manchas de color más intenso, contando en ella con 40 radios espinosos y siendo la porción anterior del borde libre de la aleta cóncavo y convexo el posterior. Los últimos radios de la propia dorsal tienen reducida longitud.

XIPHIAS GLADIUS Linnaeus, 1758.

ALBACORA

Xiphias gladius Philippi 1887, p. 565, lám. VIII, figs. 1, 1a. (descripción) — Delfin 1899, p. 81 (lista) — Delfin 1901, p. 51 (mención) — Delfin 1902, p. 72 (mención), p. 75 (mención) — Porter 1909, p. 290 (lista) — Pérez Canto 1912, p. 19 (mención), p. 24 (mención) — Gotschlich 1913, p. 199 (lista) — Quijada 1913, p. 49 (lista) — Oliver 1943, p. 101 (lista) — Gigoux 1943, p. 10 (lista) — Fowler 1945, p. 62, fig. (lista) — Hildebrand 1946, p. 379 (descripción) — Mann 1950, p. 17, fig. 13 (clave) — Mann 1954, p. 37, fig. (clave. La figura no corresponde a la especie), p. 300 (descripción somera. La figura es de otra especie) — Yáñez 1955, p. 71, fig. 41 (descripción).

Localidades chilenas. La mayoría de los autores señalan su abundancia en el Norte de Chile. Según Oliver Schneider (1943) aparece generalmente a fines de verano y comienzos del otoño en las costas de Concepción y Arauco; encontrándose abundantes rostros espaciformes en los cementerios indígenas del golfo de Arauco y el litoral de Lebu, en general trabajados y convertidos en ñereos (batiente que aprieta la trama en el tejido de lana de los telares

indígenas o sea del guitrál). En la obra de Marron (1957) se publica la fotografía de un ejemplar capturado por el mismo autor en Iquique, que pesaba 1182 libras.

Pesca. Se captura la albacora con fines deportivos o industriales y según las estadísticas de la Dirección General de Pesca y Caza, abunda durante ocho a nueve meses, comprendidos en general entre marzo y noviembre entre Arica y Tocopilla. Más al Sur, desde Antofagasta hasta Taltal, llegando a Huasco, la pesca se limita a tres o a cinco meses, desde enero a marzo en unos años y desde diciembre y enero a abril en otros períodos. Los años de abundancia aparece en Talcahuano.

Desde 1940 a 1952, o sea en un lapso de trece años, los valores de pesca fluctuaron entre 1 y 4,4, con la temporada comprendida entre 1943 y 1948 la más abundante.

Toneladas desembarcadas en los puertos chilenos

1940	.....	758
1941	.....	483
1942	.....	924
1943	.....	1.440
1944	.....	1.398
1945	.....	1.445
1946	.....	2.166
1947	.....	1.701
1948	.....	1.209
1949	.....	690
1950	.....	786
1951	.....	870
1952	.....	552

En los años 1943 y 1944, en general de pesca abundante, que rebasa las mil toneladas en todo el litoral chileno, llegó la albacora hasta Valparaíso y Talcahuano.

1943	Valparaíso (febrero a mayo)	16	toneladas
	Talcahuano (enero)	0.6	„
1944	Valparaíso (noviembre)	337	„

Ecología. En una nota titulada "Pelagic fishes and Oceanographic condition along the Northern and Central Coast of Chile", que remitimos para su publicación, aunque no tenemos noticia de que haya sido editada, señalábamos la presencia de la albacora en el Norte de Chile en aguas intensamente azules, a las que los pescadores locales dan el nombre de "aguas de albacora" o "albacoreras".

Durante los trabajos realizados por encargo de FAO tomamos algunos datos en ese medio oceánico, en las aguas azules.

El 10 de julio de 1953, St. XXXIII en 20°28'40" lat. S. y 70°33'20" long. W.; St. XXXIV en 20°18'40" lat. S. y 70°42'30" long. W.; St. XXXV en 20°20'30" lat. S. y 70°27'20" long. W.

