



CAPÍTULO 2.1.10.5: BACORETA	AUTORES: R. SANT'ANA (UNIVALI), R. IVANOFF (UNIVALI) y F. LUCENA- FRÉDOU (UFRPE)	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 30 de junio de 2021 Original: inglés
--	---	---

2.1.10.5 Descripción de la bacoreta (LTA)

1. Nombres

1.a. Clasificación y taxonomía

Nombre de la especie: *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1810)

Código de especie ICCAT: LTA

Nombres ICCAT: Atlantic little tuna (inglés), thonine (francés), bacoreta (español)

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

- Phylum: Chordata
- Subphylum: Vertebrata
- Superclase: Gnathostomata
- Clase: Osteichthyes
- Subclase: Actinopterygii
- Orden: Perciformes
- Suborden: Scombroidei
- Familia: Scombridae
- Género: Euthynnus
- Especie: *Euthynnus alletteratus*

1.b. Nombres comunes

Lista de nombres vernáculos utilizado por diferentes países de acuerdo con ICCAT, FAO y Fishbase (www.fishbase.org). La lista de países no es exhaustiva y algunos nombres locales podrían no estar incluidos.

Albania: trup.

Alemania: Falscher, Bonito, Thonine.

Angola: melva, merma.

Antigua URSS: atlanticheskij malyj tunets, malyj tunets, tsyatnystyj atlanticheskij tunets.

Bahamas: bacoreta

Brasil: albacora, bonito, bonito-cachorro, bonito-pintado, bonito-rajado, curuatá-pinima, merma.

Cabo Verde: apluro, bacoreta, barrilete, cachorra, cachorreta, cachorrinha, judeu, merma, thonine.

China continental: 小鮪

Côte d'Ivoire: bokou-bokou, bonita, klewe.

Croacia: luc.

Cuba: bonito, comevíveres.

Dinamarca: almindelig, thunnin thunnin.

República Dominicana: bonito.

Egipto: tunna.

Eslovenia: pegasti tun.

España: bacoreta.

Estados Unidos: bonito, false albacore, little tuna, little tunny.

Finlandia: tunniina.

Francia: thonine commune.

Ghana: e'la, poponkou.

Grecia: τοννάκι, τουνίνα, τονίνα, τάσκα, καρβούνι, καρβούνα, λεκατίκι, karvouni.

Guinea: makreni.

Israel: tunnit atlantit.

Italia: alacurza, aleterato, alletterato, allittirato, allittiratu, carcana, cuvarito, cuvaritu, leterato, letterato, lettirado, litterato, littiratu, nzirru, palametidd, pizziteddu, sanguinaccio, scampírru, tonnella, tonnetto, tonnina, tunna, tunnina.

Japón: taiseiyou-yaito, taiwan yaito.

Líbano: balamydah.

Malta: kubrit, kubrita, tonina.

Martinica: bonite queue raide, gueule molle, thonine, thonine commune.

Marruecos: lbakoura.

Mauritania: atlantic little tuna, bacorète, corrinelo, labeidna, ououlass, ravil, thonine.

México: bacoreta, bonito.

Mónaco: tunina.

Nicaragua: bacoreta.

Noruega: tunnin.

Polonia: tunek atlantycki.

Portugal: atún, fule-fule, melena, melva, merma.

Puerto Rico: bonito.

Reino Unido: atlantic little tunny, little tuna, little tunny.

Rumania: ton mic.

Santa Elena: little tunny.

Santo Tomé y Príncipe: fulu fulu.

Senegal: deleu deleu, ououlass, thonine, walas.

Sierra Leona: little tuna.

Sudáfrica: atlantic little tuna, atlantiese kleintuna, merma.

Suecia: tunnina.

Togo: bonite, kpoku.

Trinidad y Tobago: bonito.

Túnez: r'zem, toun sghir.

Türkiye: yaziliorkinos.

Ucrania: malyi zapadnyi tunets, pyatnistyi tunets.

Islas Vírgenes: little tuna.

Venezuela: atuncito, bonito, cabaña pintada, carachaza, carachana pintada.

2. Identificación



Figura 1. Dibujo de un ejemplar adulto de *Euthynnus alletteratus* (A. López, 'Tokio').

Características de *Euthynnus alletteratus* (véase Figura 1 y Figura 2)

La bacoreta es una especie de pequeño túnido. Las tallas máximas comunicadas para *Euthynnus alletteratus* en las regiones de ICCAT han sido 80,6 cm FL en el océano Atlántico nordeste (Cayré y Diouf, 1980), 106,68 cm FL en el océano Atlántico noroeste (IGFA, 2011) y 81 cm FL en el océano Atlántico suroeste (Menezes y Aragão, 1977). La talla máxima en el mar Mediterráneo es de unos 100 cm de longitud de horquilla (FL) y el peso máximo es de unos 12 kg (Collette y Nauen, 1983; Collette, 1986). Para el mar Mediterráneo, más recientemente, Claro (1994) comunicó una talla máxima de 122 cm FL para esta especie.

Color:

- Azul oscuro en el dorso, con un complicado dibujo de rayas que no se extiende hacia delante más allá de la mitad de la primera aleta dorsal. Blanco plateado en la parte ventral y partes laterales inferiores.
- Varias manchas oscuras características (no siempre patentes), entre las aletas pélvica y pectoral.

Características externas:

- Cuerpo robusto y fusiforme.
- Cuerpo desprovisto de escamas, excepto en el corselete y raya lateral.
- Pedúnculo caudal delgado, con quilla mediana prominente entre quillas más pequeñas.
- Dos aletas dorsales separadas por un pequeño espacio. Los radios anteriores de la primera dorsal largos, lo que confiere a la aleta un contorno marcadamente cóncavo. Segunda dorsal mucho más baja que la primera, seguida de 8 pínulas.
- Aleta anal seguida de 7 pínulas.
- Aleta pectoral corta. Radios pectorales: 26-27.
- Radios dorsales: 10-15.
- Radios de la aleta anal: 11-15.
- Branquispinas en el primer arco: 37-45.
- Proceso interpélvico pequeño y bífido.

Características internas:

- Carece de vejiga natatoria.
- Hígado con lóbulo derecho mucho más alargado que los lóbulos izquierdo y medio.
- Vértebra: 37-39.
- Protuberancias incipientes en vértebras 33 y 34.
- Arteria cutánea presente.

