



CAPÍTULO 3.1.5: CAÑA-LIÑA	AUTOR: IEO	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 28 de enero de 2008
--	-----------------------------	--

3.1.5. Descripción de las pesquerías con caña y liña

1. Descripción general del arte y buques de caña y liña

La primera experiencia de pesca con cebo vivo en aguas del Atlántico septentrional data del año 1948, cuando pescadores franceses introdujeron este arte para la pesca de atún blanco y atún rojo en puertos del Golfo de Vizcaya importado del océano Pacífico (Pommerau, 1955). Rápidamente esta nueva práctica de pesca se extendió por todos los puertos del País Vasco en la década de los años 50 (Santiago, 2004). Este arte de pesca también se extendió a otras zonas del océano Atlántico donde se originaron pesquerías importantes de especies templadas (atún rojo y atún blanco) y tropicales (fundamentalmente patudo en aguas de Madeira y Azores) por parte de la flota de cebo vivo. A finales de esta década, algunos barcos de cebo europeos (franceses y españoles) comenzaron a faenar cerca de las costas africanas (Senegal y Congo), teniendo como base los puertos locales. A finales de la década de los 60, esta técnica se expandió a otras zonas del Atlántico tropical este, dirigida a rabil y listado. Una de las zonas de este océano que ha experimentado un mayor desarrollo se encuentra en el Golfo de Guinea, con base en Tema (Ghana). En el Atlántico oeste, la pesquería de cebo vivo se desarrolló en los años 70 en aguas de Brasil (Miyake *et al.* 2004, Wise 1987).

1.a. Descripción del arte de caña y línea

Categoría de arte: Caña y liña

Abreviatura estándar: BB

Código ISSCFG: 09.9.0

La pesca con anzuelo, sujeto al extremo de un sedal o liña, es, junto con los arpones y las trampas, la técnica más antigua en la captura de seres acuáticos (varios miles de años).

La modalidad de pesca denominada *cebo vivo* se lleva a cabo con un aparejo que consta de una caña y una liña con anzuelo.

El anzuelo, que es sencillo, se encuentra fijado al final de un sedal o tanza, y porta el cebo. Aunque antiguamente se fabricaban en piedra, hueso, conchas o madera (Rodríguez, 1923), en la actualidad están fabricados de acero en sus diversas aleaciones inoxidables. Su forma es semejante a una “J” y constan de las siguientes partes: patilla o paleta, donde se sujeta el sedal (algunos poseen un *ojo* por el que se enhebra el sedal), caña o perna, seno o abra y arpón o agalla, que es por donde se ceba el anzuelo y muerde el pez (**Figura 1**).

Para la carnada viva, normalmente, el anzuelo porta la muerte o barbada (extensión afilada del arpón) que impide la pérdida del cebo.

Las dimensiones del anzuelo varían en función de la talla y la especie que se pretende capturar; en ocasiones va provisto de señuelos (plumas, hilos de colores, etc.). Cuando se emplean señuelos, lo usual es quitarle la muerte con el fin de facilitar el desenganche del pescado una vez izado a bordo.

La liña consiste en un sedal monofilamento que el pescador sujeta con la mano o con una caña y en cuyo extremo se empata un anzuelo con cebo vivo insertado en el mismo. La longitud de ésta dependerá del uso que se le vaya a dar. El diámetro del sedal varía entre 0,1 y 0,25 mm.

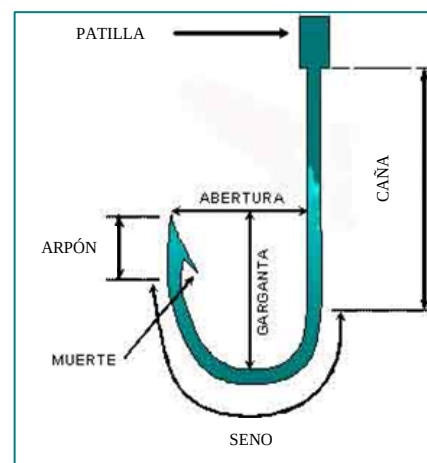


Figura 1. Esquema mostrando las partes de un anzuelo sencillo.

Cuando se pretende llevar el anzuelo a mayor distancia, se utiliza una caña, que porta, en uno de sus extremos, el sedal y el anzuelo y desde el otro es sostenida por el pescador o se encuentra fija a una plataforma situada en el costado del buque de pesca o sobre la propia cubierta.

Las cañas están hechas de madera, bambú o fibra de vidrio. En la pesca de atún suelen tener una longitud entre 2-5 m (Fonteneau y Marcillé, 1993) (algunas llegan a 10 m) y grosor variable, al igual que el aparejo que portan. Cuando son de madera, suelen ir recubiertas de fibra de vidrio para favorecer su resistencia. El tamaño de éstas y de la liña depende de las especies a capturar. Para sostener la caña con mayor facilidad, en algunos barcos se coloca un pedazo de barra o una gaza de cuero o caucho adosado a la vara.

En el caso de capturar ejemplares de gran tamaño, se utiliza una polea. La caña lleva en su extremo una gaza por la que se engancha una driza (cabo) que pasa por la polea, de manera que se pueda auxiliar el manejo del aparejo.

Actualmente, el manejo de la caña se encuentra, en muchos casos, mecanizado mediante carretes o tambores que, a su vez, están conectados, en los barcos más modernos, con una serie de mecanismos hidráulicos que facilitan su uso.

Dependiendo de la aversez del atún, pueden utilizarse cebos artificiales o señuelos. Éstos son metálicos o de plástico, llevando fijo el anzuelo, o simplemente se fija una serie de plumas en la caña del anzuelo.

1.b. Descripción de los buques de cebo vivo

Tipos de buques: Cebo vivo

Abreviatura estándar: BB

Código ISSCFV: 07.3.0

Eslora máxima: 45 m

Capacidad máxima de las bodegas: 900 t

Los barcos cañeros pueden ir desde 3-4 m hasta 45 m de eslora total (FAO/FIIT 2000-2007), aunque las medidas habituales se encuentran entre 10-30 m. La capacidad media de las bodegas no suele superar las 150 t; aunque existen embarcaciones con pabellón de Namibia, Senegal y Sudáfrica con capacidades entre 300-900 t (Anón. 2007).

Muchas de estas embarcaciones son polivalentes, de modo que pueden pescar al cerco por babor (para capturar el cebo vivo) y con las cañas por estribor. Disponen de plumas para izar el pescado y maquinilla para el arte de cerco. Algunos barcos llevan plataformas abatibles laterales para la pesca a caña. Además del arte de cerco necesario para aprovisionarse de carnada viva, el buque lleva a bordo desde uno hasta seis o más viveros de circuito abierto de agua de mar para mantener el cebo vivo capturado. El buque cuenta con sistemas aspersores de agua y una tripulación cuyo número varía en función del tamaño del barco. El número de tripulantes puede oscilar entre dos y quince o más personas. Toda la banda de estribor está dedicada a la pesca con cebo vivo, con imbornales cegados para que no caiga sangre al agua.

En los cañeros tipo americano (**Figura 2**), la plataforma de pesca para los marineros se sitúa a popa, al igual que los tanques de cebo. Es frecuente que haya además una plataforma adicional para la tripulación situada por fuera del costado del barco, sobre el agua. En los de mayor tamaño, suele haber, además, una bodega central refrigerada.

Los de tipo japonés son más largos y bajos. Poseen una plataforma estrecha alrededor del buque donde se sitúan los marineros a la hora de realizar la pesca y que está a poca distancia del agua para facilitar el traslado del pez al interior del barco. El puente y la sala de máquinas se localizan a popa y las bodegas en la zona central, al igual que los tanques de cebo vivo (FAO, 1986).

El cañero tipo bermeano o bonitero polivalente (**Figura 3**), muy frecuente en la flota española, tiene situado el puente hacia proa y puede tener tanques de cebo tanto detrás del puente como delante del mismo. El tonelaje medio de estos barcos, que operan en el mar Cantábrico, está en torno a 120 TRB (Ortiz de Zárate y Rodríguez-Cabello, 2006).