Temperatura	St. XXXIII	St. XXXIV	St. XXXV
Superficie	18°6	18°45	18°4
25 metros.....	18°45	18°4	18°4
50 metros.....	17°4	15°2	14°8
Salinidad.	St. XXXIII	St. XXXIV	St. XXXV
Superficie	35,59	35,66	35,59
25 metros.....	35,32	35,59	35,57
50 metros.....	35,55	35,30	35,07

En 5 de diciembre de 1953 (F. de Buen 1955) las aguas intensamente azules, se encontraban frente a Iquique, en las siguientes estaciones: St. LXXV en 20°13'12" lat. S. y 70°19'48" long. W.; St. LXXVI en 20°12'50" lat. S. y 70°23'36" long. W.; St. LXXVII en 20°12'36" lat. S. y 70°27'00" long. W. Con las siguientes características refiriéndose únicamente a la temperatura.

	St. LXXV	St. LXXVI	St. LXXVII
Superficie	18°7	22°2	21°25
10 metros.....	16°2		21°25
25 metros.....	13°6		15°65
50 metros.....			13°60
100 metros.....			12°85

La St. LXXV es la más próxima a la tierra firme y la St. LXXVII la más alejada.

THUNNUS THYNNUS SALIENS (Jordan y Everman), 1926.

CIMARRON

Thunnus saliens Jordan y Evermann 1926, p. 10, lám. 1, lám. 2 figs. 1, 2, 3 (localidad típica: Catalina, California. Primera descripción).

Thunnus thynnus De Buen 1953.2, p. 4 (descripción) — Mann 1954, p. 52 (clave), p. 290 (mención).

Localides chilenas. Hasta la fecha hemos podido constatar la captura de los siguientes ejemplares:

a) Uno de 178 centímetros de longitud total. Peso de 80 kilogramos eviscerado. Macho con gonadas en estadio II. Capturado frente a Curaumilla el 3 de abril de 1953 (Primer ejemplar encontrado en Chile, embalsamado en la Dirección General de Pesca y Caza).

b) Uno de 155 centímetros de longitud total. Peso de 60 kilogramos eviscerado. Capturado frente a Quintay el 9 de abril de 1953.

c) Dos de 60 y 70 kilogramos. Capturados frente a Quintay el 13 de abril de 1953.

d) Uno de 76 kilogramos. Capturado en la zona de Valparaíso el 13 de mayo de 1953.

Las medidas reducidas a índices, relacionando entre sí diversas porciones del cuerpo del ejemplar (a), pueden consultarse en la nota que publicamos (F. de Buen 1953.2), al dar cuenta del hallazgo de la especie.

Según Godsil y Holmberg (1950) el *Thunnus thynnus* del Océano Pacífico difiere de la forma atlántica típica, por ciertos caracteres anatómicos y tener menor número de branquispinas en el primer arco branquial, fluctuando entre 32 y 39, con dominio de 35 a 37. Ello coincide con la fórmula que observamos nosotros en el ejemplar capturado frente a Curaumilla, con $12 + 24 = 36$ branquispinas.

Amparándose en el estudio precedente Ginsburg (1953) considera un *Thunnus saliens* Jordan y Evermann, poblador de aguas del Océano Pacífico de América, pero juzgamos que las diferencias

observadas hasta ahora son insuficientes para separar como especies diferentes a las poblaciones de atunes del Océano Pacífico y Atlántico, pareciéndonos más ajustado a la realidad aislarlas como subespecies del *Thunnus thynnus*. El criterio de Ginsburg (1953) no es aceptado por Fraser-Brunner (1950), que considera al atún descrito por Jordan y Evermann como sinónimo, con ciertas dudas, del *Thunnus albacora* (Lowe). Esta opinión tampoco parece resolver dentro de la nomenclatura los conocimientos actuales sobre poblaciones de ambos océanos.

El cimarrón o atún cimarrón, llega a la costa chilena del centro, con las gonadas muy poco avanzadas en su ciclo sexual (estadio II). Acude en la época trófica, devorando peces de menor talla y jibias (*Dosidicus gigas*).

Pudiera ser (F. de Buen 1953.2), que el llamado "atún grande" de las islas de Juan Fernández perteneciera a esta especie. De ser así, sería interesante su estudio biológico, ya que pudieran encontrarse estados de maduración más avanzada o acaso el lugar o las proximidades de su concentración nupcial para la puesta.

GERMO ALALUNGA (Bonnaterre), 1788.

