



CAPÍTULO 2.1.11.1: BONITO ATLÁNTICO	AUTORES: J. VALEIRAS y E. ABAD (IEO)	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 4 sept. 2006
--	---	---

2.1.11.1 Descripción del bonito atlántico (BON)

1. Nombres

1.a. Clasificación y taxonomía

Nombre de la especie: *Sarda sarda* (Bloch, 1793).

Sinónimos en uso: ninguno.

Código de especie ICCAT: BON

Nombres ICCAT: Bonito (español), Bonite à dos rayé (francés), Atlantic bonito (inglés).

Según Collette y Nauen (1983), el bonito se clasifica de la siguiente manera:

- Phylum: Chordata
- Subphylum: Vertebrata
- Superclase: Gnathostomata
- Clase: Osteichthyes
- Subclase: Actinopterygii
- Orden: Perciformes
- Suborden: Scombroidei
- Familia: Scombridae
- Tribu: Thunnini

1.b. Nombres comunes

Lista de nombres vernáculos por país de acuerdo con la ICCAT, FAO y *Fishbase* (www.fishbase.org). Los señalados con asterisco (*) corresponden a nombres estándar nacionales proporcionados por ICCAT. La lista de países no es exhaustiva y algunos nombres locales podrían no estar incluidos.

Albania: Palamiti.

Argelia: Bonite, Bonite à dos rayé, Palamita, Rsela.

Angola: Bonito, Sarda, Sarrajão, Serrajão, Serralhão.

Argentina: Bonito.

Azores (Islas): Atlantic bonito, Bonito, Serra.

Benin: Kpokoukpokou.

Brasil: Bonito, Bonito-atlántico, Cavala, Sarda, Sarrajão, Serra, Serra-comum, Serra-de-escama, Serra-sarda.

Bulgaria: Lakerda, Palamud, Turuk.

Cabo Verde: Bonito, Bonito do Atlântico, Bonito-de-lombo-listado, Sarrajão.

China: 狐鯷.

Colombia: Bonito

Croacia: Palamida, Polanda.

Cuba: Bonito.

Dinamarca: Pelamide, Rygstribet pelamide.

Finlandia: Sarda.

Antigua URSS : Atlanticheskaya pelamida, Lacherda, Pelamida.

Francia: Bonite à dos rayé, Bonicou, Boniton, Boussicon, Boussicou, Conite, Pélamide, Pelamide commun, Pelamido.

Alemania: Bonito, Pelamide, Unechter Bonito.

Grecia: Ρίκι, Τουλίπι, Τορνέττα, Παλαμίδα, Ντορίκι, Doriki, Koini, Palamida, Palamída, Ternata, Toriki, Touliki.

Guinea: Koko

Islandia: Rákungur

Israel: Sarda

Italia: Bonnicou, Cavaritu imperiali, Paamia, Paamie, Palameit, Palametiedde, Palametto, Palamia, Palamida, Palamide, Palamidu, Palamita, Palamito, Palamitu, Palamitu maiaticus, Palammete, Palammete cuvarita, Paramira, Parantuni, Pelamida, Pilamitu, Pirantuni, Pisantuni, Sangulu, Scurma, Sgamiru, Sgonfietto, Strombo, Tombarello, Tunnacchiu, Tunnareiu.

Japón: Hagatsuo, Kigsungegatsuo.

Libano: Ghazâl.

Libia: مخطط, Balamit, Blamto, Mghatat.

Madeira (Isla): Cerda, Serrajão, Serralhão

Malta: Palamia, Palamit, Palamita, Plamitu, Plamtu

Marshall (Islas): Loj, Looj.