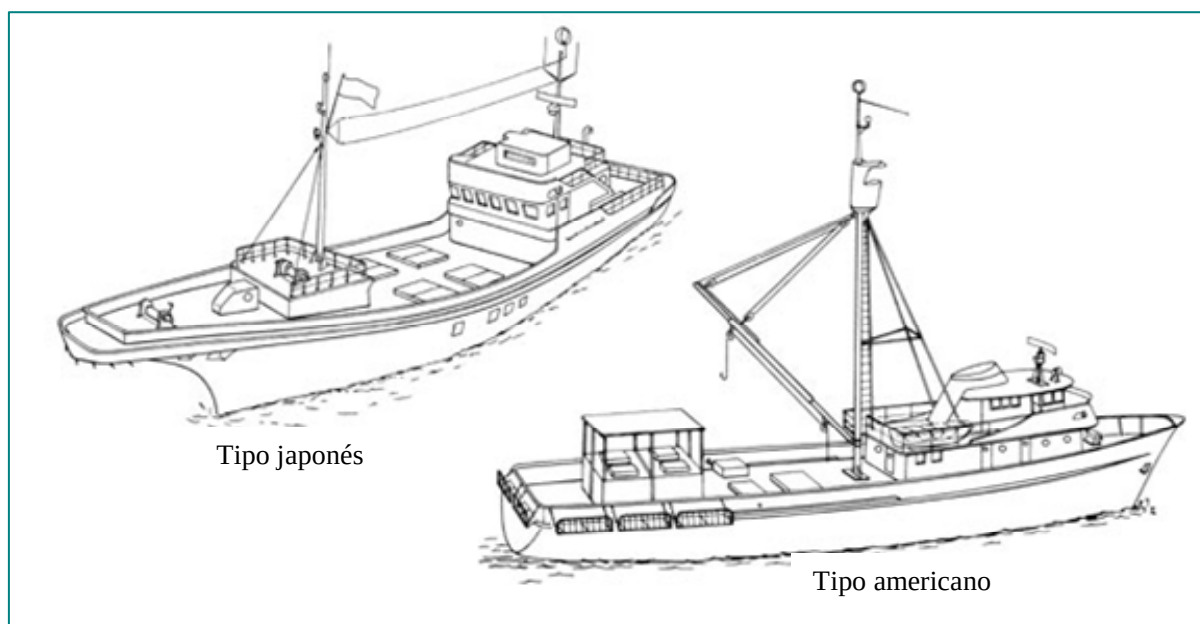


Figura 2. Tipos de buques más frecuentes que emplean caña y liña (FAO, 1986).

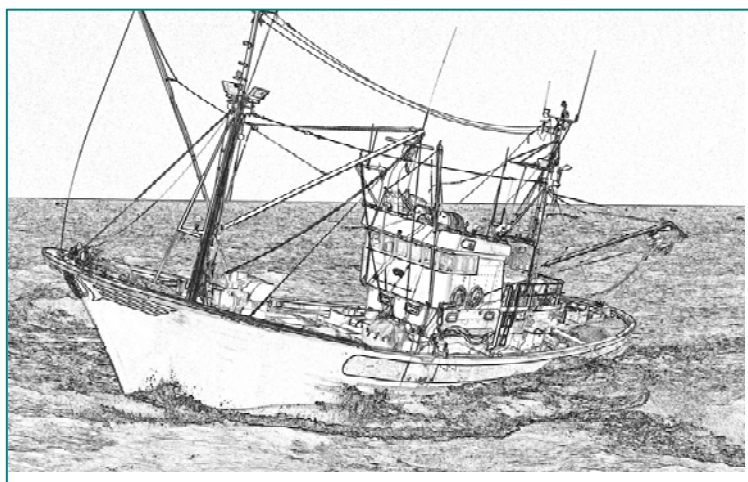


Figura 3. Buque tipo bermeano (Túñidos IEO, 2007).

2. Descripción general de las operaciones de pesca con caña y liña

El arte de caña y liña, utilizado en la captura de atún, se emplea en pesquerías artesanales, semi-industriales o industriales (Majkowski, 2003).

A continuación se describirá, de forma secuencial, la operación de captura de túnidos con cebo vivo.

La pesca se inicia con la captura del cebo en zonas cercanas a la costa, tales como playas y bahías. El cebo está constituido, esencialmente, por pequeños pelágicos (anchoas, sardinas o cualquier otra especie local) que se mantienen vivos a bordo del pesquero en tanques con circuito abierto de agua de mar, renovados de 4 a 6 veces por hora (Fonteneau *et al.*, 1991) e iluminados por luz artificial para evitar que los peces asciendan a la superficie y mueran por asfixia.

Dependiendo de la especie que se vaya a capturar y de su tamaño, se emplean distintos cebos. La captura de carnada se realiza con una red de cerco de jareta o con el auxilio de una pandorga en los barcos más pequeños. El

arte denominado *pandorga* consiste en un aro metálico de acero, que será muy flexible para facilitar su almacenamiento a bordo, del que pende una red en forma de bolsa y de malla muy pequeña. El aro, cuyo diámetro es variable, está sujeto a una vara de madera por medio de liñas que permite su izado a bordo.

La captura de la carnada se hace normalmente por la noche y la hora depende de la fase lunar. Una vez que la carnada se ha acomodado al vivero habrá que tener mucha precaución para conservarla viva, pues de ella va a depender la pesca.

Cuando ya se dispone de la carnada comienza la búsqueda del atún. Esto coincide con el amanecer, moviéndose el buque en busca de señales que conduzcan al mismo. La localización de estas señales suele hacerse mediante inspecciones, a ojo o con ayuda de prismáticos, detectándose la presencia de aves marinas o saltos de peces que remueven la superficie del mar (“brisas”). Hay otras señales que se utilizan en la detección de túnidos, como espuma, color diferenciado de la superficie del mar, etc. Desde mediados de los años 70, se ha empleado el sónar además de los métodos de detección tradicionales (flota dirigida al atún rojo en el Golfo de Vizcaya y al atún blanco en el mar Cantábrico) (Bard, 2003, Rodríguez-Marín *et al.*, 2002) y desde los años 90, la flota de Ghana utiliza dispositivos de concentración de peces (DCP) (Bannerman y Bard, 2001). En algunas pesquerías del océano Atlántico se recurre al propio barco de pesca como dispositivo “de concentración” de peces (Canarias y Senegal) (Fonteneau y Diouf, 1994). Los barcos de cebo más modernos cuentan con el apoyo del radar de detección de pájaros (Anón. 2000, Kwei y Bannerman, 1993).

Una vez localizado el cardumen comienza la pesca propiamente dicha (**Figura 4**). El cebo vivo capturado anteriormente se traslada a pequeños depósitos en el costado del barco y los marineros se sitúan en la plataforma o en cubierta, cerca de las cañas.

La maniobra consiste en atraer y retener al banco de peces en las proximidades de la embarcación, con la ayuda del cebo vivo que se arroja a la mar. Además se activa el sistema de aspersión de agua de mar impulsada por una bomba. Este sistema consiste en tubos metálicos o de plástico, con numerosos orificios, colocados desde popa a proa por toda la banda de estribor. Así se ocultan las cañas y las sombras del barco, y se simula un banco de peces pequeños en superficie. Estas acciones crean un ambiente propicio, haciendo suponer la presencia de alimento abundante y generando en los túnidos un estado de excitación y voracidad tal, que llegan incluso a lanzarse a los anzuelos sin cebar. En el anzuelo se coloca el cebo, al cual se le hace nadar y saltar en la superficie del mar. En cuanto el atún, atraído por el movimiento, muerde, se tira de la caña y se le acerca hacia el barco de forma continuada, para evitar que se suelte. En 10-20 minutos, si la pesca es abundante, una embarcación media puede capturar 1-4 t de atún.

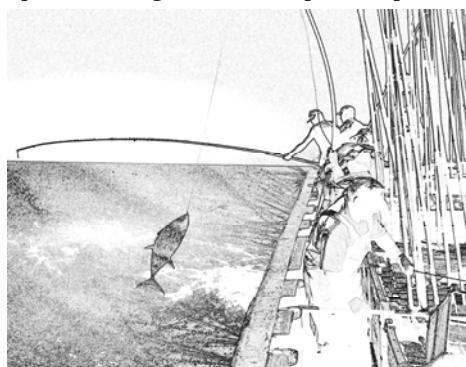


Figura 4. Maniobra de pesca con cebo vivo (Túnidos IEO 2007).

Para el izado a bordo de ejemplares de gran tamaño existen más cañas, denominadas *horcas*, que se manejan por medio de una polea (Delgado de Molina *et al.*, 1990). Este sistema permite usar cañas más largas (5 m) y un solo tripulante (Cort e Iguíñez, 1980). Pueden incluso emplearse dos cañas y una sola liña.

En el caso de destinar el atún a la comercialización en fresco, se utiliza un mazo (tipo bate de béisbol de madera) o una barra de hierro, para dar muerte al pescado inmediatamente después de subirlo a bordo. Los peces capturados suelen almacenarse, sin procesar, en las neveras o cuartos (divididos con tabloncillos de madera o panas) o se depositan en los tanques refrigerados de cebo, ya vacíos y limpios.

Algunos barcos (los de Azores por ejemplo) trasladan el pescado desde cubierta a bodegas mediante un tubo colector y los depositan en tanques con agua fría para su conservación.

3. Principales pesquerías del Atlántico

3.a. Características especiales de los artes/buques

En lo que se refiere a la pesca de túnidos tropicales, desde principios de los años 90, en el océano Atlántico, algunos buques de cebo vivo (flotas de Dakar y Canarias) han sufrido una variación importante en su método de pesca respecto a otros océanos, comportándose el barco como un dispositivo de concentración de peces que conserva el banco de atunes congregado para que pueda ser pescado en sucesivas operaciones de pesca. Así, cuando uno de los buques ya ha completado su carga, otro los sustituye ocupando su lugar para continuar pescando sobre el mismo cardumen. Esto permite que el banco de peces sea explotado paulatinamente e incluso que se prolongue la estación de pesca (Canarias por ejemplo) (Fonteneau y Diouf, 1994, Hallier y Delgado de Molina, 2000).