ATUN DE ALETA LARGA

Germo alalunga Fowler 1945, p. 59 (lista) — Fowler 1951, p. 297, fig. 22 (clave) — De Buen 1953.2, p. 4 (mención) — Mann 1954, p. 53 (clave), p. 79 (mención), p. 297, fig. (descripción somera).

Thunnus germo Mann 1950, p. 32 (clave).

Thunnus germon Yáñez 1955, p. 69, fig. 37 (mención).

De esta especie tomamos buena suma de datos en la región de Valparaíso, algunos de ellos publicados en el informe de FAO (1957).

Sobre ejemplares de 86 a 103 centímetros de longitud total, calculamos índices expresados en tanto por ciento, y dentro de un paréntesis indicaremos las veces comprendidas entre los valores tenidos en cuenta.

De la longitud estándar: longitud lateral de la cabeza 30,4–31,4 (3,2–3,3), del extremo del morro al origen de la segunda dorsal 62,4–63,7 (1,57–1,60), del extremo del morro al origen de una ven-

tral 36,7-37,3 (2,71-2,73), del extremo del morro al origen de la anal 68-69 (1,45-1,47) y entre las dos puntas de la caudal 29,6-34,5 (2,90-3,42).

De la longitud de la cabeza: altura máxima del cuerpo 83,0-87,5 (1,14-1,20), longitud de una pectoral 138-140,5 (0,71-0,73), base de la primera dorsal 81,5-87,0 (1,15-1,23), longitud del primer radio de la primera dorsal 41,8-62,2 (1,61-2,40) y longitud de una ventral 31,8-34,0 (2,95-3,16).

Cuentan con 7-9 + 19-21 = 27-30 branquispinas en el primer arco branquial. Con las siguientes combinaciones sobre 16 ejemplares:

8 + 19 = 27	.....	2 ejemplares
7 + 20 = 27	.....	1 ejemplar
8 + 20 = 28	.....	7 ejemplares
8 + 21 = 29	.....	4 „
9 + 20 = 29	.....	1 ejemplar
9 + 21 = 30	.....	1 „

Pesca. Se utilizan "bongos", botes sin cubierta, generalmente de 7,20 de eslora, 1,50 de manga y 0,62 de puntal, con motor fuera de borda. Son tripulados por dos pescadores y se distribuyen por diversas caletas; repartidas a lo largo de la costa, generalmente en playas abiertas, siendo necesario subir a brazo los botes para resguardarlos de los posibles malos tiempos.

Como arte de pesca se emplea la "chispa", dos por banda, apoyadas en perchas de 5 metros de largo. El cebo se simula con hojas de "choclo" (maíz).

La zona de mayores capturas se extiende por el centro de Chile, en las provincias de Aconcagua y Valparaíso, aunque excepcionalmente puede capturarse el atún de aleta larga frente a Taltal, a donde acuden los pescadores con base en Iquique, y por el Sur hasta Talcahuano.

En las provincias de Aconcagua y Valparaíso se descargaron, en los años 1940 a 1952, las siguientes cantidades en toneladas.

1940	.....	8
1941	.....	101
1942	.....	19
1943	.....	161
1944	.....	182

1945	77
1946	0
1947	58
1948	221
1949	230
1950	271
1951	408
1952	496

Con las amplias oscilaciones señaladas, de 0 a 496, la zafra del atún de aleta larga en la zona indicada, se extiende ocho meses como máximo, de diciembre a junio del año siguiente o de enero a julio del mismo año; puede limitarse a un solo trimestre.

Tallas. En 565 ejemplares medidos en Valparaíso (véase FAO 1957, anexo V), el menor tenía 57 centímetros de longitud total y el mayor 111 centímetros.

<u>Centímetros</u>	<u>Ejemplares</u>
57—60	2
61—65	11
66—70	19
71—75	75
76—80	149
81—85	206
86—90	76
91—95	11
96—100	1
101—105	9
106—110	5
111	1

Alimentación. En el contenido estomacal de 327 atunes de aleta larga, observado en los meses de marzo a mayo de 1953 en la caleta El Membrillo (Valparaíso), encontramos:

Sardinias	<i>Engraulis ringens</i>
Jureles	<i>Trachurus murphyi</i>
Punto fijo	<i>Scomberesox equirostrum</i>

Caballas	<i>Pneumatophorus peruanus</i>
Calamares	Cefalópodos decápodos diversos
Piojillo	Megalopa
	Larvas de Estomatópodos