Martinica: Bonite

Mauritania: Bonite, Bonite à dos rayé, Bonito, Doulou doulou, Pélamide

México: Bonito del Atlántico

Mónaco: Palamida, Paramida, Piramida

Marruecos: Bonito, Cerda

Namibia: Atlantiese bonito, Bonito, Pelamide

Países Bajos: Atlantische boniter, Bonito

Noruega: Pelamide, Stripet pelamide

Polonia: Pelamida

Portugal: Bonito, Bonito-do-Atlântico, Sarrajão, Serra

Rumania: Lacherda, Palamida, Pelamida

Federación Rusa : пеламида атлантическая

Senegal: Bonite à dos rayé, Dullu dullu, Kiri kiri, wal

Sierra Leona: Bonito

Eslovenia: Palamida

Sudáfrica: Atlantic bonito, Atlantiese bonito, Katonkel

España: Bonito, Bonito atlántico, Bonito del Atlántico, Bonitol, Bonítol, Bonitu, Cerda, Sierra

Suecia: Pelamida, Pelamide, Ryggstrimmig pelamid

Siria: Palamet

Trinidad Tobago: Bonito

Túnez: Balamit, Palamid, Rsela, Toumbrel

Turquía: Altiparmak, Çingenepalamudu, Kestanapalamudu, Palamut, Palamut torik, Palamutvonozu, Piçuta, Sivri, Torik, Zindandelen

Reino Unido: Atlantic bonito, Belted bonito, Bonito, Pelamid, Short finned tunny, Stripe-backed pelamis

Ucrania: Pelamida

Uruguay: Bonito.

Estados Unidos: Atlantic bonito, Bloater, Bone jack, Bonito, Boston mackerel, Common bonito, Skipjack

Venezuela: Cabaña blanca, Cabaña cariba, Cabaña de dientes

2. Identificación



Figura 1. Diseño de un ejemplar adulto de *Sarda sarda* (A. López, 'Tokio').

Características de *Sarda sarda* (ver Figura 1 y Figura 2)

El bonito atlántico es una especie pequeña de túnido. Su talla máxima en el Atlántico es de 91,4 longitud-horquilla y 5,4 kg, y en el mar Negro de 85 cm y 5 kg de peso (Collette y Nauen, 1983). Su talla común es de 50 cm longitud-horquilla y unos 2 kg. El peso máximo publicado es de 11,0 kg (IGFA, 2001).

Color

- Azul acero en el dorso, plateado en la parte inferior.
- En ejemplares adultos, de 5-11 rayas oscuras oblicuas en dorso y flancos, que siguen una trayectoria oblicua hacia abajo y hacia adelante (formando un ángulo más abierto que en otras especies de *Sarda*).
- Aletas dorsal y caudal de color negruzco. Pectoral, pálida. Otras aletas, más o menos plateadas.

Externas

- Cuerpo alargado y ligeramente comprimido.
- Cuerpo completamente cubierto de escamas muy pequeñas, excepto en el corselete, bien desarrollado.
- Pedúnculo caudal muy delgado, con quilla lateral bien desarrollada entre dos quillas menores situadas a cada lado.
- Primera aleta dorsal larga, alcanzando casi la segunda dorsal.
- Radios de la primera dorsal: 20-23.
- Radios de la aleta anal: 14-17.
- Branquias en el primer arco: 16-22.
- La boca es moderadamente grande. Tiene de 16 a 26 dientes cónicos en mandíbula superior, de 12 a 24 en inferior. No tiene dientes en la lengua.
- Laminillas de la roseta olfativa 22-23.
- Proceso interpélvico pequeño y bífido.

Internas

- Carece de vejiga natatoria.
- Bazo largo y prominente desde la perspectiva ventral.
- Hígado con lóbulos derecho e izquierdo alargados, y lóbulo central mediano.
- Sin arteria cutánea.
- Vértebras: 50-55.