La flota de Ghana emplea objetos flotantes (DCP), esta pesquería fue iniciada por barcos japoneses a principios de la década de los 60, dirigida al listado (Bannerman y Bard, 2001). La introducción de DCP a principios de los 90 varió la estrategia de la flota de barcos de cebo vivo que operaba en esta zona, incrementándose la proporción de rabil y patudo capturados. La reintroducción de barcos cerqueros en 1997, y la cooperación entre éstos y la flota de caña y liña, ha dado lugar a cambios importantes en la explotación de los túnidos de esta zona (Anón. 2004a).

3.b. Pabellones implicados

A continuación se presenta en la **Tabla 1** una relación de países que han presentado capturas para las diferentes especies de túnidos en las pesquerías de cebo vivo y liña de mano (1950-2005), resaltando en negrita aquellos países que presentan, al menos, una captura anual desde el año 2000 hasta el 2005:

Tabla 1. Pabellones implicados en cebo vivo (BB) y liña de mano (HL) entre el periodo 1950-2005 (Base de datos de ICCAT).

PAIS	ESPECIES (Código FAO)												
	BFT	SBF	YFT	ALB	BET	BLF	LTA	SKJ	BON	BOP	WAH	SSM	KGM
Angola			x		x		x	x	x				
Argelia	x						x		x				
Brasil			x	x	x	x	x	x	x		x		x
C. Verde	x	x	x	x	x		x	x			x		
Chipre	x												
Croacia	x												
Cuba			x			x	x	x	x				
España	x		x	x	x		x	x	x		x		
EE.UU.	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Francia	x		x	x	x		x	x	x				
Gabón			x					x					
Ghana			x		x		x	x					
Grecia	x			x									
Italia	x												
Japón			x		x			x					
Marruecos	x							x	x	x			
Namibia			x	x	x			x					
Panamá			x		x		x	x					
Portugal	x		x	x	x		x	x	x		x		
Reino Unido				x									
R. de Corea			x	x	x			x					
Senegal			x		x		x	x	x	x	x		
Sta. Helena (R.U.)			x	x	x			x					
Sta. Lucía	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sudáfrica		x	x	x	x		x	x					
Túnez	x												
Venezuela			x	x	x	x	x	x					

En lo que a capturas de cebo vivo de túnidos templados por especie se refiere, CE-España es el país que más capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*) aporta, al igual que de atún blanco (*Thunnus alalunga*) siendo la que mayor capturas obtiene del stock norte. En cuanto al patudo (*Thunnus obesus*), CE-España, CE-Portugal, Ghana y CE-Francia son los principales pabellones. Brasil y Venezuela en el Atlántico occidental y Ghana en el Atlántico oriental aportan las mayores capturas de rabil (*Thunnus albacares*), así como Brasil y Ghana hacen lo mismo para el listado (*Katsuwonus pelamis*).

3.c. Zonas en que operan los buques de cebo vivo

La flota de cebo vivo opera, fundamentalmente, en zonas costeras del océano Atlántico. Los túnidos templados (atún blanco y atún rojo) se capturan mayoritariamente en el Atlántico noreste (Golfo de Vizcaya) y mar Mediterráneo o en las costas occidentales de Sudáfrica (monte submarino de Tripp y Cabo Oeste fundamentalmente, Penney *et al.*, 1992). Las pesquerías de túnidos tropicales (rabil, patudo y listado) se desarrollan en la franja tropical de este océano: archipiélagos del Atlántico este, costas de Senegal y Mauritania, Golfo de Guinea, costas de Brasil y Venezuela, principalmente.

Se ha señalado la existencia de una pequeña pesquería de cebo vivo en aguas del sudeste de Cuba y noreste de Brasil, cuyas especies objetivo son el atún aleta negra (*Thunnus atlanticus*), el listado y el rabil (Valle *et al.* 1986).

3.c.1. Túnidos templados: atún blanco (*Thunnus alalunga*) y atún rojo (*Thunnus thynnus*)

La flota de cebo vivo que captura **atún blanco** en todo el océano Atlántico faena fundamentalmente entre las latitudes 25°N-50 ° N y 20°S- 40°S en las costas africanas y americanas del océano Atlántico y en el Atlántico nordeste en el Golfo de Vizcaya y aguas adyacentes (**Figura 5**) así como en los archipiélagos de las Azores, Madeira y Canarias.

Las flotas de superficie que explotan el stock del norte (por encima de la latitud 5°N) son, fundamentalmente, europeas (CE-España, CE-Francia, CE-Portugal y CE-Irlanda) y faenan en el Golfo de Vizcaya (al norte del paralelo 40°N), en aguas adyacentes del Atlántico noreste y en las cercanías de archipiélagos del Atlántico este (Canarias y Azores durante el verano y el otoño). La flota española ha extendido sus actividades hacia Azores y la costa atlántica meridional de la Península ibérica desde 1990 (Anón. 2004b).

El stock del Sur es explotado principalmente por flotas de cebo vivo de Sudáfrica y Namibia (stock del Sur, Penney *et al.* 1992). En general, las capturas de esta especie han descendido en esta zona desde el año 2001, probablemente a causa de la reducción de la flota (Taipei Chino y Brasil por ejemplo) y por la preferencia por otras especies (rabil, en el caso de la flota de Sudáfrica por ejemplo). En el Atlántico sur operan fundamentalmente barcos de cebo vivo portugueses en aguas de Angola (Anón. 2004b).

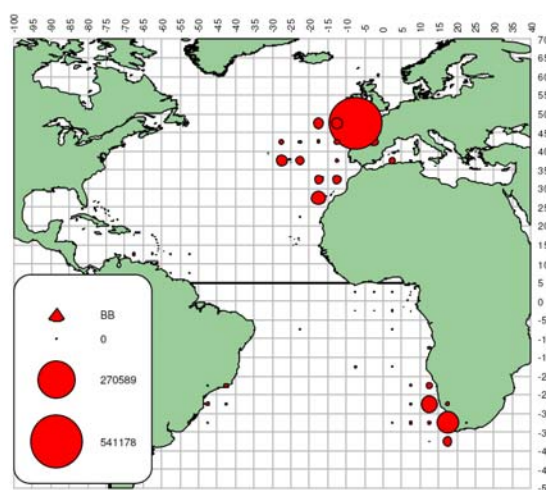


Figura 5. Distribución geográfica de las capturas de atún blanco (*Thunnus alalunga*), entre 2000-2004, de las principales pesquerías atuneras de cebo vivo (ICCAT 2006).

En el mar Mediterráneo ha habido un declive de las capturas de casi el 60% y casi no existen barcos de cebo vivo que tengan como objetivo esta especie (ICCAT 2006).

El **atún rojo**, en el Atlántico oriental, se captura casi exclusivamente en el mar Cantábrico (Golfo de Vizcaya) y, en menor cantidad, en los archipiélagos de Canarias, Madeira y Azores (estacionales) y en el mar Mediterráneo. Las pesquerías de atún rojo se distribuyen, en el Atlántico oeste, en zonas concretas de las costas norteamericanas (Golfo de Maine y Golfo de San Lorenzo) (**Figura 6**).

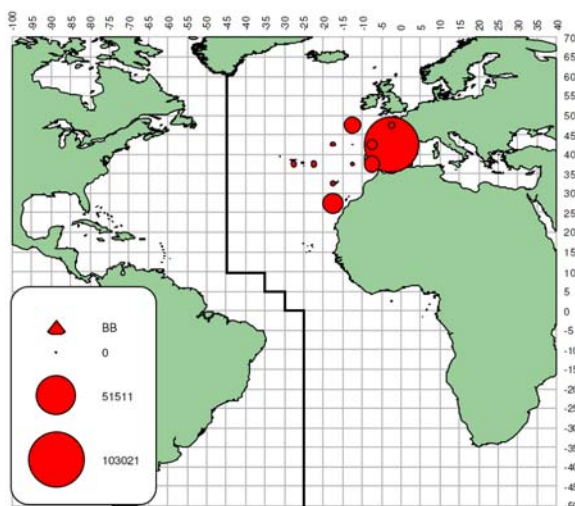


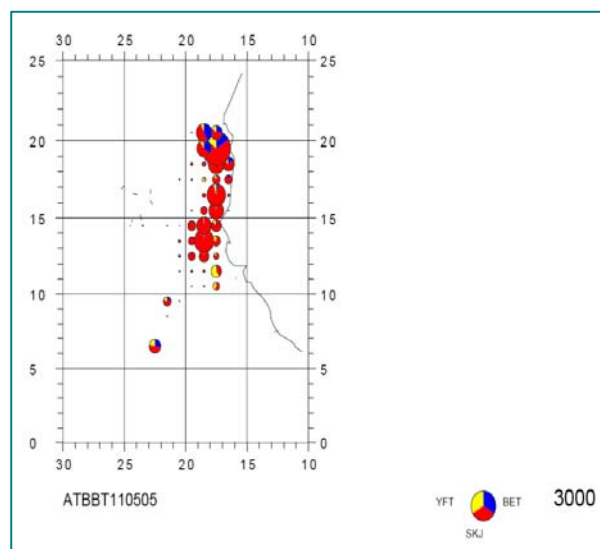
Figura 6. Distribución geográfica de las capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*) de las principales pesquerías de túnidos templados de cebo vivo, entre los años 2000-2004 (ICCAT 2006).