En el siguiente porcentaje:

	9-14/III	16-29/III	1-10/IV	15/V
	%	%	%	%
Sardinias	36	5	25	0
Calamares	49	14	31	63
Punto Fijo.....	10	51	23	31
Jureles	5	6	1	0
Caballas	0	1	0	0
Piojillo:				
Decápodos	0	14	2	0
Estomatópodos ...	0	9	18	6

Biología. La reunión de los atunes de aleta larga frente a la costa central de Chile tiene origen trófico, no genético. Los muchos ejemplares observados en el año 1953 se encontraban en su totalidad en comienzos del ciclo sexual, con sus gonadas masculinas o femeninas en las primeras fases.

NEOTHUNNUS MACROPTERUS (Schlegel), 1844.

ATUN DE ALETA AMARILLA

Neothunnus macropterus Fowler 1945, p. 61 (lista) — Fowler 1951, p. 297 (clave) — De Buen 1953, p. 4 (mención) — Mann 1954, p. 53 (clave), p. 79 (mención), p. 295 (descripción somera).

Thunnus (Neothunnus) albacora Fraser-Brunner 1950, p. 144, fig. (en parte).

Thunnus macropterus Mann 1950, p. 32 (clave) — Yáñez 1955, p. 68, fig. 36 (mención).

Thyrsites atun (no Euphrasen) Gigoux 1943, p. 10 (lista) (errore *Thyrstiles*).

Anotamos valores por ciento de las longitudes estándar y de la cabeza y entre paréntesis las veces en que está comprendida cada medida en las longitudes anteriores, de ejemplares procedentes del Norte de Chile, que pudimos disponer en abundancia en la Fábrica de la Sociedad Industrial Pesquera de Tarapacá, existente en Iquique. Medían de longitud total de 66 a 116 centímetros.

De la longitud estándar: la longitud lateral de la cabeza 27-31,4 (3,20-3,70), del extremo del morro al origen de la segunda dorsal 57-61 (1,64-1,75), del extremo del morro al origen de la anal 62-67 (1,50-1,62), del extremo del morro al origen de una ventral 30,3-35,2 (2,85-3,32) y entre las dos puntas de la caudal 28-35,5 (2,82-3,57).

De la longitud de la cabeza: la altura máxima del cuerpo 91-100,5 (0,90-1,10), la longitud de una pectoral 91-104,2 (0,96-1,10), la altura de la segunda dorsal 42,5-56,5 (1,88-2,37), la base de la primera dorsal 77-94 (1,06-1,30), la longitud del primer radio de la primera dorsal 40-46,5 (2,15-2,50) y la longitud de una ventral 37-41 (2,52-2,70).

En ocho ejemplares: primera dorsal con 14 radios (un solo caso 13 radios), pinnulas dorsales 8, pinnulas anales 8 (en dos casos 7). Branquispinas en un ejemplar $9 + 20 = 29$.

Color en vivo: lomo negro con brillo azulado, encima de la línea lateral. Flancos del cuerpo verde oliva y vientre con manchas blancas sobre fondo plomizo, con superposición de tinte rojizo en el borde inferior. Esas manchas ventrales se distribuyen con heterogeneidad, formando en la parte anterior trazos verticales, que se fragmentan mediado el cuerpo y llegan a formar series longitudinales de pintas en la zona caudal.

La región cefálica plateada, se mancha de oliva claro delante y detrás de los ojos. En la línea media longitudinal del vientre hay un trazo blanco, comenzado a nivel de las pectorales y prolongado hacia atrás estrechándose, hasta llegar a la abertura anal.

La dorsal primera mancha sus radios de verde oliva, color que invade también las membranas interradales en la porción posterior de la misma aleta. Tiene colorido semejante la segunda dorsal, la anal y las pinnulas de ambas, pero en éstas últimas la margen posterior es negro intenso con tonalidades azules. En la cabeza, negra, se superpone el amarillo con el anaranjado.

Pesca. Se captura el atún de aleta amarilla frente a la costa Norte de Chile, correspondiente a las provincias de Tarapacá y Antofagasta; es raro encontrarlo más al Sur.

La estadística oficial (1940 a 1952), correspondiente a la provincia de Tarapacá, nos señala amplias variaciones en el rendimiento pesquero según los años, con oscilaciones entre 1 y 23.