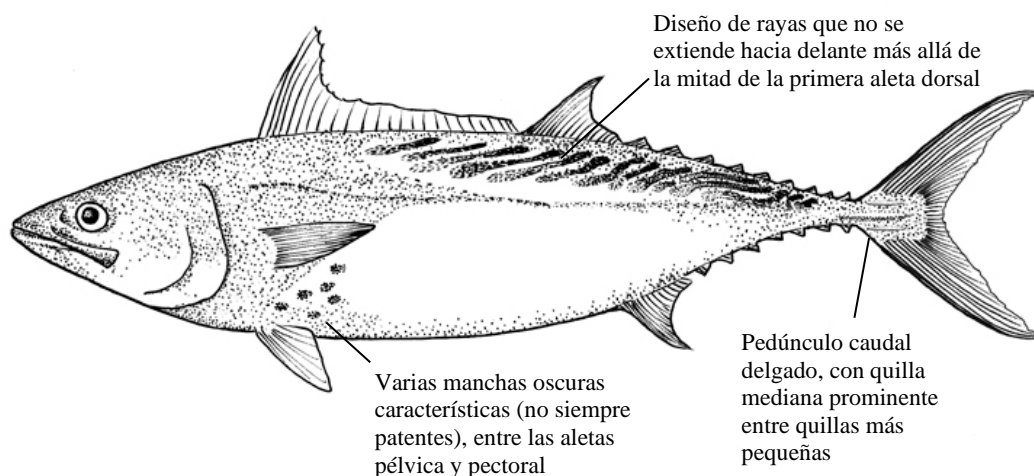


Figura 2. Síntesis de las características más destacadas de *Euthynnus alletteratus* (por A. López, 'Tokio')

3. Distribución y ecología de la población

3.a. Distribución geográfica

La distribución geográfica de la bacoreta se extiende a ambos lados del océano Atlántico tropical y subtropical, lo que incluye el Mediterráneo, el mar Caribe y el golfo de México (Belloc, 1955; Johnson, 1983; Collette y Nauen, 1983; Cabrera *et al.*, 2005) (**Figura 3**).

En el Atlántico este se ha informado de su presencia tan arriba al norte como Skaggerak, y tan lejos al sur como Sudáfrica, lo que incluye el mar Mediterráneo y el mar Negro. En el océano Atlántico occidental, se ha informado de la presencia de esta especie desde la costa de Canadá, aproximadamente 50° N, hasta el sur de Brasil, cerca de los 30° S (**Figura 3**).

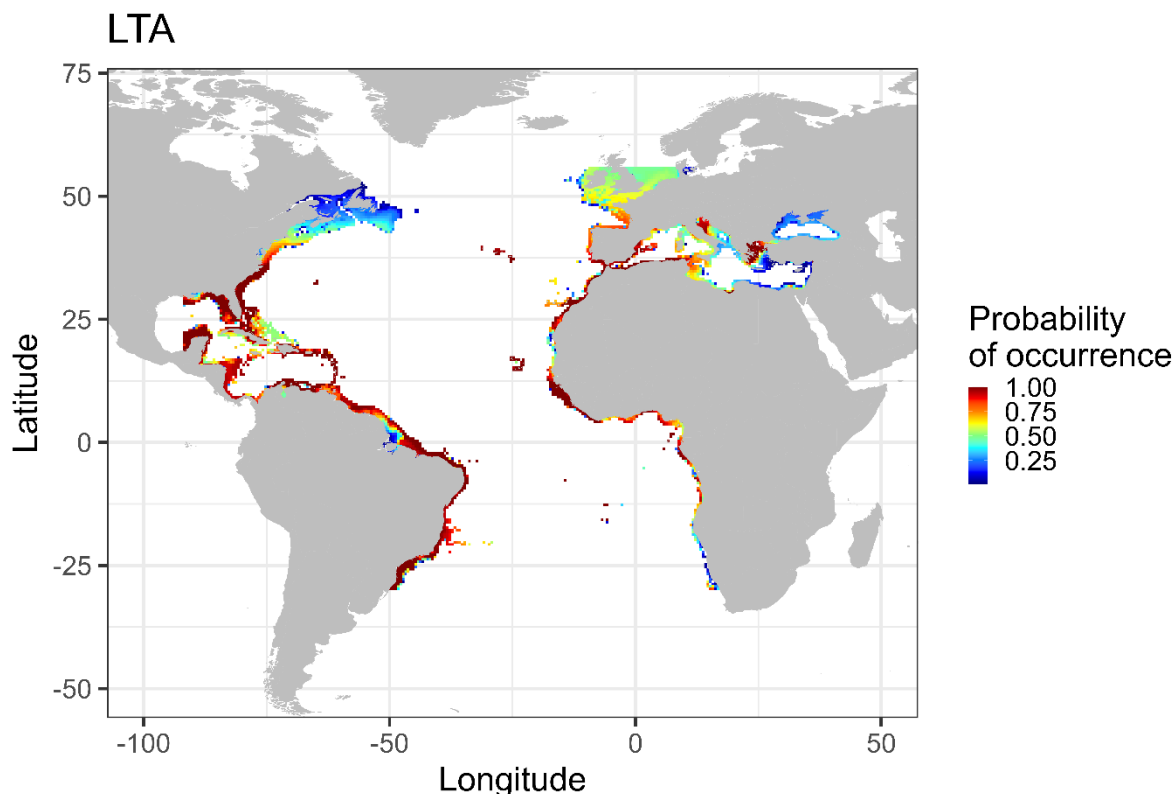


Figura 3. Distribución espacial nativa de la bacoreta basada en los datos disponibles en el sitio web aquamaps.org. Los colores en la zona de distribución indican el grado de probabilidad de presencia.

3.b. Preferencias de hábitat

La bacoreta es un pez epipelágico y nerítico, que típicamente tiene presencia en aguas litorales y es una especie más costera que otras especies de túnidos. Junto con otras especies de escómbridos, forma cardúmenes en función de la talla, pero tiende a dispersarse durante ciertos períodos del año. Se la encuentra usualmente en aguas costeras con corrientes rápidas, cerca de bajíos, y alrededor de aguas más cálidas asociadas con frentes termales y afloramientos. Es más abundante en el Atlántico tropical, donde la temperatura de las aguas oscila entre 24 °C y 30 °C (Chur, 1973; Sabatés y Recasens, 2001).

3.c. Migraciones

Los patrones migratorios de esta especie aún no se conocen del todo. Sin embargo, los estudios de marcado realizados en 1981 sugirieron una posible migración de la bacoreta desde el mar Mediterráneo hasta el océano Atlántico (Rey y Cort, 1981).

3.d. Reclutamiento

Es muy escaso el conocimiento de las primeras fases del ciclo vital de los túnidos, aunque se asume que el período larvario es corto.

4. Biología y parámetros del ciclo vital

A efectos de este Manual, se han considerado las siguientes cinco zonas de unidad de stock, previamente definidas por ICCAT para la recopilación de datos y la ordenación, para resumir los resultados: mar Mediterráneo (MED), Atlántico nororiental (NE), Atlántico noroccidental (NW), Atlántico sudoriental (SE) y Atlántico sudoccidental (SW).

4.a. Crecimiento

La edad y crecimiento de la bacoreta han sido estudiados mediante diferentes metodologías, como otolitos, vértebras, espinas y frecuencias de tallas. En general, la edad máxima comunicada para esta especie es 8 años (Landau, 1965; Jonhson, 1983; Cayré *et al.*, 1993; Kahraman, 1999).