3.c.2. Túnidos tropicales: rabil (*Thunnus albacares*), patudo (*Thunnus obesus*) y listado (*Katsuwonus pelamis*)

Aunque este grupo de especies se captura en todo el océano Atlántico tropical, entre 45°N-45°S, la flota de cebo vivo del Atlántico este faena principalmente entre el ecuador y 30°N, frente a las costas africanas.

En el caso del **rabil**, la flota de cebo vivo más importante, con base en Tema (Ghana), opera en aguas costeras de Côte d'Ivoire, Ghana, Sierra leona y Cabo López. La que tiene base en Dakar (Senegal), iniciada en 1956, opera en aguas costeras de este país y de Mauritania. Otras pesquerías de cebo vivo operan en los archipiélagos de Azores, Canarias, Madeira y Cabo Verde (Anón. 2004a) (**Figura 7**).

Las principales pesquerías de cebo vivo que capturan **patudo** se localizan en aguas de Ghana, Senegal, Islas Canarias, Madeira y Azores (Anón. 2005).



El **listado** es capturado, principalmente, en el Golfo de Guinea y en las costas africanas entre Senegal y Mauritania (Anón. 2000).

En el Atlántico oeste, las capturas con cebo vivo de **rabil** están también ampliamente distribuidas en la franja tropical de las costas sudamericanas (fundamentalmente en aguas de Venezuela y Brasil) (Anón. 2004a).

En el caso del **patudo**, las zonas con mayores capturas se encuentran en aguas de Venezuela y Uruguay; aunque las cifras no son comparables con las obtenidas en el Atlántico este (Anón. 2005).

El **listado** también se captura abundantemente en aguas de Brasil y, con menores tasas, en Venezuela (Anón. 2000).

Figura 7. Distribución geográfica de las capturas de túnidos tropicales por la flota europea de cebo vivo en el año 2005 (Pianet et al. 2007).

3.d. Estacionalidad

3.d.1. Túnidos templados

Atún blanco (Atlántico norte)

El stock Norte es explotado por las pesquerías de superficie que se dirigen principalmente a peces inmaduros (50 cm a 90 cm FL). Las principales pesquerías de superficie las explotan las flotas de la Comunidad Europea (CE-

España, CE-Francia, CE-Portugal y CE- Irlanda) en el Golfo de Vizcaya, en las aguas adyacentes del Atlántico noreste y en las cercanías de las Islas Canarias y Azores en verano y en otoño (**Figura 8**).

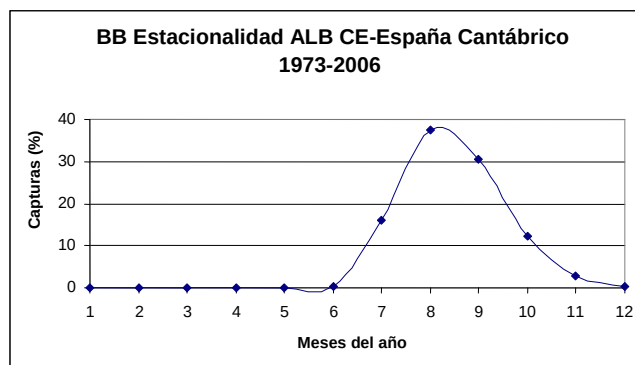


Figura 8. Distribución mensual de las capturas de atún blanco (*Thunnus alalunga*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de España en el Cantábrico (1973-2006) (Base de datos de ICCAT).

La estacionalidad observada en la flota de cebo vivo canaria para el atún blanco, en la que se realizan las capturas más importantes (60%), se produce desde febrero hasta mayo (Delgado de Molina *et al.* 2006) (**Figura 9**).



Figura 9. Distribución mensual de las capturas de atún blanco (*Thunnus alalunga*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de Canarias (1975-2006) (Base de datos de ICCAT).

En el **Mediterráneo occidental**, la pesca con cebo vivo y curricán se realiza de forma esporádica durante los meses de octubre y noviembre (**Figura 10**), en ella participan un número variable de barcos del norte de España (Camiñas *et al.* 1986). La pesquería de cebo vivo se realiza principalmente en la cuenca hispano-argelina y mar de Alborán. La pesquería de curricán se desarrolla principalmente al norte de Baleares y frente termohalino Balear (De la Serna *et al.* 2003).

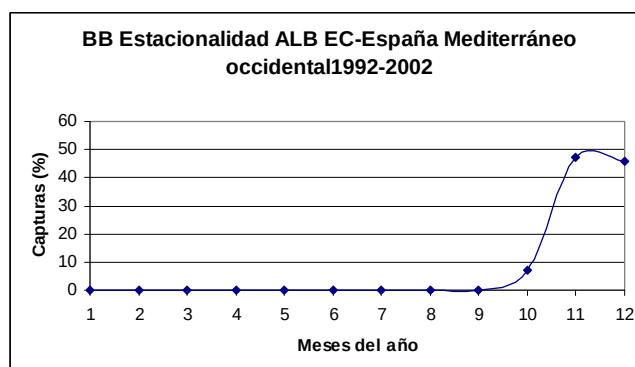


Figura 10. Distribución mensual de las capturas de atún blanco (*Thunnus alalunga*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de España en el Mediterráneo occidental (1975-2006) (Base de datos de ICCAT).

Atún blanco (*Atlántico sur*)

Los desembarques recientes totales anuales de atún blanco del Atlántico sur se atribuyen en gran medida a cuatro pesquerías, a saber, las flotas de cebo vivo de superficie de Sudáfrica y Namibia, y las flotas de palangre de Brasil y Taipei Chino. Las flotas de superficie se dirigen únicamente al atún blanco y capturan sobre todo juveniles (70-90 cm FL). Estas pesquerías de superficie operan estacionalmente de octubre a mayo cuando hay atún blanco en las aguas costeras (**Figura 11**) (ICCAT 2006).

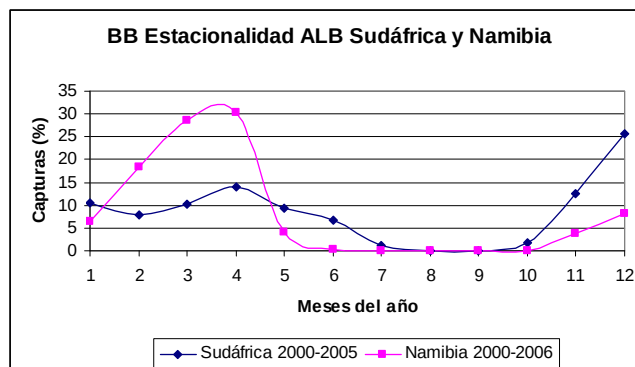


Figura 11. Distribución mensual de las capturas de atún blanco (*Thunnus alalunga*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de Sudáfrica (2000-2005) y la flota de cebo vivo de Namibia (2000-2006) (Base de datos de ICCAT).

Atún rojo

A partir de la disponibilidad estacional de las especies de túnidos y afines citadas en el área del Estrecho de Gibraltar y regiones marinas adyacentes, se han venido desarrollando diversas pesquerías. Así podemos señalar como más importantes las pesquerías de atún rojo con almadrabas, liña de mano y caña con cebo vivo.

En el Mediterráneo, la pesquería de liña de mano más importante se practica en el Estrecho de Gibraltar entre los meses de julio y octubre (**Figura 12**), coincidiendo con la migración trófica del atún rojo, y está dirigida a ejemplares de gran tamaño (García-Soto, 2005).

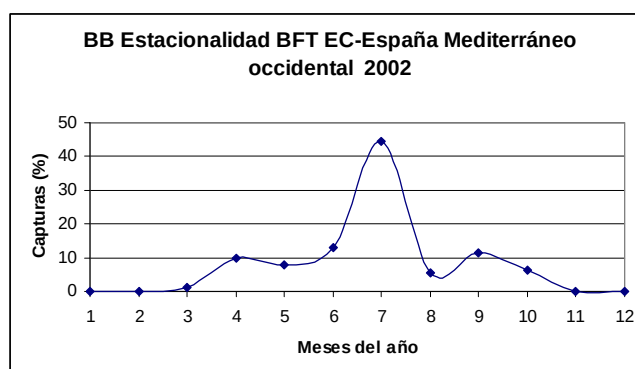


Figura 12. Distribución mensual de las capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*), en porcentaje, para la flota de liña de mano española en el Mediterráneo (1975-2006) (Base de datos de ICCAT).