Valores en toneladas (Provincia de Tarapacá).

1940	270
1941	328
1942	65
1943	752
1944	717
1945	1.498
1946	916
1947	413
1948	42
1949	212
1950	135
1951	152
1952	177

Hay años en que la pesca se extiende a todos los meses, en otros, años de escasez, se limita a un semestre.

Toneladas por meses (Provincia de Tarapacá):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1942	4	20	13	4	9	16	—	—	—	—	—	—
1945	14	10	122	186	289	381	251	85	2	12	68	80

En la pesca se utilizan chalupas de doble proa, de 3,20 a 16,80 toneladas, eslora de 8,32 a 13,85 metros, manga de 1,76 a 2,45 metros y puntal de 0,78 a 1,72 metros; poseen motor de 10 a 12 caballos de fuerza. Estas embarcaciones llamadas "faluchos",

utilizan la "chispa" para sus capturas, que entregan a embarcaciones de mayor tonelaje para su transporte hasta las fábricas.

También se utilizan en la pesca del atún de aleta amarilla los cercos de jareta, que suelen medir 150 brazas de largo por 26 brazas de profundidad.

Tallas. Sobre 221 ejemplares, medidos en Iquique (junio de 1953), el menor tenía 62 centímetros de longitud total y el mayor 137 centímetros, con la siguiente distribución:

Centímetros	N.º de atunes aleta amarilla
62—70	19
71—80	10
81—90	132
91—101	56
114—137	4

Edad. Para la utilización de las escamas en la determinación de la edad, fue necesario seleccionar el mejor lugar del cuerpo del pez para arrancarlas. Luego de varios ensayos, y de observaciones bajo el microscopio binocular, elegimos las implantadas debajo de las aletas pectorales.

Fue en Iquique donde realizamos las investigaciones, utilizando para ello 221 atunes de aleta amarilla. De sus escamas hubo que desechar el 19 por ciento por su lectura dudosa, en el resto (81 por ciento), sobre el 67% se veía claramente una línea invernal (Clase I) y en el 14% se observaban dos líneas invernales (Clase II).

Como las pescas en que se lograron los 221 atunes de aleta amarilla correspondían al invierno (junio-julio), hemos de suponer que la edad efectiva de los ejemplares era de dos años para la Clase I y de tres años para la Clase II.

Los valores obtenidos en longitud total, dada en centímetros, fueron los siguientes:

	Mínimo	Promedio	Máximo
Clase I	66,0	85,3	113,5
Clase II	131,5	133,3	136,5

Alimentación y Puesta. El contenido estomacal es diferente si se capturan los atunes de aleta amarilla cerca de la costa o en aguas azules alejadas. En las cercanías de la costa se alimentan exclusivamente de chicora (*Engraulis ringens*); el 78,5% de los ejemplares observados contenían en su estómago peces de la especie mencionada y el resto (21,5%) fragmentos muy digeridos, que puede asegurarse, sin grave error, que pertenecían al mismo Engráulido. Los atunes de aleta amarilla obtenidos en aguas azules habían devorado abundantes larvas de Estomatópodos.

La concentración en los lugares de pesca tiene causa trófica y no sexual. La totalidad de los muchos ejemplares abiertos, se encontraban en fase de reposo sexual o en las primeras fases de su ciclo. El 62,2% se hallaban en el estadio I y el resto en el estadio II. De este 37,8%, el 13,2% eran machos y el 24,6% hembras.

Ecología. Como resultado de nuestras exploraciones en el Norte de Chile (junio de 1953), se señalan (FAO 1957) dos grupos de atunes de aleta amarilla, uno poblador de aguas azules a temperaturas más altas, que se alimentan, como dijimos antes, de formas planctónicas, y el otro habitual de aguas verdes, más frías, perseguidor de chicoras.

En aquellas fechas, las aguas azules tenían de temperatura media 18°35, con salinidad de 35,00, y las verdes 17°25 y salinidad de 34,66, también en valores medios.