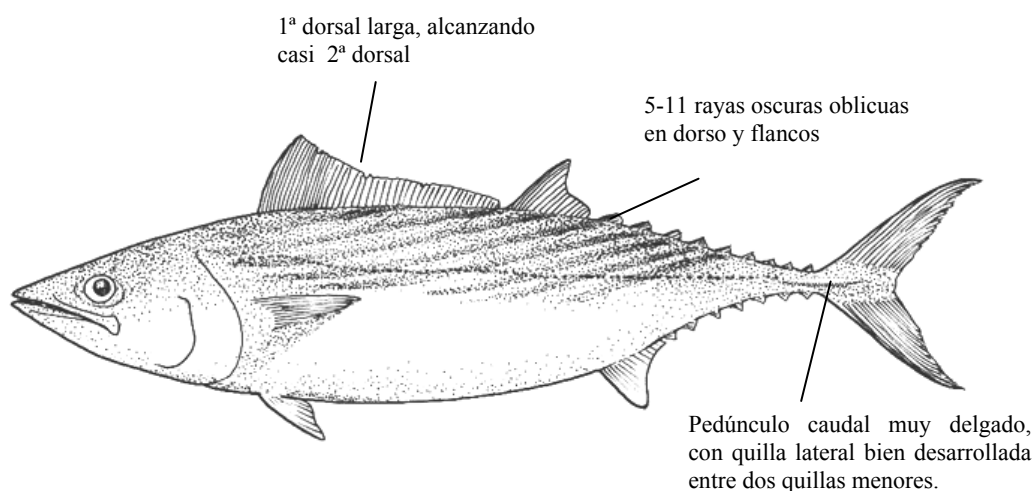


Figura 2. Síntesis de las características más destacadas de *Sarda sarda* (por A. López, 'Tokio').

3. Distribución y ecología de la población

3.a. Distribución geográfica

Está distribuido a ambos lados del océano Atlántico tropical y subtropical, en el Golfo de México y en el mar Mediterráneo y mar Negro (**Figura 3**).

En el Atlántico oriental, su distribución abarca desde Oslo (Noruega) a Port Elisabeth (Sudáfrica), incluyendo el Mediterráneo y el mar Negro. En el Atlántico occidental, frente a la costa este de Estados Unidos y Canadá, su límite norte es usualmente Cape Ann, pero también ha sido registrado a lo largo de Nueva Escocia. Frente a la costa atlántica de Sudamérica esta especie se registra desde Colombia, Venezuela y sur del río Amazonas hasta el nordeste de Argentina; aparentemente, está ausente de la mayor parte del mar Caribe.

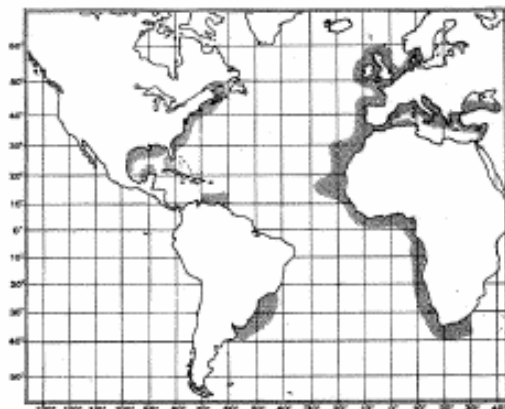


Figura 3. Distribución geográfica de bonito atlántico (de Collete y Nauen, 1983).

3.b. Preferencias de hábitat

El bonito atlántico es un pez marino epipelágico que se distribuye en aguas templadas y subtropicales, de latitudes entre 65°N y 40°S, longitud 98°W a 42°E. Es una especie migratoria, que vive en cardúmenes a lo largo de la zona nerítica, y podría entrar en los estuarios. Se le puede encontrar desde los 80 a los 200 metros de profundidad.

La temperatura es uno de los factores medioambientales más importantes que determina la distribución de los túnidos. Esta especie se puede adaptar a distintas temperaturas de entre 12° y 27°C, y a salinidades de 14 a 39 (Bianchi *et al.* 1999).

3.c. Migraciones

Poco se sabe acerca de los esquemas migratorios del bonito. La especie migra a grandes distancias a lo largo de las costas, como prueban las recapturas de peces marcados en el mar Negro y mar de Alborán (mar Mediterráneo occidental) (Rey *et al.* 1984). Se probó la existencia de una migración genética, desde el Atlántico al mar de Alborán, y desde el Egeo al mar Negro, mediante marcado realizado en primavera. Tras la temporada de desove, el bonito migra realizando la ruta opuesta. En el mar Mediterráneo occidental, el 32% de los peces recapturados se hallaron en el océano Atlántico. Algunos estudios sugieren que el bonito atlántico reside en el mar Mediterráneo occidental a lo largo de todo el año, y que los peces maduros migran desde las zonas costeras a mar abierto para desovar (Sabatés y Recasens, 2001). En el Mediterráneo oriental, la especie migra hacia el mar Negro en la época de desove (mayo a julio), y desde finales de julio, se produce una migración en sentido inverso, si bien hay algunas excepciones a estos movimientos migratorios (Nümann, 1954).