En la pesquería de Canarias se captura de forma esporádica, aunque hay dos épocas en las que se producen las capturas más importantes (**Figura 13**); marzo y abril (38%) y noviembre y diciembre (27%) (Delgado de Molina *et al.* 2006).

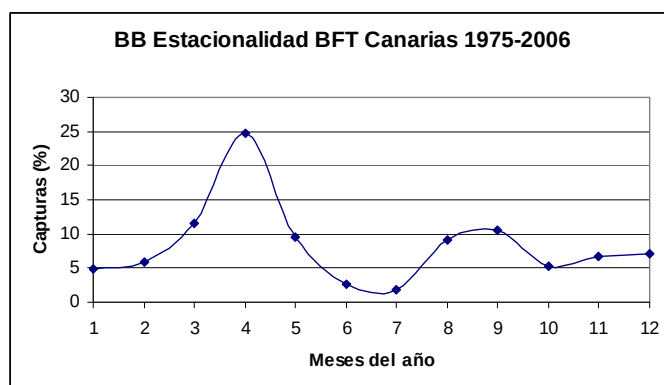


Figura 13. Distribución mensual de las capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de Canarias (1975-2006) (Base de datos de ICCAT).

La pesquería de cebo vivo más importante se practica en el Golfo de Vizcaya, donde se captura una gama variada de atunes rojos entre 6 y 150 kg en los meses de junio a noviembre (García-Soto 2005). El máximo se alcanza en los meses de julio y agosto (**Figura 14**).

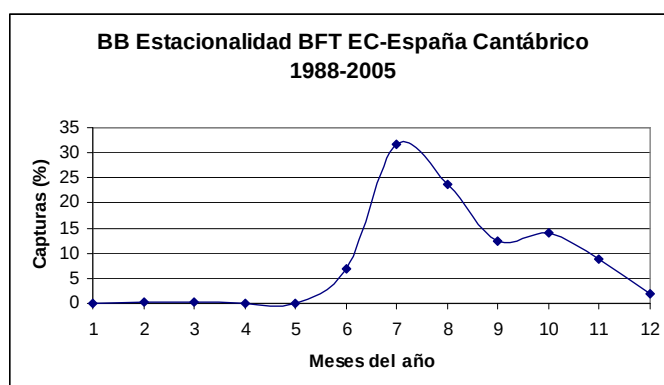


Figura 14. Distribución mensual de las capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de España en el Cantábrico (1988-2005) (Base de datos de ICCAT).

3.d.2. Túnidos tropicales

Rabil

En el *Atlántico occidental*, los barcos de cebo vivo brasileños capturan rabil durante todo el año, pero las máximas capturas se realizan en los meses de verano, con un pico en el mes de mayo, a partir del cual sufren un descenso con unas capturas mínimas entre los meses de agosto y noviembre, mientras que la flota de cebo vivo de Venezuela presenta las máximas capturas de rabil entre los meses de septiembre y noviembre, y las mínimas en los meses de marzo y abril (**Figura 15**).

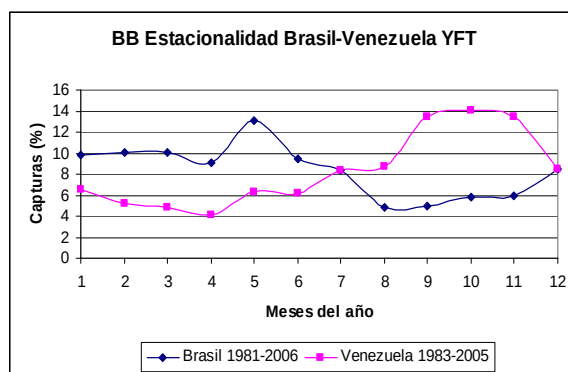


Figura 15. Distribución mensual de las capturas de rabil (*Thunnus albacares*), en porcentaje, de la flota de cebo vivo de Brasil, 1981-2006, y la flota de cebo vivo de Venezuela, 1983-2005 (Base de datos de ICCAT).

En las capturas de la flota de cebo vivo de Ghana no se aprecia una estacionalidad muy marcada, ya que pescan rabiles durante todo el año, principalmente de pequeño tamaño, con una serie de oscilaciones que presentan un máximo en los meses de septiembre, octubre y noviembre (Figura 16).

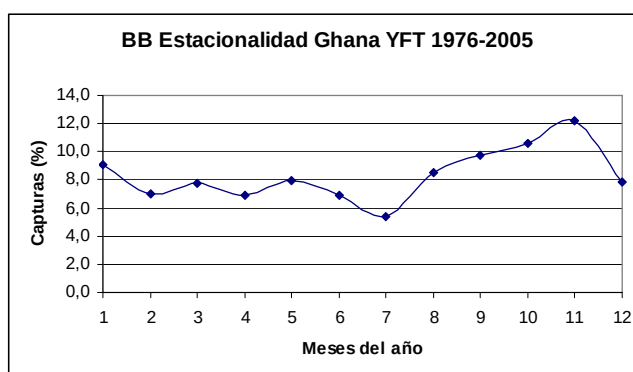


Figura 16. Distribución mensual de las capturas de rabil (*Thunnus albacares*), en porcentaje, durante el periodo 1975-2006, de la flota de cebo vivo de Ghana (Base de datos de ICCAT).

Tanto la flota de cebo vivo española como la flota francesa con base en Dakar, principalmente, capturan el rabil entre los meses de julio a noviembre, coincidiendo las capturas mínimas entre los meses de marzo y mayo (Figura 17).

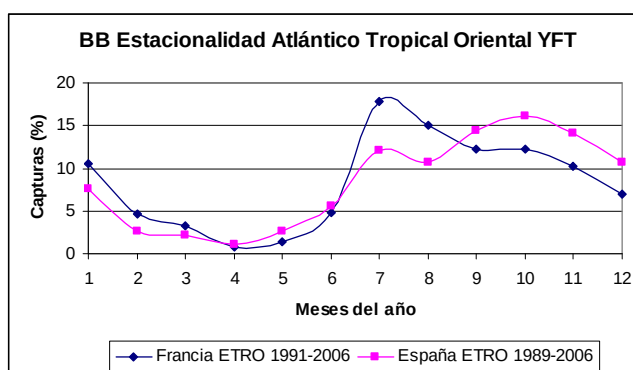


Figura 17. Distribución mensual de las capturas de rabil (*Thunnus albacares*), en porcentaje, de la flota de cebo vivo de Francia (ETRO), 1991-2006, y la flota de cebo vivo de España (ETRO), 1989-2006, en el Atlántico oriental tropical (Base de datos de ICCAT).

Según Delgado de Molina *et al.* (2006), la flota de cebo vivo de Canarias obtiene las capturas más importantes (67%) entre los meses de septiembre y noviembre (**Figura 18**).

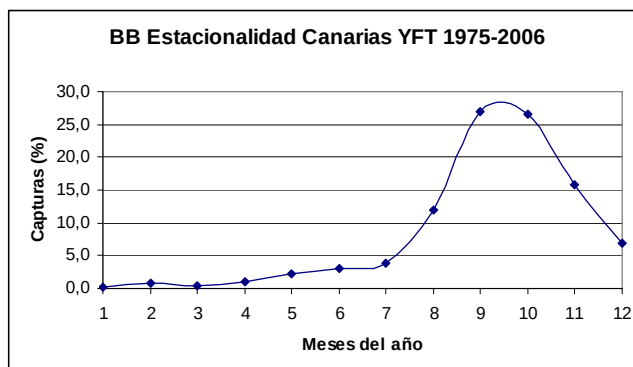


Figura 18. Distribución mensual de las capturas de rabil (*Thunnus albacares*), en porcentaje, durante el periodo 1975-2006, de la flota de cebo vivo de Canarias (Base de datos de ICCAT).

Patudo

Las principales **pesquerías de cebo vivo** se sitúan en Ghana, Senegal, Islas Canarias, Madeira y Azores, teniendo su inicio a principio de los años sesenta. Hay diversas pesquerías a lo largo de la costa africana. Una de ellas, con base en Dakar, comenzó a operar desde 1956 en las áreas costeras de Senegal y Mauritania, en la que la pesca sobre el patudo es estacional desde marzo a noviembre (**Figura 19**) (Anón. 2005).

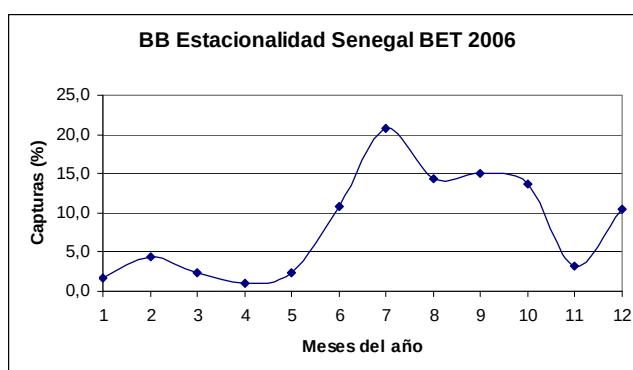


Figura 19. Distribución mensual de las capturas de patudo (*Thunnus obesus*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de Senegal (1976-2005) (Base de datos de ICCAT).