Kahraman y Oray (2001) hallaron seis grupos de edad (0+/5+) para el mar Egeo, y nueve grupos de edad (0+/8+) para el Mediterráneo oriental. Más recientemente, El-Haweet *et al.* (2013) hallaron ocho grupos de edad para el mar Mediterráneo. La **Tabla 1** muestra las estimaciones de los parámetros de crecimiento para las distintas zonas. Rodríguez-Roda (1979) estudió vértebras y frecuencias de tallas, y desarrolló una ecuación de crecimiento basada en ejemplares del área del Mediterráneo occidental y de la zona del Atlántico situada cerca del estrecho de Gibraltar. Santamaria *et al.* (2005) estimaron que la tasa de crecimiento de los peces juveniles del mar Mediterráneo basada en el análisis de otolitos (18-69 días) es de 3,96 mm. Además, Kahraman *et al.* (2008) hallaron que un alto porcentaje de las hembras capturadas en el mar Mediterráneo tenía entre 2 y 4 años.

Para el océano Atlántico noroeste, Adams y Kerstetter (2014) observaron ejemplares de bacoreta con una edad no superior a 5, con una longitud máxima a la horquilla de 83,2 cm (**Tabla 1**).

Tabla 1. Parámetros de crecimiento para la bacoreta (L_{∞} en cm, K en año⁻¹, t_0 en año).

Parámetro de crecimiento			Área	País	Referencia	N	Sexo	Gama FL (cm)	Método
L_{∞}	K	t_0							
99,5	0,315		Atlántico nororiental	Senegal	Diouf, 1980				
112	0,126		Atlántico nororiental	Senegal	Cayré y Diouf, 1983	100	Ambos	27-80	Espina dorsal
115	0,190	-1,710	Atlántico nororiental	España	Rodríguez-Roda, 1979				
111	0,220	-0,929	Mar Mediterráneo	Túnez	Hattour, 1984				Otolitos
136	0,165			Túnez	Hattour, 1984				Otolitos
123	0,127	-3,840	Mar Mediterráneo	Türkiye	Kahraman y Oray, 2001	1.454	Ambos	52-97,5	Espina dorsal
127,5	0,106	-4,180	Mar Mediterráneo	Türkiye	Kahraman y Oray, 2001	145	Ambos	55-85	Espina dorsal
91,5	0,390	-0,400	Mar Mediterráneo	España	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	127	Ambos	32-84	Espina dorsal
123,4	0,160	-0,590	Mar Mediterráneo	Egipto	El-Haweet <i>et al.</i> , 2013	531	Ambos	13-102	Vértebras
86	0,26	-0,32	Atlántico noroccidental	México	Cabrera <i>et al.</i> , 2005	480	Ambos		:
77,9	0,690	-0,690	Atlántico noroccidental	Estados Unidos de América	Adams y Kerstetter, 2014	203	Ambos	25-83,2	Otolitos
87,9	0,370	-1,650	Atlántico noroccidental	Estados Unidos de América	Adams y Kerstetter, 2014	121	Macho		Otolitos
77,5	0,640	-0,760	Atlántico noroccidental	Estados Unidos de América	Adams y Kerstetter, 2014	63	Hembra		Otolitos
117	0,192	-1,127	Mar Mediterráneo		Hattour, 2009		Ambos		Otolitos
130,8	0,131	-2,220	Mar Mediterráneo		Hajjej <i>et al.</i> , 2010		Hembra		

4.b. Relación talla-peso

En la bibliografía científica, los estudios sobre relación talla-peso de *Euthynnus alletteratus* se concentran en el Mediterráneo. La **Tabla 2** muestra un resumen de publicaciones científicas disponibles.

Tabla 2. Datos publicados sobre la relación talla-peso de la bacoreta.

Ecuación	N	Gama FL (cm)	Sexo	Área	País	Referencia
$W = 0.0000575 \times FL^{2.697}$	145	55-85		Mar Mediterráneo	Türkiye	Kahraman y Oray, 2001
$W = 0.0000476 \times FL^{2.725}$	1,454	52-97		Mar Mediterráneo	Türkiye	Kahraman y Oray, 2001
$W = 0.0163 \times FL^{3.000}$	100	47-101		Mar Mediterráneo	Túnez	
$W = 0.0138 \times FL^{3.035}$	1.808	20-90	Todas	Atlántico nororiental	Senegal	Diouf, 1980
$W = 0.0441 \times FL^{2.755}$	217	56-86	Todas	Mar Mediterráneo	España	Macías <i>et al.</i> , 2006
$W = 0.0001 \times FL^{2.468}$	63	58-83	Todas	Mar Mediterráneo	Türkiye	Kahraman, 2005
$W = 0.00002 \times FL^{2.956}$	41	34-63	Todas	Mar Mediterráneo	Chipre	Kahraman, 2005
$W = 0.0000222 \times FL^{2.915}$	325	40-90	Todas	Mar Mediterráneo	España	Rodríguez-Roda, 1966
$W = 0.0380 \times FL^{2.770}$	96	43-87	Todas	Mar Mediterráneo	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2008
$W = 0.0261 \times FL^{2.865}$	397	36,7-97,8	Todas	Mar Mediterráneo	Túnez	Hajje <i>et al.</i> , 2010
$W = 0.0301 \times FL^{2.830}$	153	36,7-97,8	Macho	Mar Mediterráneo	Túnez	Hajje <i>et al.</i> , 2010
$W = 0.0212 \times FL^{2.918}$	244	36,7-90,5	Hembra	Mar Mediterráneo	Túnez	Hajje <i>et al.</i> , 2010
$W = 0.0614 \times FL^{2.623}$	101		Hembra	Mar Mediterráneo	Egipto	El-Haweet <i>et al.</i> , 2013
$W = 0.0370 \times FL^{2.752}$	44		Macho	Mar Mediterráneo	Egipto	El-Haweet <i>et al.</i> , 2013
$W = 0.0201 \times FL^{2.908}$	695	13-102	Todas	Mar Mediterráneo	Egipto	El-Haweet <i>et al.</i> , 2013
$W = 0.01242 \times FL^{3.058}$	1.266	10,5-101	Todas	mar Mediterráneo/ océano Atlántico	España	Saber <i>et al.</i> , 2018
$W = 0.0302 \times FL^{2.831}$			Todas	Mar Mediterráneo		Hajje <i>et al.</i> , 2011
$W = 0.00002 \times FL^{2.96}$			Todas	Atlántico noroccidental		Ramirez-Arredondo <i>et al.</i> , 1996
$W = 0.041 \times FL^{2.737}$			Todas	Atlántico sudoccidental		Menezes y Aragón, 1977
$W = 0.0000169 \times FL^{2.967}$	439	36-85	Todas	Mar Mediterráneo	España	Macías <i>et al.</i> , 2006

4.c. Factores de conversión

Falta información sobre este tema.