3.d. Reclutamiento

Los conocimientos sobre las primeras etapas vitales de los túnidos son muy escasos. Se asume que el período larvario es corto. El comienzo de la etapa juvenil se ha establecido arbitrariamente como las tallas que escapan de las redes de plancton, alrededor de 2 cm (Bard, 1981). Durante las primeras etapas vitales los bonitos no son capturados, y se desconoce la historia vital de los juveniles. Los peces inmaduros aparecen por primera vez en la pesquería cuando miden alrededor de 15 cm de longitud a la horquilla (Zengin, 2005).

4. Biología

4.a. Crecimiento

La determinación de la edad y crecimiento del bonito atlántico han sido estudiadas mediante diferentes metodologías: otolitos, vértebras, espinas y frecuencia de tallas. La mayor edad comunicada es de 5 años.

La mayor parte de los estudios proceden de stocks mediterráneos. Existen numerosos estudios sobre la biología del crecimiento de bonito en el mar Negro (Yoshida, 1980) y en el Mediterráneo occidental. Los parámetros de crecimiento de Von Bertalanffy se muestran en la **Tabla 1**, para diversas áreas. Rey *et al.* (1986) estudiaron otolitos, vértebras, espinas y frecuencia de tallas, y desarrollaron una ecuación de crecimiento basada en un gran número de especímenes procedentes del Mediterráneo occidental y de la zona atlántica próxima al Estrecho de Gibraltar.

Recientemente, Santamaría *et al.* (2005) han presentado una estimación de tasa de crecimiento, basada en análisis de otolitos de peces juveniles del mar Mediterráneo (18-110 días), de 5,85 mm por día (rango = 4,85-6,81 mm al día) y 4,15 g por día (rango = 1,88-6,42 g al día).

Hay alguna información a partir de actividades de marcado de bonitos. Los datos obtenidos de dos peces recapturados en el Mediterráneo occidental coincidían con la ecuación de crecimiento (Rey y Cort, 1978; Rey *et al.* 1986).

Tabla 1. Parámetros de crecimiento para bonito atlántico (L_{∞} en cm, K en y^{-1} , t_0 en y).

Growth Parameter			Area	Country	Reference
L_{∞}	k	t_0			
64	0.693	-1.42	Atlantic	Morocco	Dardignac, 1962
103	0.132	-1.8	Black Sea and Eastern Mediterranean	Russian Fed	Zusser, 1954
67.8	0.795		Black Sea and Eastern Mediterranean	Turkey	Tkacheva, 1958
81.5	0.525		Black Sea and Eastern Mediterranean	Turkey	Mayorova and Tkacheva, 1959
64	0.86		Black Sea and Eastern Mediterranean	Turkey	Demir, 1963
95.6	0.237	-1.24	Black Sea and Eastern Mediterranean	Bulgaria	Kutaygil, 1967
80.87	0.352	-1.7	Mediterranean and Northeast Atlantic	Spain	Rey et al, 1986
80.6	0.36	-1.37	Mediterranean: Ionian Sea	Italy	Santamaría et al., 1998

4.b. Relación talla-peso

La relación general de talla-peso empleada por ICCAT fue desarrollada por Rey *et al.* (1984), y se basaba en peces que oscilaban entre 19 y 72 cm (longitud a la horquilla): $W=0.00724 \times FL^{3.1644}$.

Diversas relaciones talla-peso han sido publicadas por otros autores en relación a varias zonas geográficas. En la **Tabla 2** se ofrece una compilación.

Tabla 2. Diversas relaciones publicadas de talla-peso de bonito atlántico.