Más tarde, el mismo año (F. de Buen 1955), con los conocimientos adquiridos, nos fue posible situar a los atunes antes de iniciar la época industrial de pesca. A bordo del "San Pedro" de la Sociedad Industrial y Pesquera de Tarapacá navegamos perpendicularmente a la costa, partiendo de las proximidades de Iquique. La primera estación (St. LXXIV) no presentaba características propias para la presencia de atunes de aleta amarilla; aunque la temperatura era alta en superficie (19°0) el color del agua era verde oscuro. Siguiendo hacia el Oeste, encontramos ya aguas azules, primero con temperaturas relativamente bajas (St. LXXV): en superficie 18°7, en diez metros 16°2 y a veinticinco metros 13°6. Más lejos el agua azul (St. LXXVI) tenía 22°0 en superficie, y en la más apartada (St. LXXVII) 21°25 en superficie, 15°65 a 25 metros, 13°6 a 50 metros y 12°85 a 100 metros.

La búsqueda en esta región de agua azul, entre 21°25 y 22°0 en superficie, con termoclina próximamente a los 20 metros de

profundidad, dió los resultados apetecidos, logrando pescar atunes de aleta amarilla, reunidos cerca de la superficie.

La llegada de estos peces a las cercanías de la costa unos años, más lejos otros, se realiza por aguas azules, que penetran en forma de lenguas en la masa verde, más fría. Posteriormente entran los atunes de aleta amarilla en aguas verdes para devorar chicoras.

Las características que prevalecieron durante nuestras observaciones, resumidas en uno de nuestros trabajos (F. de Buen 1955), se ven confirmadas, en sus rasgos generales, si consultamos la distribución de temperaturas medias en superficie, dadas a conocer en el Atlas (1948) editado por la Oficina Hidrográfica Naval de Estados Unidos. En pleno invierno (julio), la isoterma de 62°5 F. tiene un saliente frente a Iquique, que se acerca a la costa, mientras la isoterma de 60° F rodea el área de Antofagasta, limitando zonas algo más frías. En verano (febrero), sobre la costa norte de Chile hay dos pequeñas áreas a 70° F, y pronunciada y amplia lengua a 75° y 72°5 F empuja hacia el SE.

Es indudable la existencia del juego de aguas verdes frías y costeras, y azules cálidas de alta mar, de cuyo estudio minucioso podrán lograrse enseñanzas aplicables a la explotación pesquera.

KATSUWONUS PELAMIS (Linnaeus), 1758.

CACHURRETA

Katsuwonus pelamis De Buen 1953, p. 4 (mención) — Mann 1954, p. 53 (clave), p. 293, fig. (descripción somera).

Katsuwonus pelamis Yáñez 1955, p. 69, fig. 39 (mención).

Euthynnus (Katsuwonus) pelamis Fraser-Brunner 1950, p. 152, fig. (clave).

En vivo tiene el lomo negro brillante, de tonos azulados, con flancos y vientre plateados; entre ambos colores se interpone una zona longitudinal verde y azul metálico. Sobre el dorso, en la región caudal, son bien aparentes cortos trazos transversales de azul turquí. Todo el coselete y el angosto trazo de la línea lateral tienen color humo. Recorren el vientre cuatro bandas oscuras longitudinales y angostas, destacando poco la más baja.

La primera dorsal, parda, tiene el primer radio de color blanco puro. La segunda dorsal, la anal y las pínulas que siguen a ambas, son pardas con tinte rojizo. También parda la caudal, posee la extremidad de sus lóbulos más claros. Las pectorales son oscuras.

Pesca. Se captura preferentemente en agua de Arica y Antofagasta, pudiendo invadir áreas de más al Sur, por lo menos hasta Huasco.

No siendo apreciada la especie por parte de los industriales o para el consumo, falta su pesca exclusiva, lográndose la cachurreta al perseguir otras especies, empleando la "chispa" o el cerco de jareta.

Alimentación y Puesta. En nuestras observaciones por el Norte de Chile (FAO 1957) logramos ejemplares en aguas azules, calientes, y en verdes más frías. No es raro ver a las cachurretas alborotar en la superficie del mar, durante sus rápidas marchas, que los pescadores locales llaman "leita".

Dentro de aguas azules devoran crustáceos pelágicos, preferentemente Eufáusidos, también larvas Megalopa. En aguas verdes se alimentan casi exclusivamente de chicoras (*Engraulis ringens*).

La zona Norte de Chile no es área de puesta, sus desplazamientos en ella tienen origen tréfico. Podemos observar en las gonadas estadios sexuales de I a III; todos los ejemplares de los estadios II y III eran machos, no vimos una sola hembra.