4.d. Reproducción

- *Desove*

La bacoreta atlántica es un desovador múltiple, con un desarrollo asincrónico de ovocitos, que realiza numerosas puestas intermitentes por temporada reproductiva. En el Atlántico norte, se ha observado un período de desove prolongado de abril a noviembre. En las costas tropicales de África, el desove se produce entre enero y mayo (Chur, 1973; Rudomiotkina, 1986), mientras que en el mar Mediterráneo el desove generalmente tiene lugar de mayo a septiembre, aunque el período de desove más intenso parece ser entre julio y agosto (Kahraman *et al.*, 2008; Hajje *et al.*, 2010; El-Haweet *et al.*, 2013).

- *Madurez*

En el mar Mediterráneo, el 50 % de los machos y las hembras alcanzaron la primera madurez al llegar a los 42,8 y 44,8 cm FL, respectivamente (Hajje *et al.*, 2010). Esta estimación es muy similar a la comunicada por Hattour (2000) para el golfo de Gabes, 42,9 cm FL. Para la costa española y en el sur de la península Ibérica, la Lm50% estimada fue de 50,07 cm FL, con un intervalo de confianza del 95 % que oscila entre 48,31 cm y 51,64 cm (Saber *et al.*, 2018).

Para el océano Atlántico, las estimaciones de primera madurez (Lm50%) fueron de 43 cm FL en el Atlántico Noreste (Diouf, 1980) y de 34,4 cm FL en el Atlántico noroeste (Cruz-Cástan *et al.*, 2019). No se han comunicado estimaciones para el Atlántico sur.

- *Ratio de sexos*

De acuerdo con Saber *et al.* (2018), la proporción de sexos difería significativamente entre las clases de talla. En general, los machos eran más abundantes que las hembras en las clases de talla superiores. En las clases de talla inferiores a 46 cm FL, las hembras eran más abundantes (más del 60 % de media). En el golfo de Gabes, la ratio de sexos combinada por tallas se desvía significativamente de la ratio esperada de 1:1, siendo las hembras más abundantes (61,14 %). Sin embargo, los machos predominan en las clases de talla superiores (Hajje *et al.*, 2010). Para el océano Atlántico noroeste, la ratio de sexos estimada por Cruz-Castán *et al.* (2019) mostraron un patrón de equilibrio de sexos (1:1) sin segregación de tallas. Sin embargo, los machos fueron más abundantes en las clases de talla entre 28 cm FL y 30 cm FL y por encima de 65 cm FL.

- *Fecundidad*

La fecundidad parcial individual, que se define como el número de oocitos del último estadio presente en el ovario justo antes del desove, oscila entre 70.000 y 2.200.000 huevos (rango de talla: 30-78 cm) en Senegal (Diouf, 1980).

4.e. Primeras fases del ciclo vital

- *Huevos y larvas*

Los huevos son pelágicos, con un diámetro de 0,84-0,94 mm y un glóbulo oleoso (0,24-0,34 mm de diámetro). El vitelo es homogéneo. El tamaño de la puesta es de 2,5 mm. El embrión presenta cromatóforos amarillo claro: 1-3 en el glóbulo oleoso, 2 entre éste y la superficie ventral del notocordio, uno detrás de cada cuenca ocular, 2 en forma de bloque en el extremo anterior del notocordio. Las larvas presentan pigmentación en el prosencéfalo, mesocéfalo, metencéfalo, extremos de ambas mandíbulas, ramus de mandíbula inferior, sínfisis cleitral ventral, márgenes de la cola y primera aleta dorsal. (Richards, 2005).

4.f. Dieta

La bacoreta adulta es un depredador oportunista y muy voraz que se alimenta de una gran variedad de presas, es decir, crustáceos, peces, calamares, heterópodos, tunicados y algas. Además, los peces clupeoides son componentes alimenticios especialmente importantes (Etchevers, 1976; Menezes y Aragão, 1977). En el océano Atlántico tropical oriental, las presas incluyen crustáceos (Isopoda, Decapoda, Stomatopoda, Anomura), cefalópodos (*Sepia sp.*, *Loligo sp.*), peces pelágicos (Clupeidae, Scombridae, Thunnidae, Carangidae) y peces de fondo (Mullidae, Sparidae, Priacanthidae) (Chur, 1973).

La ecología alimenticia de la bacoreta del mar Mediterráneo central estaba compuesta predominantemente por peces, principalmente *Maurolicus muelleri* y estadios larvarios de teleósteos. Se observaron variaciones en la composición de la dieta en función de la talla de los peces. Los ejemplares más pequeños se alimentan principalmente de adultos de clupeiformes y larvas o de otros teleósteos juveniles. En cuanto a la dieta de los ejemplares de mayor talla, en ella predominan los teleósteos, crustáceos y cefalópodos adultos. Esporádicamente se registraron materiales antropogénicos como plásticos (Falautano *et al.*, 2007).

En el Caribe central colombiano, la bacoreta es un depredador pelágico de primer orden, pero no un pez voraz (nivel trófico de 4,49). Según García y Posada (2013), la dieta de la bacoreta parece empobrecida, sobre todo al comparar los resultados encontrados en su estudio con los de otro estudio realizado en 1986 en la misma localización general (Moreno, 1986). García y Posada (2013) observó el comportamiento estacional en la dieta y la ecología alimentaria de la bacoreta. Los autores sugieren que la especie tiende a comer más en la estación seca que en la lluviosa. Además, García y Posada (2013) sugieren que la bacoreta tiene un comportamiento de alimentación diurno.

Depredadores: tiburones, rabiles e istiofóridos.

4.g. Fisiología

Falta información sobre este tema.

4.h. Comportamiento

Se sabe poco de las pautas de comportamiento de la bacoreta. Sin embargo, la presencia de peces tanto pelágicos como demersales en el estómago analizado de *Euthynnus alletteratus* en el mar Mediterráneo sugiere una larga distribución vertical de esta especie (Falautano *et al.*, 2007).

4.i. Mortalidad natural

El-Haweet *et al.* (2013) estimaron la mortalidad natural de la bacoreta en el mar Mediterráneo utilizando dos métodos distintos. El primero se basa en Djabali *et al.* (1994) y el segundo se basa en un método propuesto por Taylor (1960). Los resultados de ambos métodos fueron de 0,392 y 0,167 año⁻¹, respectivamente. Recientemente, Pons *et al.* (2019a) utilizaron diferentes métodos empíricos para estimar la mortalidad natural de la bacoreta en cuatro de las cinco regiones de ICCAT. Los valores de la mediana fueron de 0,53 año⁻¹ para el Atlántico nororiental, noroccidental y sudoriental y de 0,43 año⁻¹ para el Mediterráneo.