Equation	N	FL range (cm)	Sex	Area	Country	Reference
$W=0.0094 \times FL^{3.1030}$	372	19-64	-	Eastern Tropical Atlantic	Senegal	Diouf, 1980
$W=0.02361 \times FL^{2.8703}$	1608	14-90	-	Mediterranean	Turkey	Kara, 1979
$W=0.01486 \times FL^{2.9719}$	165	40-55	-	Gibraltar	Spain	Rodríguez-Roda, 1966
$W=0.00797 \times FL^{3.1427}$	-	-	-	Atlantic	Morocco	Dardignac, 1962
$W=0.00724 \times FL^{3.1644}$	878	19-72	-	Mediterranean - Atlantic	Spain	Rey <i>et al.</i> , 1984
$W=0.00653 \times FL^{3.1865}$	242	33-65	Males	Mediterranean - Atlantic	Spain	Rey <i>et al.</i> , 1984
$W=0.00844 \times FL^{3.1218}$	229	33-70	Females	Mediterranean - Atlantic	Spain	Rey <i>et al.</i> , 1984
$W=0.0351 \times FL^{2.755}$	663	34-78	All	Gulf of Taranto (1992)	Italy	AAVV, 1995
$W=0.0311 \times FL^{2.789}$	130	39-69	Males	Gulf of Taranto	Italy	AAVV, 1995
$W=0.0574 \times FL^{2.633}$	105	38-71	Females	Gulf of Taranto	Italy	AAVV, 1995
$W=0.0190 \times FL^{2.909}$	158	38-81	All	Gulf of Taranto (1993)	Italy	AAVV, 1995
$W=0.0149 \times FL^{2.963}$	33	-	Males	Gulf of Taranto	Italy	AAVV, 1995
$W=0.0177 \times FL^{2.924}$	44	-	Females	Gulf of Taranto	Italy	AAVV, 1995
$W=0.0071 \times FL^{3.150}$	833	36-80	All	Gulf of Taranto (1994)	Italy	AAVV, 1995
$W=0.046 \times FL^{2.6772}$	183	41-48	All	Western Mediterranean	Spain	Macías <i>et al.</i> , 2005
$W=0.0039 \times FL^{3.3263}$	1168	23-66	All	Eastern Mediterranean	Turkey	Oray <i>et al.</i> , 2004

4.c. Reproducción

Desove

El bonito atlántico es un desovador múltiple, con un desarrollo asíncrono de oocitos, que realiza 3 ó 4 desoves intermitentes en la estación reproductora (Majorova y Tkacheva, 1959; Rey *et al.* 1984). Las zonas de desove están típicamente situadas cerca de zonas costeras. La temporada de desove se produce desde mayo a julio en el mar Mediterráneo y Marruecos, junio-julio en el Atlántico noroeste, y enero-julio en Senegal. En el Mediterráneo, se conocen numerosas zonas de desove: las islas Baleares, costas de Argelia, costas de Sicilia, mar Egeo y mar Negro (Dardignac, 1962; Rodríguez-Roda y Dicenta, 1980; Rey *et al.* 1984).

Madurez

Se dispone de algunos estudios sobre la madurez de la especie: Rey *et al.* (1984) estimaban que la primera madurez sexual se alcanzaba a los 38 y 39 cm FL (machos y hembras, respectivamente) en el mar Mediterráneo y en el Atlántico marroquí. Postel (1955) la calculó en 39,2 y 37cm FL en el Atlántico Tropical, y Dardignac (1962), estimó la primera madurez en 40 y 45 cm FL en el Atlántico marroquí.

Sex ratio

Se han estudiado las proporciones por sexos para el Mediterráneo, y hay una sex ratio 1:1. Sin embargo, se ha observado una mayor presencia de hembras en las clases de tallas de mayor longitud (Macías *et al.* 2005).

Fecundidad

Los peces de esta especie presentan una fecundidad indeterminada (Macías *et al.* 2005). En el Mediterráneo, la fecundidad media es de 79.432 oocitos por puesta intermitente, mientras que las estimaciones totales de fecundidad anual oscilaron entre 304.000 y 1.150.000 oocitos (Macías *et al.* 2005).

4.d. Primeras etapas vitales

Huevos y larvas

Los huevos son pelágicos, 1,15-1,57 mm de diámetro, y con un número variable (1 a 9) de glóbulos oleosos (0,28-0,36 mm de diámetro cuando es individual, 0,02-0,24 cuando son múltiples). El vitelo es homogéneo. El tamaño de la larva tras la eclosión es de 4 mm. Las larvas presentan pigmentación en los extremos de las mandíbulas, cerebro anterior, cerebro medio, entrañas, sínfisis cleitral, márgenes ventrales de la cola, generalmente sobre el área de las láminas hipurales y radios P₂ (Richards, 2005).