Las capturas en Ghana se realizan principalmente sobre atunes de pequeño tamaño, incluido el patudo, capturados en bancos libres. Dichas capturas se realizan a lo largo de todo el año con una serie de oscilaciones, en las que podemos encontrar un máximo en los meses de septiembre y octubre (**Figura 20**).

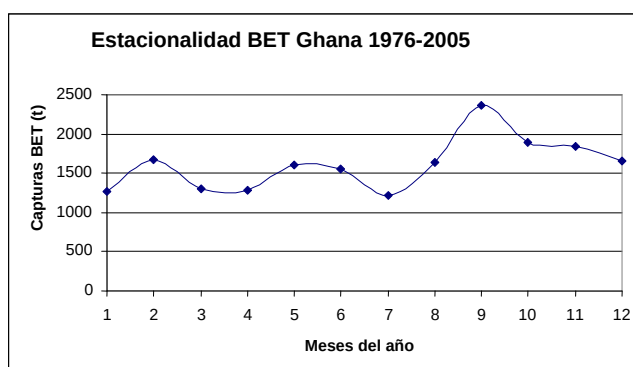


Figura 20. Distribución mensual de las capturas de patudo (*Thunnus obesus*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de Ghana (1976-2005) (Base de datos de ICCAT).

En varios archipiélagos del Atlántico oriental las especies objetivo de túnidos tienen una variación estacional. El peso promedio del patudo capturado está en torno a los 19-20 kg. Las mayores capturas de patudo se observan en los meses de abril a julio en Azores y de marzo a julio en Madeira. En Canarias el periodo de máxima pesca va de marzo a octubre (Anón. 2005), aunque las capturas más importantes se realizan entre los meses de abril y junio (50% de las capturas de los últimos 20 años) (Delgado de Molina *et al.* 2006) (**Figura 21**).

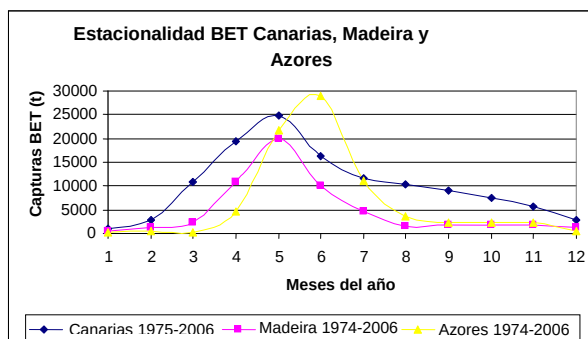


Figura 21. Distribución mensual de las capturas de patudo (*Thunnus obesus*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de Canarias (1975-2006), la flota de cebo vivo de Madeira (1974-2006) y la flota de cebo vivo de Azores (1963-2006) (Base de datos de ICCAT).

Listado

En el *Atlántico oriental*, las pesquerías más importantes, de cebo vivo, que capturan esta especie son las de Ghana, CE-España y CE-Francia. La primera realiza parte de sus capturas sobre objetos flotantes y las dos últimas tienen como similitud el que el cañero actúa como objeto, fijando y pescando un cardumen (compuesto por patudo, rabil y listado) durante toda la temporada de pesca, en aguas de Senegal, Mauritania e Islas Canarias (Anón. 2005) (**Figura 22**).

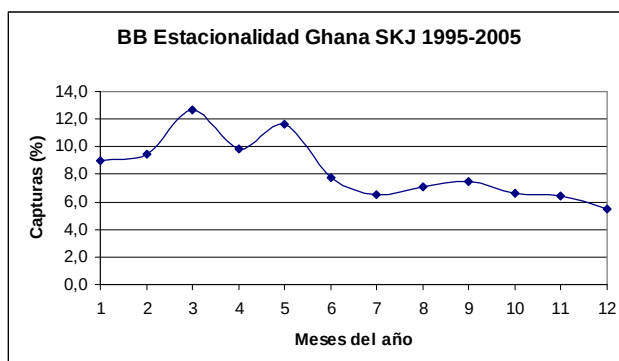


Figura 22. Distribución mensual de las capturas de listado (*Katsuwonus pelamis*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de Ghana (1995-2005) (Base de datos de ICCAT).

En Canarias, tradicionalmente las capturas más importantes se realizan en los meses de julio a octubre (64% de las capturas de esta especie) (Delgado de Molina *et al.* 2006). En el caso de las islas Azores la estacionalidad en las capturas de listado está mucho más marcada, con un fuerte aumento a partir del mes de junio, con un pico entre los meses de julio y agosto, seguido de un rápido descenso hasta el mes de octubre. Madeira presenta sus mayores capturas en el mes de agosto (**Figura 23**).

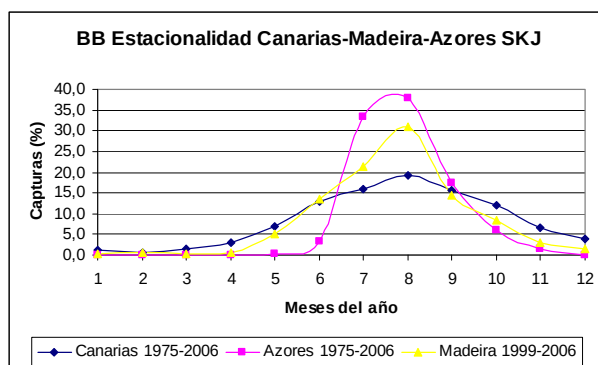


Figura 23. Distribución mensual de las capturas de listado (*Katsuwonus pelamis*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de Canarias (1975-2006), la flota de cebo vivo de Madeira (1999-2006) y la flota de cebo vivo de Azores (1975-2006) (Base de datos de ICCAT).

En el *Atlántico occidental* la primera pesquería de túnidos que se desarrolló fue la de cebo vivo, en la década de los 50. Tradicionalmente, las capturas más importantes las ha realizado dicha flota, siendo la pesquería de cebo vivo de Brasil la más importante del Occidente (Anón. 2000). En dicha pesquería las capturas muestran una gran variabilidad según las estaciones, con los niveles más altos en verano, entre los meses de diciembre y mayo, y los más bajos en invierno (Meneses de Lima *et al.* 2000a) (**Figura 24**).

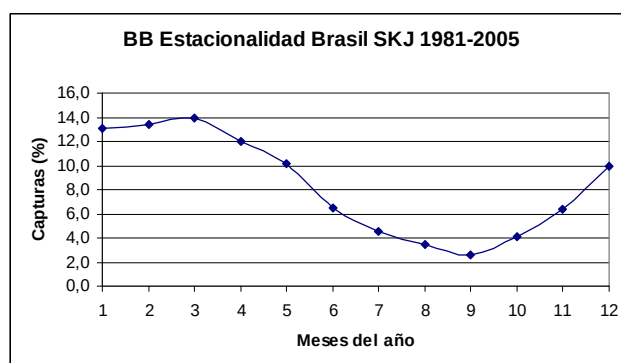


Figura 24. Distribución mensual de las capturas de listado (*Katsuwonus pelamis*), en porcentaje, para la flota de cebo vivo de Brasil (1981-2005) (Base de datos de ICCAT).

3.e. Especies objetivo y composición por tallas

Las principales especies de túnidos capturadas por barcos que emplean cebo vivo son las siguientes:

- Atún blanco (*Thunnus alalunga*)
- Atún rojo (*Thunnus thynnus*)
- Rabil (*Thunnus albacares*)
- Patudo (*Thunnus obesus*)
- Listado (*Katsuwonus pelamis*)

Hasta finales de la década de los 50, las pesquerías de cebo vivo capturaban fundamentalmente atún rojo y atún blanco, de forma intensiva, en el océano Atlántico; aunque también existían capturas importantes de túnidos tropicales (principalmente patudo). Con el desarrollo de pesquerías como el palangre a gran escala (a partir de 1950) y las pesquerías de superficie (a partir de 1970), se incrementaron las capturas de atún blanco y rabil. La tasa de captura de listado superó a la de rabil en 1991 (Miyake *et al.*, 2004) (**Figura 25**).

En el año 2002, el 23% de la captura total de túnidos tropicales y el 20% de la captura total de túnidos templados en el océano Atlántico se realizaron con el arte de cebo vivo (Leiva y Majkowski, 2004).