4.j. Estructura del stock

En una revisión reciente, Lucena-Frédou *et al.* (en prensa) recopilaron algunos estudios relacionados con la estructura del stock de bacoreta. En general, para el océano Atlántico oriental, Gaykov y Bokhanov (2008) y Ollé *et al.* (2020) identificaron dos grupos de bacoreta. Esos dos grupos se distinguieron por ciclos sexuales y migratorios antifásicos que indicaban una diferenciación intraespecífica (Gaykov y Bokhanov, 2008), y se encontraron profundas diferencias genéticas (Ollé *et al.*, 2020). El hábitat del primer grupo se extendía desde la costa del Sáhara occidental hasta Mauritania y Liberia, mientras que el segundo grupo ocupaba la zona desde el golfo de Guinea hasta Angola-Namibia (Gaykov y Bokhanov, 2008). Los resultados recientes muestran una profunda diferenciación entre las muestras del Atlántico sudeste y del Mediterráneo, incluidas las del sur de Portugal (Ollé *et al.*, 2020).

Sin embargo, actualmente, el SCRS considera las siguientes cinco unidades de stock previamente definidas por ICCAT para la recopilación de datos y la ordenación: mar Mediterráneo, Atlántico nororiental, Atlántico noroccidental, Atlántico sudoriental y Atlántico sudoccidental.

5. Descripción de las pesquerías

Los desembarques anuales comunicados de bacoreta han aumentado de forma constante. Antes de 1974, los desembarques anuales no superaban las 10.000 t. Después de 1974, se registró un aumento de los desembarques anuales, con más de 30.000 t registradas en 1989, 2016 y 2017. Sin embargo, es posible observar tres fases distintas en los desembarques anuales de *Euthynnus alletteratus*. En la primera fase, entre 1950 y 1974, las capturas fueron escasas (\approx 3.882 t de media). La segunda fase, de 1975 a 2006, estuvo marcada por un fuerte aumento de los desembarques medios, que se mantuvieron estables durante este periodo (\approx 15.749 t de media). En la tercera y más reciente fase, de 2007 a 2019, se registró una tendencia al alza en las capturas anuales, pasando de 18.159 t en 2007 a más de 21.000 t en 2019 (\approx 22.367 t de media) (**Figura 4**).

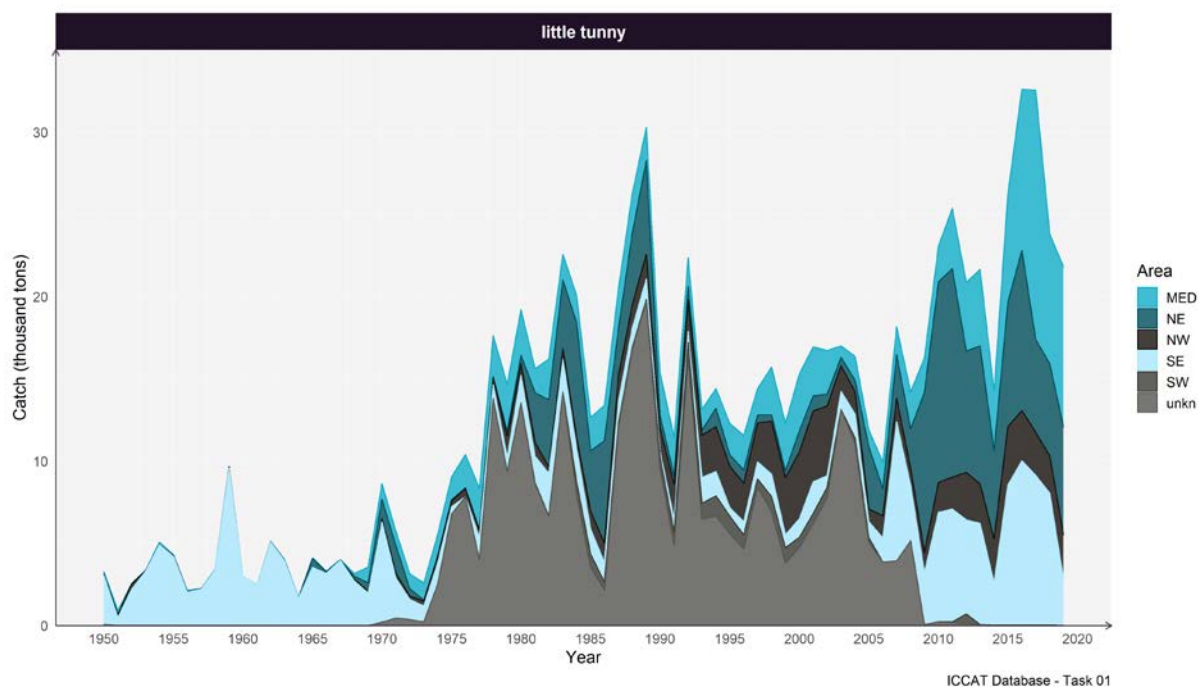


Figura 4. Distribución de la captura de bacoreta en el océano Atlántico y mar Mediterráneo entre 1950 y 2019 (t).

Al principio de la serie temporal, las capturas fueron más abundantes en el océano Atlántico sudeste (81 % del total de capturas registradas en el periodo). Durante la fase media (1975-2006), la mayoría de las capturas procedían de zonas desconocidas (el 54 % del total de las capturas en el periodo). En el período más reciente (2007-2019), los desembarques anuales fueron más abundantes en el océano Atlántico nororiental (33 %) y en el mar Mediterráneo (25,3 %) (base de datos de Tarea 1 de ICCAT) (**Figura 5**).