4.e. Dieta

Los bonitos adultos buscan presas en cardúmenes de sardina, anchoa, caballa y otros pequeños peces pelágicos. Especies principales que les sirven de alimento, en el Atlántico este y mar Mediterráneo: *Engraulis engrasicholus*, *Sardina pilchardus*, *Sardinella sp.*, *Spratella sprattus*, *Ammodytes cicerellus*, *Scomber scombrus*, *Scomber japonicus*, *Trachurus mediterraneus*, *Trachurus trachurus*, *Mullus barbatus*, juvenil *Sarda sarda*, *Atherina spp.*, *Boops boops* y *Caprella*, *Penaeus sp.*, *Euphausia spp.* (Yoshida, 1981). Especies principales que se han comunicado en el Atlántico occidental: clupeidos, *Peprilus paru*, *Leiosomus xanthurus*, Anchoa sp, *Scomberomorus sp.*, *Prionotus sp.*, *Loligo sp.*, *Penaeus sp.* y calamares (Bigelow y Schroeder, 1953; Boschung, 1966).

Predadores: *Acanthocybium solandri*, *Sarda sarda*, *Coryphaena hippurus*.

4.f. Fisiología

Falta información sobre este tema.

4.g. Comportamiento

Poco se sabe acerca de los esquemas de comportamiento del bonito.

4.h. Mortalidad natural

Falta información disponible sobre este parámetro biológico.

5. Biología de pesquerías

5.a. Poblaciones/estructura de stock

Hay poca información disponible para poder determinar la estructura de stock de bonito atlántico. La información actual no permite realizar una evaluación del estado del stock.

5.b. Descripción de las pesquerías: captura y esfuerzo

El bonito atlántico es explotado principalmente por pesquerías costeras y, con frecuencia, por pesquerías artesanales. Esta especie es particularmente importante en el mar Mediterráneo y mar Negro, donde numerosas pesquerías explotan los stocks, incluyendo almadrabas, redes de enmalle, trasmallos, cercos, anzuelos y liñas de mano.

Las capturas anuales alcanzaron 46.382 t en 1988 (**Figura 4**). El promedio de desembarques estimados desde 1980 a 2004 es de 28.527 t. La captura media en el Mediterráneo es de 20.071 t. En las pesquerías de cerco en el Atlántico se obtiene bonito como captura fortuita, en cantidades que se desconocen. También la pesquería deportiva captura esta especie (ICCAT, 2006).