Estadios sexuales.

Centímetros log. total	I	II	III
50—55	8	5	1
56—60	6	2	—
65	1	1	—
	63%	33%	4%

Contenido estomacal.

	N.º casos	%
Eufáusidos	4	17
Larvas Megalopa	1	4
Chicora (Engráulidos)	14	58
Muy digerido	1	4
Vacío	4	17

Biología. El comportamiento de la cachurreta al acudir frente a la costa del Norte de Chile es similar al que suponemos para el atún de aleta amarilla, se acerca siguiendo aguas azules caldeadas, y posteriormente invade las verdes pobladas por chicora.

BIBLIOGRAFIA CITADA

BINI, GIORGIO y ENRICO TORTONESE.

- 1955 Misión experimental de pesca en Chile e en Perú. Pesci marini peruviani. *Boll. Pesca, Pisc. e Idrobiol.* Año XXX, vol. IX (nueva serie), fasc. 2, pp. 151-185, 9 figs., 1 lám.

BUEN, FERNANDO DE

- 1928 Hallazgo del *Makaira nigricans* Lacépède en las costas españolas y consideraciones sobre los Xiphiiformes en general. *Notas y Resúmenes*. Ser. II, núm. 28. Inst. Español Oceanogr., 12 pp. 6 figs.
- 1950 Contribuciones a la ictiología. III. La familia Istiophoridae y descripción de una especie uruguaya (*Makaira perezii* de Buen). *Publ. Cientif. SOYP*, núm. 5, pp. 163-178, figs. 1-4.
- 1953.1 Las familias de peces de importancia económica. I. Centro Latino-Amér. *Capacit. Pesq. FAO*, 311 pp. 256 figs.
- 1953.2 Contribuciones a la ictiología. VII. Sobre la presencia del atún (*Thunnus thynnus*) en la costa de Chile central. *Invest. Zool. Chilenas*, vol. I, fasc. 10, pp. 3-4.
- 1955 Notas sobre un viaje de estudios de Oceanografía aplicada en el extremo Norte de la costa chilena. *Bol. Cient. Comp. Adm. Guano*. Lima. vol. II, pp. 25-39, 5 figs.

CUVIER, G. y A. VALENCIENNES.

- 1831 Histoire Naturelle des Poissons. Tomo VIII, 509 pp. láms. 209-245.

DELFIN, FEDERICO T.

- 1899.1 Catálogo de los peces chilenos (continuación). *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año III, pp. 57-62.
- 1899.2 Lista metódica de los peces de la bahía de Concepción y sus alrededores. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año III, pp. 176-178.
- 1901 Ictiología Chilena. Catálogo de los peces de Chile. Valparaíso, pp. 10-133.
- 1902 Concordancia de nombre vulgares y científicos de los peces de Chile. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año VI, 2, pp. 71-76.

FAO. Programa Ampliado de Asistencia Técnica.

- 1957 Informe al Gobierno de Chile sobre Biología Pesquera, basado en los trabajos del Dr. Fernando de Buen. Biólogo Pesquero. 43 pp. (mimeografiadas), 5 gráf., 6 fotos.

FOWLER, HENRY W.

- 1945 Fishes of Chile. Systematic Catálogo. Apartado *Rev. Chilena Hist. Nat.* Años XLV-XLVII (1941-1943), 171 pp., figs.
- 1951 Analysis of the fishes of Chile. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Años LI-LIII, pp. 263-326, 50 figs.

FRASER-BRUNNER.

- 1950 The fishes of the family Scombridae. *An. Magaz. Nat. Hist.*, ser 12, vol. III, pp. 131-163, 35 figs.

GAY, CLAUDIO.

- 1848 Peces. Historia física y política de Chile. Zoología. Tomo II, pp. 137-372.

GIGOUX, ENRIQUE ERNESTO.

- 1943 La pesca en las costas de Atacama. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Santiago de Chile.* Tomo XXI, pp. 9-12.

GINSBURG, ISAAC.

- 1953 The taxonomic status and nomenclature of some Atlantic and Pacific population of Yellowfin and Bluefin tunas. *Copeia*, núm. 1, pp. 1-10.

GODSIL, H. C.