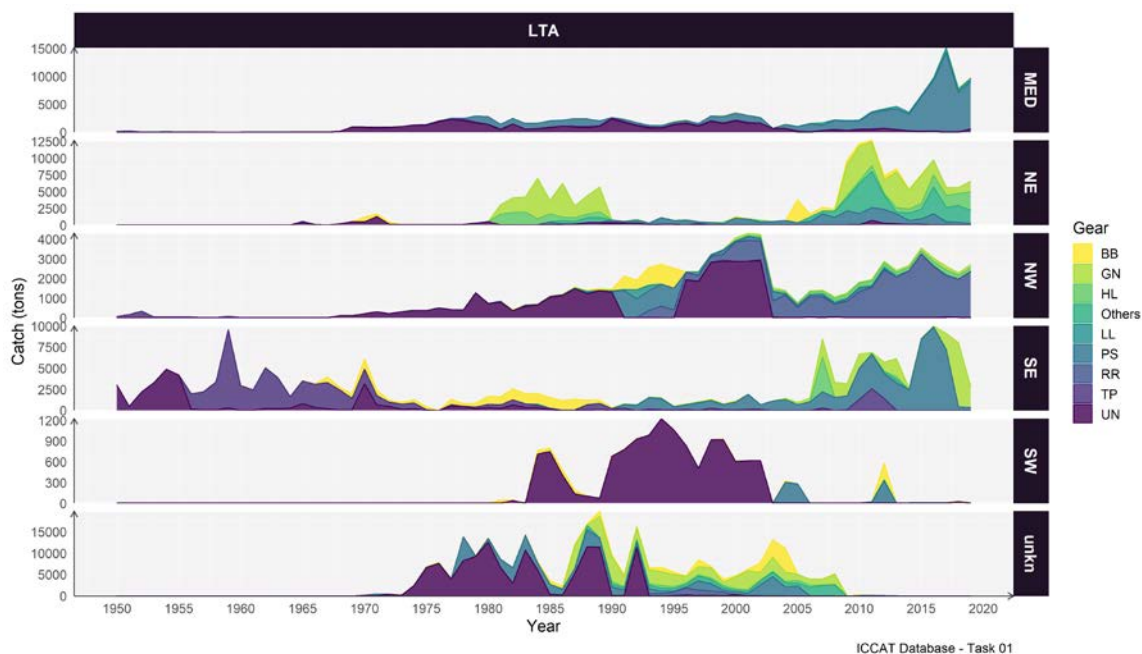


Figura 5. Distribución de las capturas de bacoreta en el océano Atlántico desde 1950 hasta 2019, por región de ICCAT y arte de pesca (t). BB: cebo vivo. TP: almadrabas. RR: caña y carrete. PS: cerco. LL: palangre. HL: liña de mano. GN: redes de enmalle. UN: desconocido. La categoría “Otros” incluye: red de arrastre (TW), curricán (TR), cerco de arrastre (HS), trasmallo (TN), deportiva (SP), línea tendida (TL) y arpón (HP).

6. Información sobre tallas

Las muestras de talla disponibles para la bacoreta no son uniformes en la distribución espacial de la especie. En el Atlántico nororiental y sudoriental se registró el mayor número de peces medidos y las tallas medias más pequeñas (**Figura 6**). Las tallas más grandes se observaron en el océano Atlántico noroeste (**Figura 6**). En el mar Mediterráneo se registraron peces de talla mediana entre 60 cm y 80 cm (**Figura 6**).

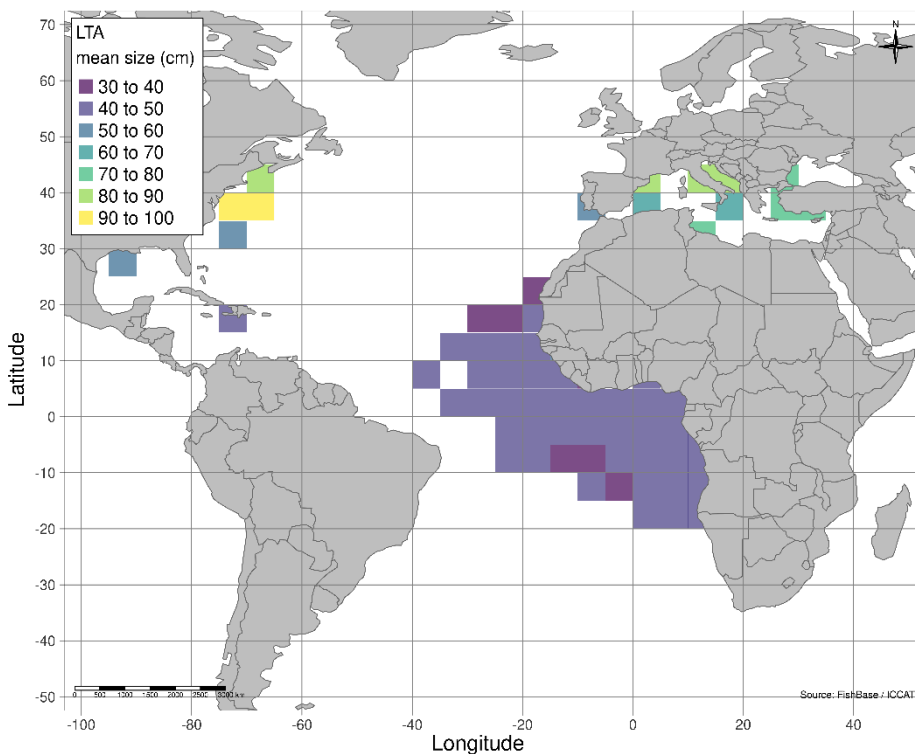


Figura 6. Distribución espacial de la talla media de la bacoreta por tipo de arte entre 1975 y 2019.

En cuanto a la tendencia de las series temporales, en el mar Mediterráneo se registraron muchas lagunas y ninguna tendencia en la composición por tallas. Para el Atlántico nordeste, la talla media osciló entre 65,2 cm FL en 1975 y 41,7 cm FL en 2019, lo que indica una tendencia decreciente (**Figura 7**). En las zonas del noroeste y del sudeste, las distribuciones de tallas han mostrado algunas discontinuidades y no se han registrado tendencias claras (**Figura 7**).