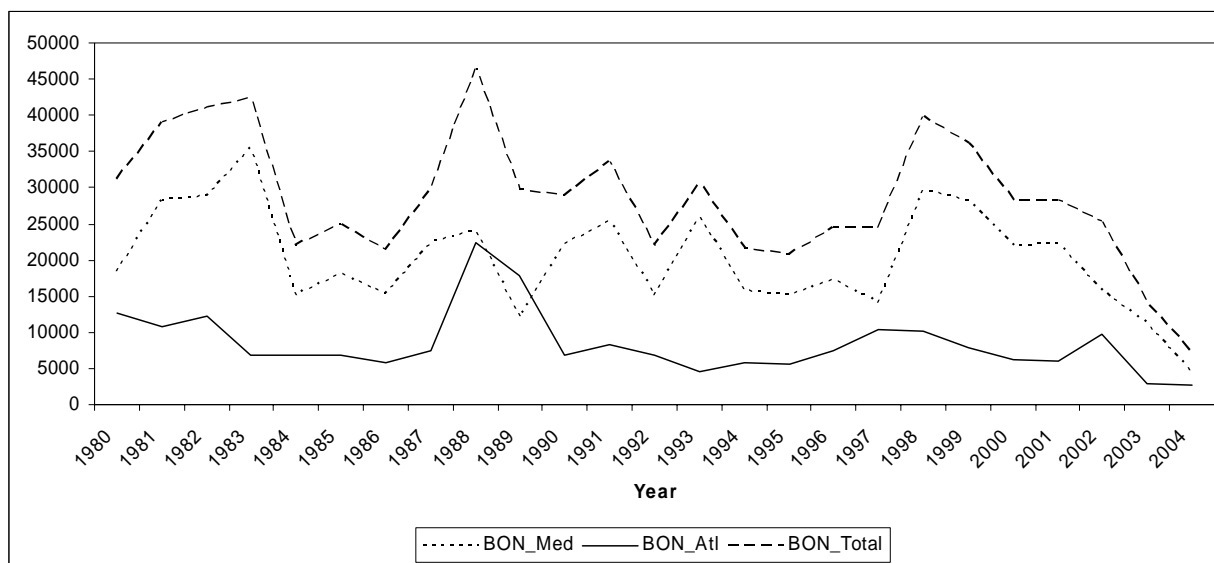


Figura 4. Distribución de la captura de bonito atlántico en el Océano Atlántico y Mar Mediterráneo en 1980-2004 (t).

6. Bibliografía

- AAVV. 1995. Characterization of large pelagic stocks (*Thunnus thynnus* L., *Thunnus alalunga* Bonn, *Sarda sarda* Bloch, *Xiphias gladius* L.) in the Mediterranean. Final report. E.C. Contract N° XIV MED/91/012.
- BARD, F. X., 1981. Le thon germon (*Thunnus alalunga* Bonnatere, 1788), de l'Océan Atlantique. De la dynamique des populations à la stratégie démographique. Thèse de Doctorat d'Etat des Sciences Naturelles présentée à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris, 335 p.
- BIANCHI, G., K. E. Carpenter, J.-P. Roux, F.J. Molloy, D. Boyer and H.J. Boyer, 1999 Field guide to the living marine resources of Namibia. FAO species identification guide for fishery purposes. Rome, FAO. 265 p., 11 colour plates.
- BIGELOW H. B. and W. C. Schroeder, 1953. Fishes of the Gulf of Maine. U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull., 53, 577 pp.
- BOSCHUNG, H. T., 1966. The occurrence of common bonito, *Sarda sarda*, in the northern Gulf of Mexico. Trans. Am. Fish. Soc., 95: 227-228.
- CAYRÉ, P., J. B. Amon Kothias, T. Diouf and J.M. Stretta, 1993 Biology of tuna. p. 147-244. In A. Fonteneau and J. Marcille (eds.) Resources, fishing and biology of the tropical tunas of the Eastern Central Atlantic. FAO Fish. Tech. Pap. 292. Rome, FAO. 354 p.
- COLLETTE, B. B. and C. E. Nauen., 1983 FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. FAO Fish. Synop. 125(2). 137 pp.
- DARDIGNAC, J. 1962. La bonite du Maroc Atlantique (*Sarda sarda* Bloch). Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 26(4): 399-406.
- DEMIR, M. 1963. Synopsis of biological data on bonito, *Sarda sarda* (Bloch). FAO Fish. Rep, 6: 101-129.
- DIOUF, T., 1980 Pêche & biologie de trois scombridae exploités au Sénégal: *Euthynnus*, *Sarda sarda* et *Scomberomorus tritor*. Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle, Université de Bretagne Occidentale, France. 159 p.
- ICCAT. 2006. Report for biennial period, 2004-05 Part II (2005), Vol. 2, Executive Summaries on species: Small Tunas: 128-135.
- IGFA, 2001 Database of IGFA angling records until 2001. IGFA, Fort Lauderdale, USA.