- 1955 A description of two species of Bonito. *S. orientalis* and *S. chiliensis*, and a consideration of relationships within the genus. Calif. Depart. Fish and Game. *Fish Bull.* 99, 43 pp., 14 figs.

GODSIL, H. C. y EDWIN K. HOLMBERG.

- 1950 A comparison of the Bluefin Tunas, genus *Thunnus*, from New England, Australia and California. Calif. Div. Fish and Game. *Fish Bull.* 77, 55 pp. 15 figs.

GOTSCHLICH, BERNARDO.

- 1913 Llanquihue i Valdivia. *Bol. Mus. Nac.* Tomo VI, núm. 1, pp. 7-626, 44 figs. (Peces, pp. 197-204).

GUNTHER, ALBERT.

- 1860 Catalogue of the Acanthopterygian Fishes. vol. II, XXI, + 548 pp.
1889 Report on the pelagic fishes. *Report Challenger*, Zool., vol. XXXI, 44 pp., VI láms.

HEMMING, FRANCIS.

- 1953 Copenhaguen decisions on Zoological Nomenclature. Londres, 135 pp.

HILDEBRAND, SAMUEL F.

- 1946 A descriptive catalog of the shore fishes of Peru. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 189, XI + 530 pp. 95 figs.

JORDAN, DAVID STARR y BARTON WARREN EVERMANN.

- 1926 A review of the Giant Mackerel-Like Fishes, Tunnies, Spearfishes and Swordfishes. *Occ. Pap. Calif. Acad. Scien.* Vol. XII, pp. 5-113, 20 láms.

LAHILLE, F.

- 1913 Nota sobre siete peces de las costas argentinas. *An. Mus. Nac. Hist. Nat.* Buenos Aires, Tomo XXIV, 24 pp., 7 láms.

LAMONTE, FRANCESCA R.

- 1955 A review and revision of the marlins, genus *Makaira*. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* Vol. 107, art. 3, pp. 319-358, láms. 4-12.

MANN F., GUILLERMO.

- 1950 Peces de Chile. Clave de determinación de las especies importantes. *Ins. Invest. Veterin.* Santiago de Chile, 44 pp., 89 figs.
1954 Vida de los peces de aguas chilenas. *Inst. Invest. Veterin.* Santiago de Chile, 342 pp. figs.

MARRON, EUGENE.

1957 Albacora, New York, pp. VIII + 214, láms.

MATSUBARA, KIYOMATSU y TAMOTSU IWAI.

1952 Studies on some Japanese fishes of the family Gempylidae. *Pacific Sciences*. vol. VI, núm. 3, pp. 193-212, 12 figs.

OLIVER SCHNEIDER, CARLOS.

1943 Catálogo de los peces marinos del litoral de Concepción y Arauco. *Bol. Soc. Biol. Concepción* Tomo XVII, pp. 75-126, 24 figs.

PEREZ CANTO, C.

1912 La fauna ictiológica de Chile. *Ann. Univer. Chile*. Tomo CXXIX, 46 pp.

PHILIPPI, RODOLFO AMANDO.

1887 Sobre los tiburones y algunos otros peces de Chile. *Ann. Univ. de Chile*. Tomo LXXI, pp. 535-574, 8 láms.

PORTER, CARLOS E.

1909 Ictiología. Enumeración de especies importantes comunes en aguas de Chile i del Perú. *Rev. Chilena Hist. Nat.*, año XIII, pp. 280-293.

1910 Ictiología. Adiciones y observaciones al "Catálogo de los peces de Chile" del Dr. Delfín. *Rev. Chilena Hist. Nat.*, año XIV, pp. 73-83

QUIJADA B., BERNARDINO.

1913 Catálogo ilustrado i descriptivo de la colección de peces chilenos i extranjeros. Santiago de Chile, pp. 7-139, XXV láms., 2 figs.

REED, EDWYN C.

1897 Catálogo de los peces chilenos. *An. Univ. Chile*. Tomo XCVIII, pp. 653-673.

WORLD ATLAS OF SEA SURFACE TEMPERATURES.

1948 Second Edition, Hydrogr. Office U. S. Navy. Washington.

YÁÑEZ A., PARMENIO.

1955 Peces útiles de la costa chilena. *Rev. Biol. Mar.*, vol. VI, núms. 1-3, 29-81, 48 figs.