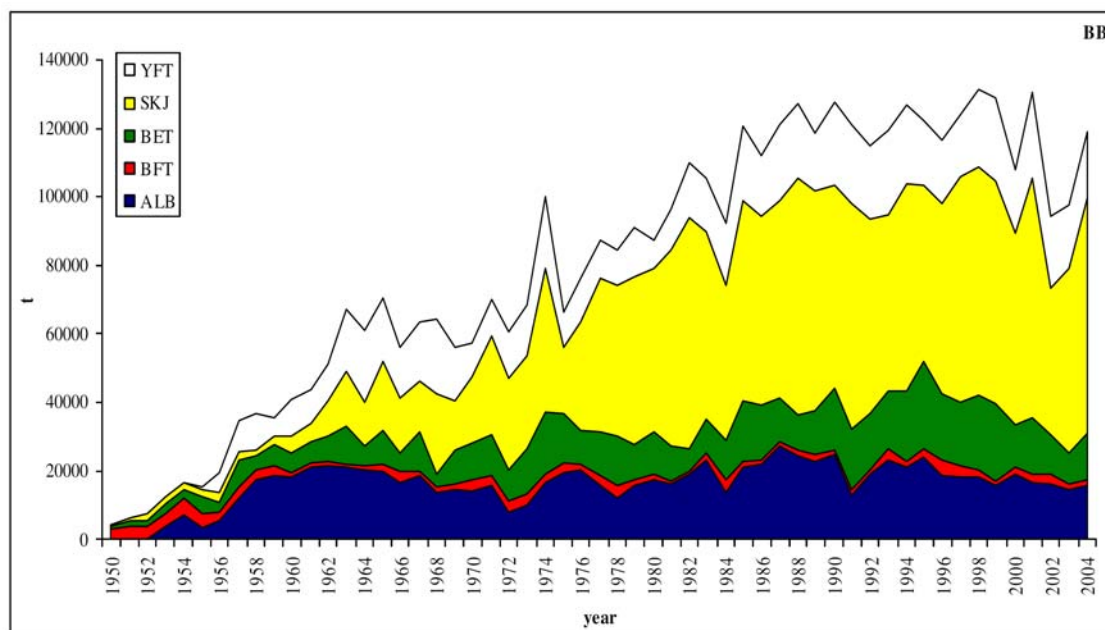


Figura 25. Capturas anuales acumuladas de las principales especies de túnidos objetivo de barcos de cebo vivo (ICCAT 2006).

3.e.1. Túnidos templados: atún rojo (*Thunnus thynnus*) y atún blanco (*Thunnus alalunga*)

En el caso del **atún blanco**, en general, las pesquerías de superficie dirigen sus esfuerzos a ejemplares juveniles, sub-adultos y adultos del stock del Norte (50-90 cm de LF), con predominio de los ejemplares en torno a 65 cm de LF. Del stock del Sur se recogen capturas sobre todo de sub-adultos y adultos (70-90 cm de LF), predominando los individuos cercanos a 80 cm de LF (**Figura 26**) (ICCAT 2006).

La flota española suele capturar la fracción juvenil y preadulta de la población septentrional; preadultos y adultos en la zona de Canarias (modas cercanas a 80 y 97 cm de LF, Delgado de Molina *et al.* 2006), con variaciones interanuales; mientras que la flota portuguesa captura ejemplares grandes y adultos, con un peso medio de 25 kg (102 cm de LF) en Madeira y Azores (Anón. 2004b).

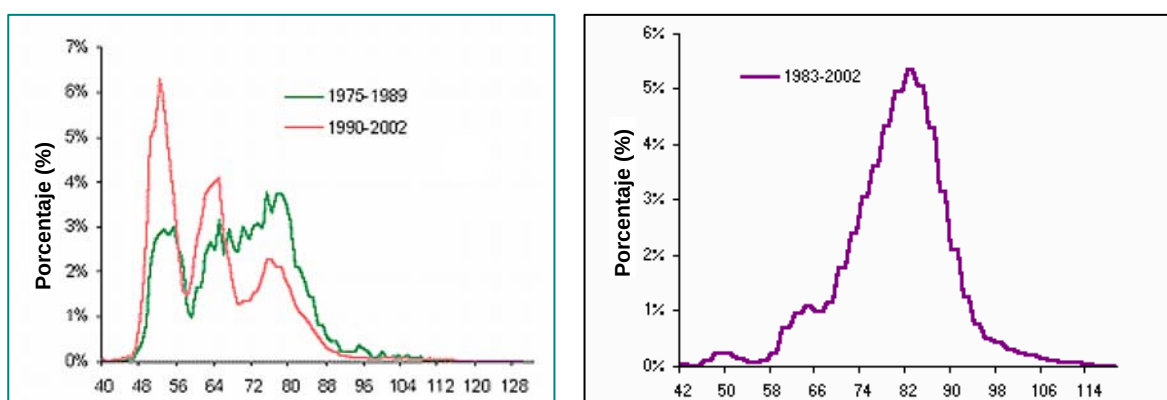


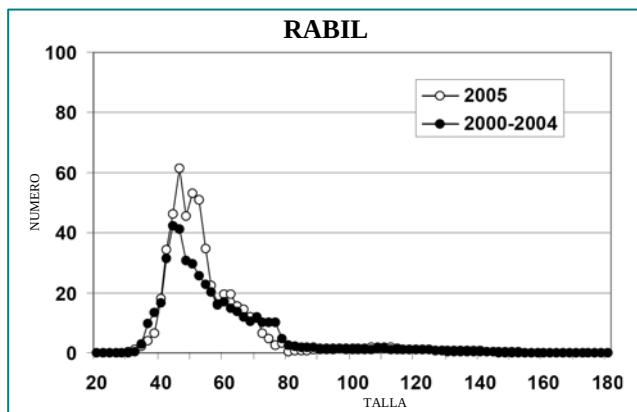
Figura 26. Distribución de las tallas (cm) de capturas de atún blanco (*Thunnus alalunga*), por la flota de cebo vivo, en el stock norte (A) y sur (B) del océano Atlántico (ICCAT 2007-2009).

La pesquería de cebo vivo más importante dirigida al **atún rojo** se practica en el Golfo de Vizcaya, donde se captura una gama variada de pesos, entre 6 y 150 kg (65 a 168 cm de LF) (Cort, 2005). La flota que opera en el mar Mediterráneo registra capturas con una talla media superior, cerca de 103 cm de LF (Com. pers. Rodríguez-Marín 2007).

3.e.2. Túnidos tropicales: *rabil* (*Thunnus albacares*), *patudo* (*Thunnus obesus*) y *listado* (*Katsuwonus pelamis*)

Las tallas pescadas de **rabil** abarcan de 30 a 170 cm de LF (**Figura 27**). La pesquería de cebo vivo en zonas ecuatoriales captura ejemplares juveniles de esta especie en aguas costeras, junto al listado, individuos jóvenes de patudo y otros pequeños túnidos (ICCAT 2007-2009).

En el Atlántico este, las principales capturas de rabil por la flota de cebo vivo se desembarcan en Tema (Ghana).



Esta pesquería captura ejemplares que rondan los 2,5 kg (50 cm de LF); mientras que los ejemplares capturados por la flota de cebo vivo que opera en aguas de Senegal y Mauritania varían entre 7 y 10 kg (70-80 cm de LF). En los archipiélagos de Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde, los pesos medios son muy variables, oscilando entre 7 y 30 kg (70-115 cm de LF) (Anón. 2004a).

En el Atlántico oeste, las flotas brasileña y venezolana capturan ejemplares con pesos medios alrededor de 14 kg (90 cm de LF) junto a ejemplares de listado y otros pequeños túnidos (Anón. 2004a).

Figura 27. Distribución de tallas de las capturas de rabil (*Thunnus albacares*), en número, en la pesquería de cebo vivo en Dakar, para las flotas europea y asimiladas, en el año 2005 y entre 2000-2004 (Pianet *et al.* 2007).

En general, las tallas medias de **patudo** muestran fluctuaciones y un ligero descenso en los últimos años. La flota de cebo vivo del Atlántico noreste y aguas tropicales orientales captura ejemplares con pesos entre 20-30 kg (97-112 cm de LF) (Anón. 2005).

La pesquería en aguas costeras de Senegal y Mauritania, con base en Dakar, captura ejemplares con un peso medio de 8 kg; mientras que las flotas de cebo vivo que operan en aguas de los archipiélagos del Atlántico noreste (Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde) capturan ejemplares con pesos medios en torno a 20 kg (**Figura 28**) (Anón. 2005).

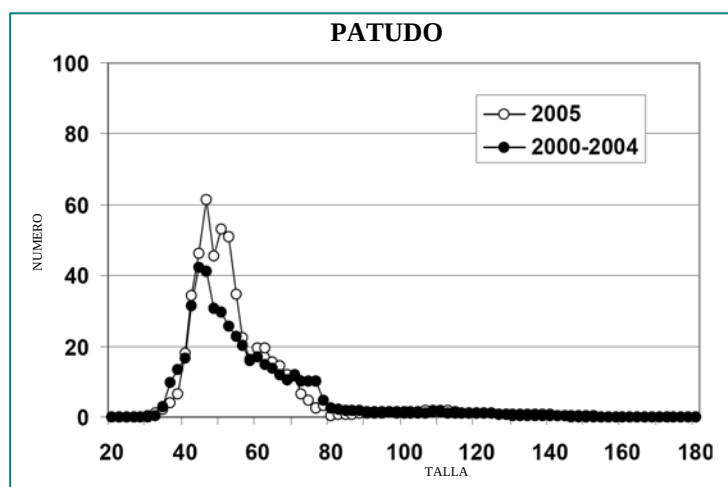
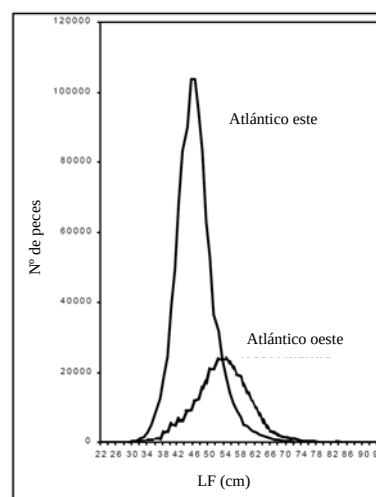


Figura 28. Distribución de tallas de las capturas de patudo (*Thunnus obesus*), en número, en la pesquería de cebo vivo en Dakar, para las flotas europea y asimiladas, en el año 2005 y entre 2000-2004 (Pianet *et al.* 2007).