- KUTAYGIL, N. 1967. Preliminary age analysis of *Mullus barbatus* L. and *Merluccius merluccius* L. in the Sea of Marmara and some pelagic fish of Turkey. Proc. Tech. Pap. Gentile. Fish. Counc. Medit. FAO 8: 361-383.
- KARA, F., 1979 Observations on growth and relation ship between length and weight of *Sarda sarda* (Bloch). Inv. Pesq. , 43(1): 95-105.
- MACÍAS, D., Gómez-Vives, M. J., García, S. and Ortiz de Urbina, J. M., 2005. Reproductive characteristics of Atlantic bonito (*Sarda sarda*) from the south western Spanish Mediterranean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 470-483.
- MACÍAS, D., Lema, L., Gómez-Vives, M. J., Ortiz de Urbina, J. M. and de la Serna, J. M., 2006. Some biological aspects of small tunas (*Euthynnus*, *Sarda sarda* & *Auxis rochei*) from the south western Spanish Mediterranean traps. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(2): 579-589.
- MAYOROVA, A. and K. S. Tkacheva, 1959. Distribution and conditions of reproduction of pelamid, *Sarda sarda* (Bloch), in the Black Sea according to data for the period 1956-1957. Proc. Tech. Pap. GFCM, 5: 509-514.
- NÜMANN, W., 1954. Growth and migration of short-finned tuna (*Sarda sarda*) in Turkish waters. Document technique, 42: 377-379.
- ORAY, I. K., Karakulak, F. S. and Zengin, M., 2004. Report on the Turkish bonito (*Sarda sarda*) fishery in 2000/2001. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(2): 784-788.
- ORSI RELINI, L., F. Garibaldi, C. Cima, G. Palandri, L. Lanteri and M. Relini, 2005. Biology of Atlantic bonito, *Sarda sarda* (bloch, 1793), in the western and central Mediterranean a summary concerning a possible stock unit. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 575-588.
- POSTEL, E. 1955. Contributions à l'étude de la biologie de quelques Scombridae de l'Atlantique tropico-oriental. Ann. Stn. Oceanogr. Salammbò 10: 167 pp.
- REY, J. C. and J. L. Cort. 1978. Nota sobre los primeros resultados de la campaña de marcado de túnidos frente al litoral de Castellón. Bol. Inst. Esp. Oceanogr. 4 (3): 140-142.
- REY, J. C., Alot, E. and Ramos, A., 1984. Sinopsis biológica del bonito, *Sarda sarda* (Bloch) del Mediterráneo y Atlántico Este. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 20(2): 469-502.
- REY, J. C., Alot, E. and Ramos, A., 1986. Growth of the Atlantic bonito, *Sarda sarda* (Bloch) in the Atlantic and Mediterranean ara of the Strait of Gibraltar. Inv. Pesq., 50(2): 179-185.
- RICHARDS, W. J., (ed.), 2005. Early Stages of Atlantic Fishes: An identification guide for the western central North Atlantic. CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, FL, 2640 pp.
- RODRIGUEZ-RODA, J. and A. Di Centa. 1980. Área de puesta del atún, melva y bonito en las costas de España y Marruecos. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 15 (2).
- SABATÉS, A. and Recasens, L. 2001. Seasonal distribution and spawning of small tunas, *Auxis rochei* (Risso) and *Sarda sarda* (Bloch) in the northwestern Mediterranean. Sci. Mar., 65 (2): 95-100.
- SANTAMARIA, N., L. Sion, M. Cacucci, G. De Metrio. 1998. Età ed accrescimento di *Sarda sarda* (Bloch 1793) (Pisces, Scombridae) nello Ionio Settentrionale. Biol. Mar. Medit. 5 (1): 721-725.
- SANTAMARIA, N., M. Deflorio, G. De Metrio, 2005. Preliminary study on age and growth of juveniles of *Sarda sarda*, Bloch and *Euthynnus alletteratus*, Rafinesque, caught by clupeoids purse seine in the Southern Italian Seas. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 630-643.
- SANZO, L. 1932. Uova e primi stadi larvali di *Pelamys sarda* Cuvier e Valenc. Mem. Com. Talass. Ital. 188: 3-9 + 1 Plate.
- TKACHEVA, K. C. 1958. Conditions of pelamid stocks in the Black Sea and fishery prospectives. Rybn. Khoz. 34 (12): 10-13.
- YOSHIDA, H. O. 1980. Sinopsis of biological data on Bonitos of the genus *Sarda*. FAO Fish. Synop., 118.
- ZENGİN, M., F. S. Karakulak and I.K. Oray, 2005. Investigations on bonitos (*Sarda sarda*, Bloch 1793) on the southern Black Sea coast of Turkey. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 510-516.
- ZUSSER, S.G. 1954. Biology and fishery for bonito in the Black Sea. Tr. VNIRO 28:160-174.