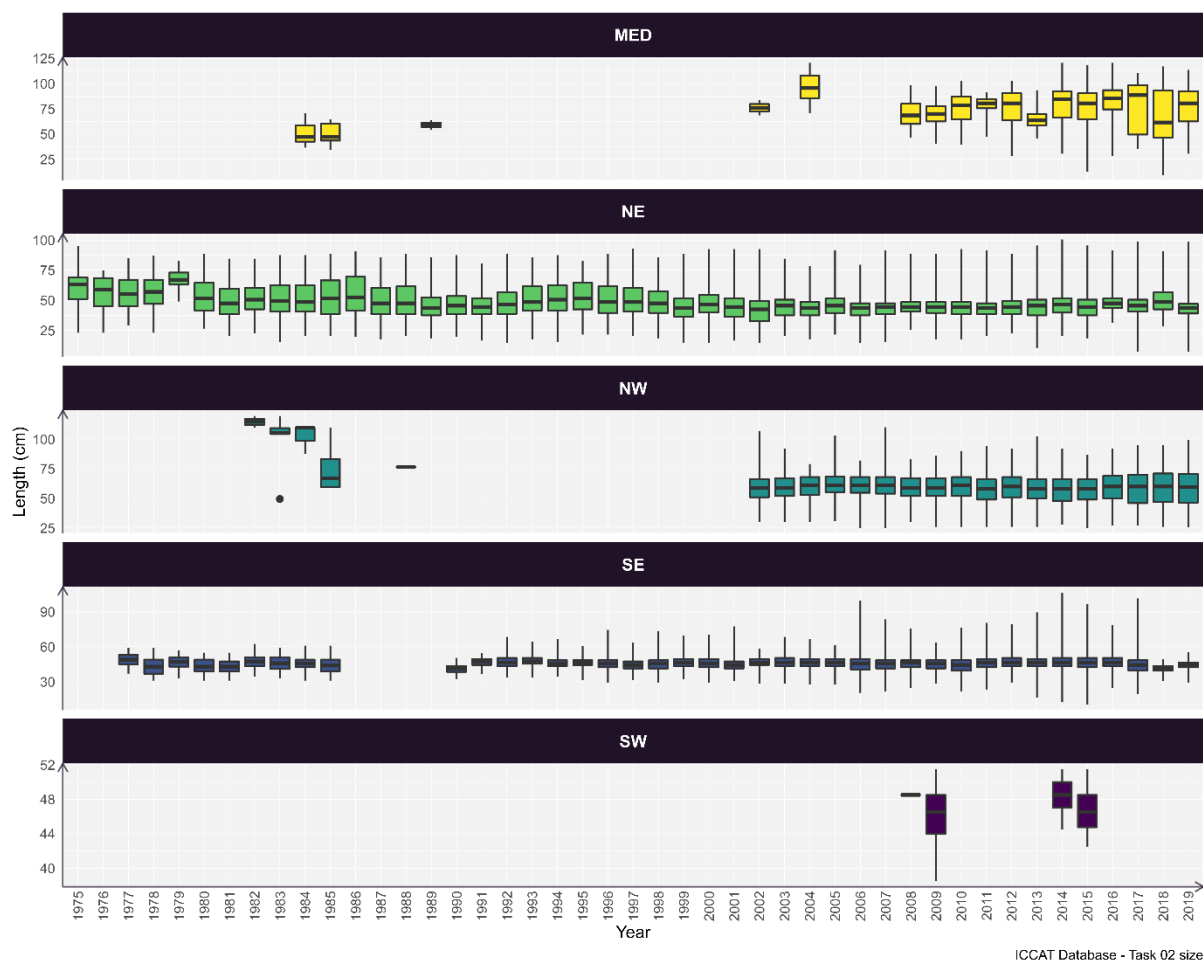


Figura 7. Datos de talla de bacoreta en el océano Atlántico entre 1975 y 2019.

7. Evaluación de stock

Sobre la base de una evaluación de riesgo semicuantitativa (análisis de productividad y susceptibilidad, APS), entre los pequeños túnidos, la bacoreta se clasificó como alta/moderadamente vulnerable en el Atlántico sur y moderadamente vulnerable en el Atlántico norte (Lucena-Frédou *et al.*, 2017).

Los estudios basados en las aplicaciones de métodos cuantitativos con datos limitados, como los modelos de evaluación basados en la talla y en las capturas, mostraron que el stock del Atlántico sudeste se considera sobrepescado (Pons *et al.*, 2019a y b; Lucena-Frédou *et al.*, 2021). Sin embargo, en una evaluación integrada, Pons *et al.* (2019b) estimaron que la biomasa (B) se situaba por encima de la B_{RMS} (biomasa que produce el rendimiento máximo sostenible), lo que indica que el stock no estaba sobrepescado. En un estudio reciente sobre pequeños túnidos en el océano Atlántico, los autores recomendaron que se realizaran análisis adicionales y una revisión de los datos actuales de capturas para reducir la incertidumbre de esas estimaciones (Lucena-Frédou *et al.*, 2021).

8. Bibliografía

- Adams, J.L. and Kerstetter, D.W., 2014. Age and growth of three coastal-pelagic tunas (Actinopterygii: Perciformes: Scombridae) in the Florida Straits, USA: Blackfin tuna, *Thunnus atlanticus*, Little tunny, *Euthynnus alletteratus*, and Skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*. *Acta Ichthyologica Et Piscatoria*, 44(3): 201-211.
- Belloc, G., 1955. Les thons de la Méditerranée. Deuxième note: Thonine et Bonite. *FAO Proceedings of General Fisheries Council for the Mediterranean*, 3(52): 471-486.
- Cabrera, M.A., Defeo, O., Aguilar, F., Martínez, J.D.D. 2005. La pesquería de bonito (*Euthynnus alletteratus*) del noreste del banco de Campeche, México. *Proc Gulf Caribb Fish Inst* 46:744-758.
- Cayré, P. and Diouf, T., 1980. Croissance de la Thonine *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1810), Etablie a Partir de Coupes Transversales du Premier Rayon de la Nageoire Dorsale. *ICCAT Col. Sci. Papers*, 15(2): 337-345.
- Cayré, P., Amon Kothias, J.B., Diouf, T., Stretta, J.M., 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 pp.
- Cayré, P.M. and Diouf, T., 1983. Estimating age and growth of Little tunny, *Euthynnus alleteratus*, off the coast of Senegal, using dorsal fin spine sections. *U.S. Department of Commerce, NOAA Tech. Rep., NMFS*, 8: 105-110.
- Chur, V.N., 1973. Some biological characteristics of little tuna (*Euthynnus alletteratus* Rafinesque, 1810) in the eastern part of the tropical Atlantic. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 1: 489-500.
- Claro, R. 1994. Características generales de la ictiofauna. In: *Ecología de los peces marinos de Cuba*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Quintana Roo, México, 55-70.
- Collette, B.B., 1986. Scombridae. In: P.J.P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen, and E. Tortonese (eds.), *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*. *Unesco, Paris*. 2: . 981-997.
- Collette, B.B. and Nauen, C.E., 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.
- Cruz-Castán, R.M., Meiners-Mandujano, C., Macías, D., Jiménez-Badillo, L., Curiel-Ramírez., 2019. Reproductive biology of little tunny *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1810) in the southwest Gulf of Mexico. *PeerJ* 7:e6558 DOI 10.7717/peerj.6558.
- Diouf, T., 1980. Pêche & biologie de trois scombridae exploités au Sénégal: *Euthynnus alletteratus*, *Sarda sarda* et *Scomberomorus tritor*. Thèse de Doctorat 3ème cycle, Université de Bretagne Occidentale, France. 159 pp.
- Djabali, F., Mehailia A., Koudil, M. and Brahmi, B. 1994. A reassessment of equations for predicting natural mortality in Mediterranean teleosts. *NAGA*, 17: 33-34.
- El-Haweet, A.E., Sabry, E., Mohamed, H., 2013. Fishery and population characteristics of *Euthynnus Alletteratus* (Rafinesque 1810) in the Eastern Coast of Alexandria, Egypt. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13: 629 – 638.
- Etchevers, S.L., 1976. Incidencia de clupeoideos en la alimentacion de las caballas: *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1976) y *Auxis thazard* (Lacepède) en la costa noreste de Margarita. *Lagena*, (37-38): 9-11.
- Falautano, M., Castriota, L., Finoia, M.G., Andaloro, F., 2007. Feeding ecology of little tunny *Euthynnus alletteratus* in the central Mediterranean Sea. *Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87: 999 – 1005.
- Gaykov, V.Z. and Bokhanov, D.V., 2008. The biological characteristic of Atlantic black skipjack (*Euthynnus alletteratus*) of the eastern Atlantic Ocean. *Collective Volume of Scientific Papers of International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas*, 62(5): 1610-1628.
- García, C.B. and Posada, C., 2013. Diet and feeding ecology of the little tunny, *Euthynnus alletteratus* (Pisces: Scombridae) in the central Colombian Caribbean: changes in 18 years. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 41(3): 558 – 594.

- Hattour, A., 1984. Analyse de l'âge, de la croissance et des captures des thons rouges (*Thunnus thynnus*) et des thonines (*Euthynnus alleteratus* L.) pêchés dans les eaux tunisiennes. Bull. Inst. Nat. Scient. Tech. Océanogr. Pêche Salammbô, 11: 27-61.
- Hattour, A. 2000. Contribution à l'étude des poissons pélagiques des eaux tunisiennes. Thèse de Doctorat, Université de Tunis II 327pp
- Hattour, A. 2009. Les thons mineurs tunisiens: études biologiques et pêche. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 64: 2230-2271.
- Hajje, G., Hattour, A., Allaya, H., Jarboui, O., Bouain, A., 2010. Biology of little tunny *Euthynnus alleteratus* in the Gulf of Gabes, Southern Tunisia (Central Mediterranean Sea). Revista de Biología Marina y Oceanografía, 45: 399 – 406.
- Hajje, G., Hattour, A., Allaya, H., Jarboui, O., Bouain, A. 2011. Some biological parameters of the little tuna *Euthynnus alleteratus* (Rafinesque, 1810) in Tunisian waters. Cah Biol Mar 52:33–40.
- IGFA, 2011. World Record Game Fishes. International Game Fish Association, Dania Beach, Florida, USA.
- Johnson, A.G., 1983. Comparison of Dorsal Spines and Vertebrae as Ageing Structures for Little Tunny, *Euthynnus alleteratus*, from the Northeast Gulf of Mexico. U. S. Department of Commerce, NOAA Technical Report NMFS, 8: 111-115.
- Kahraman, A.E. and Oray, I.K., 2001. The determination of age and growth parameters of Atlantic little tunny (*Euthynnus alleteratus* Raf., 1810) caught in Turkish waters. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 52: 719-732.
- Kahraman, A.E., 1999. Age and growth of Atlantic little tuna (*Euthynnus alleteratus* Raf., 1810) in Turkish waters. Istanbul University, Institute of Science, Fisheries Program, PhD Thesis, Istanbul.
- Kahraman, A.E., 2005. Preliminary investigations on Atlantic little tunny (*Euthynnus alleteratus* Raf., 1810) in the eastern Mediterranean Sea. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 502-509.
- Kahraman, A.E., Alicli, T.Z., Akayli, T., Oray, I.K., 2008. Reproductive biology of little tunny, *Euthynnus alleteratus* (Rafinesque), from the north-eastern Mediterranean Sea. J. Appl. Ichthyol., 24: 551-554.
- Landau, R., 1965. Determination of Age and Growth Rate in *Euthynnus alleteratus* and *Euthynnus affinis* Using Vertebrae. Rapports et Procès-Verbaux des Réunions. Publié par les Soins de Jean Furnesting Commission Internationale pour L'Exploration Scientifique de la Méditerranée, Vol. XVIII, Fas. I, 241-244.
- Lucena-Frédou, F., Mourato, B., Frédou, T., Lino, P. G., Muñoz-Lechuga, R., Palma, C., Soares, A., Pons, M., 2021. Review of the life history, fisheries and stock assessment for small tunas in the Atlantic Ocean.
- Lucena-Frédou, F., Frédou, T., Ménard, F., 2017. Preliminary Ecological Risk Assessment of small tunas of the Atlantic Ocean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 73: 2663–2678.
- Macías, D., Lema, L., Gómez-Vives, M.J., Ortiz de Urbina, J.M., de la Serna, J.M., 2006. Some biological aspects of small tunas (*Euthynnus alleteratus*, *Sarda sarda* & *Auxis rochei*) from the south western Spanish Mediterranean traps. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(2): 579-589.
- Menezes, M.F., and Aragão, L.P., 1977. Aspectos da biometria e biologia do bonito, *Euthynnus alleteratus* (Rafinesque), do Estado do Ceará, Brasil. Arq. Ciênc. Mar, Fortaleza, 17(2): 95-100.
- Moreno, R. 1986. Ecología trófica de algunas especies de la familia Scombridae capturados en aguas costeras del departamento del Magdalena, Caribe Colombiano. Tesis de Biología. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 105 pp.
- Ollé, J., Hajje, G., Macías, D., Saber, S., Lino, P.G., Muñoz-Lechuga, R., Pascual Alayón, P.J., Angueko, D., Sow, F. Ngom, Diaha, N.G.C., Lucena-Frédou, F., Viñas, J., 2020. Deep genetic differentiation in the little tunny from the Mediterranean and East Atlantic. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(9): 13-19.
- Pons, M., Kell, L., Rudd, M.B., Cope, J.M., Lucena-Frédou, F., 2019a. Performance of length-based data-limited methods in a multifleet context: application to small tunas, mackerels, and bonitos in the Atlantic Ocean. ICES Journal of Marine Science, 76(4): 960–973.
- Pons, M., Lucena-Frédou, F., Frédou, T., Mourato, B., 2019b. Exploration of length-based and catch-based data limited methods for small tunas. <https://www.researchgate.net/publication/334274099>.
- Ramírez-Arredondo I., Silva, J., Marchán, F. 1996. Relación longitud peso y factor de condición en *Euthynnus alleteratus* (Rafinesque 1810), (Pisces: Scombridae) de los alrededores de las Islas los Testigos, Venezuela. Boletín Inst Oceanogr Venezuela 35:63–68

- Rey, J.C., Cort, J.L. 1981. Contribution à la connaissance de la migration des Escombridae en Méditerranée Occidentale. Rapp. P-V, Commn. Int. Explor. Scient. Mer Méditerr., 27: 97-98.
- 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.
- Rodríguez-Roda, J. 1966. Estudio de la bacoreta, *Euthynnus alletteratus* (Raf.), bonito, *Sarda sarda* (Bloch) y melva *Auxis thazard* (Lac.), capturados por las almadrabas españolas. Invest. Pesq., 30: 247-92.
- Rodríguez-Roda, J., 1979. Edad y crecimiento de la bacoreta, *Euthynnus alletteratus* (Raf.) de la costa sudatlántica de España. Invest. Pesq., 47(3): 397-402.
- Rudomiotkina, G.P., 1986. Data on reproduction of Atlantic little tuna in the tropical West African water. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 25(2): 258-261.
- 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.
- Saber, S., Ortiz de Urbina, J., Lino, P.G., Gómez-Vives, M.J., Coelho, R., Muñoz – Lechuga, R., Macías, D., 2018. Biological aspects of little tunny *Euthynnus alletteratus* from Spanish and Portuguese waters. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 75(1): 95-110.
- Santamaria, N., Deflorio, M., De Metrio, G., 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. <https://www.researchgate.net/publication/239925979>.
- Taylor, C. 1960. Temperature, Growth, and Mortality –The Pacific Cockle. J. Cons. int. Explor. Mer.26(1):117-124.
- Valeiras, X., Macías, D., Gómez, M.J., Lema, L., Godoy, D., Ortiz de Urbina, J.M. de la Serna, J.M., 2008. Age and growth of Atlantic little tuna (*Euthynnus alletteratus*) in the western Mediterranean Sea. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(5): 1638 – 1648.