Las tallas de **listado**, en el Atlántico este, se sitúan entre 35-55 cm de LF, predominando las capturas de ejemplares cercanos a 45 cm de LF; mientras que en el Atlántico oeste, se sitúan entre 40-70 cm de LF (**Figura 29**), con un claro predominio de ejemplares en torno a 55 cm de LF (Anón. 2000).

En el Mar Mediterráneo, principalmente en aguas costeras de Turquía, se captura bacoreta (*Euthynnus alleteratus*) con tallas entre 45-80 cm de LF (2,5-7,0 kg) (Kahraman, 2005). También se captura en aguas del sureste de Estados Unidos, en el Golfo de México y en el mar Caribe (Miyake 1990).

Figura 29. Distribución de las tallas de listado (*Katsuwonus pelamis*), en número, para el este y oeste del Atlántico (media para el período entre 1980-1998) (Anón. 2000).



3.f. Almacenaje y transformación del atún

Los atunes capturados por los barcos de cebo vivo y liña son utilizados tanto para su consumo en fresco como para conservas, dependiendo de la especie. En algunos casos algunas especies como el atún rojo y el patudo son utilizadas para el sashimi del mercado japonés y de otros países industrializados.

Una vez que las capturas han sido desembarcadas en puerto, el sistema de comercialización de pescado tiene dos eslabones de distribución fundamentales: las lonjas y los mercados mayoristas.

En Europa y en la mayoría de los países, las organizaciones de productores y las cofradías organizan la primera venta en sus respectivas lonjas, ya sea directamente o bien mediante el sistema de subastas a la baja (denominadas también subastas holandesas), a las que pueden acudir y pujar por el pescado los operadores encargados de la compra y distribución entre los diferentes demandantes. En algunos casos las cofradías de pescadores y cooperativas pueden actuar como punto de primera venta. Los operadores más importantes en este segundo nivel de intermediación son los mayoristas, los conserveros y eventualmente agentes de grandes superficies y cadenas de distribución. Aunque una parte de las capturas se comercializa sin pasar por lonja, la mayor parte pasa por la misma.

Posteriormente, una parte importante de la pesca se comercializa y distribuye a través de los MERCAS (mercados mayoristas), en los cuales se gestiona la distribución mayorista de los productos alimentarios (en especial la de los alimentos perecederos) y se ponen a disposición de sus usuarios medios para asegurar las actividades complementarias (almacenamiento, conservación, logística de carga y descarga, control sanitario etc.). A los MERCAS acuden los comercios especializados, los restauradores, las pequeñas y grandes superficies de distribución, etc.

En el caso de Senegal, el mercado central de Dakar se ha convertido con los años en el centro de distribución de pescado procedente de todo el país y de las flotas de los países vecinos. De esta capital sale todo el pescado que abastece a las zonas del interior, tanto en fresco como seco, salado o ahumado. El sector industrial de transformación y comercialización de productos de la pesca ha quedado reducido a tres conserveras y a una serie de empresas que transforman el pescado normalmente para su exportación en fresco y congelado, siendo las transformaciones industriales más habituales la congelación, el fileteado y las conservas, que principalmente tienen destino europeo. También en Abidján (Côte d'Ivoire) y Tema (Ghana) cuentan con fábricas de conservas que procesan el pescado que se descarga en dichos puertos.

Para el Atlántico occidental, Brasil, en las regiones norte y nordeste, se ha incluido a los atunes en los últimos años en la línea de congelados destinada al mercado externo. Se destaca el procesamiento de productos refrigerados, principalmente el patudo y el pez espada. En el Sur y las regiones sur-orientales, la estructura de las industrias está orientada a las sardinas y a la producción de atún en conserva (entre otras especies), así como a los productos refrigerados y congelados (filetes), la mayor parte destinada al mercado nacional. En particular, el procesamiento de productos refrigerados está orientado principalmente el patudo y el pez espada (FAO 2001).

En Brasil, la producción de la flota industrial costera abastece principalmente de materia prima a las industrias de conservas, de refrigerados y congelados, que producen diferentes tipos de filete y pescado descabezado para la exportación y, en menor medida, para el mercado interno.

El producto final más conocido es el atún en conserva, en lata o en vidrio, preservado en aceite de oliva, vegetal, en salmuera o en agua, en envases de 80, 120, 160, 185 y 200 g (peso neto). El atún tropical en conserva de mejor calidad es el rabil capturado en los océanos Atlántico e Índico, seguido del rabil capturado en el océano Pacífico, y del listado, que generalmente tienen calidad y precios más bajos. El atún blanco en conserva es una especialidad, de calidad y precio superiores al resto.

El atún en conserva de mejor calidad (rabil y atún blanco; también listado) se procesa en cortes sólidos, mientras los listados de calidades inferiores se presentan en trozos o en escamas. Dentro de la categoría de los atunes en conserva, también están las ensaladas de atún y el atún en salsa. Un producto reciente, que fue desarrollado en los Estados Unidos e introducido en Europa, es el atún en bolsas de plástico.

De los ejemplares más grandes de atún rojo se obtiene el sashimi, que es un producto crudo de atún fresco y refrigerado o congelado a -40° C, muy apreciado por el mercado japonés y exportado con éxito a Norteamérica y Europa. El sashimi de calidad superior proviene de los ejemplares más grandes del atún rojo; otros factores que determinan la calidad son la textura firme de la carne, el alto contenido graso y el color translúcido. En los últimos diez años, debido a la alta demanda de atunes para el sashimi y a la escasez de los recursos, que están sometidos a cuotas, los principales productores de atún rojo como CE-España, CE-Italia, CE-Francia, Croacia, Turquía, Australia y Nueva Zelanda, desarrollaron con bastante éxito el engorde en jaulas de atunes rojos para la exportación a Japón o a otros países consumidores.

Otros productos son el atún seco y ahumado, consumido preferentemente en Japón (fushi), así como los filetes, la pasta y, en el Mediterráneo, las huevas de atún secas (bottarga). Los residuos del procesamiento del atún son transformados en alimento para animales (Catarci 2003).

El mercado mundial del atún

Las importaciones mundiales de atún fresco, refrigerado y congelado aumentaron a partir del año 1976 desde las 435.000 toneladas hasta 1,5 millones en el año 2001, y las importaciones de atún en conserva (considerando el peso neto) crecieron desde las 89.000 toneladas del año 1976 hasta las 836.000 toneladas de 2001.

Japón es el productor más grande del mundo y con mayor mercado para el atún fresco y congelado y productos basados en el atún (excluyendo el atún en conserva). Mientras que una pequeña cantidad de la materia prima proviene de sus aguas costeras para su consumo local en fresco, la mayor parte es proporcionada por las flotas industriales atuneras japonesas que pescan en aguas internacionales y a través de importaciones directas.

Durante el periodo 1989-1998, la oferta de la materia prima para producir atún en conserva se vio superada por una demanda muy estable durante todo el periodo, lo que indujo a un aumento de las importaciones de materia prima para la industria conservera y provocó que los precios tanto de la materia prima como del atún en conserva fuesen relativamente elevados.

Entre 1999 y 2000 un aumento de las capturas provocó un descenso en los porcentajes medios de los precios en un 30% y un 8%, respectivamente, resultado del exceso de la oferta de materia prima. A finales de 2000 se intenta eliminar este exceso con la consecuente subida de los precios en los años 2001 y 2002 a un ritmo superior al 10% anual, pero en 2003 un nuevo exceso provoca una caída del 5%.

Por lo que se refiere al comercio internacional, cabe señalar que los principales productores de atún en conserva son los siguientes: Tailandia (19.3%), Estados Unidos (16.5%) y CE-España (16.4%) de la producción mundial para 2001. Además, los principales importadores mundiales son el propio Estados Unidos, además del Reino Unido y de CE-Francia. Tailandia es, con diferencia, el principal exportador, seguido de CE-España y Ecuador (Núñez 2006).

La Unión Europea es el mercado más importante a nivel mundial para el atún en conserva: el consumo medio en la Unión Europea es de 1,51 kg por habitante cada año: en España este consumo llega a los 2,18 kg (datos de FIAC, *Fédération Française des Industries d'Aliments Conservés*, Francia). A nivel de producción de conservas, CE-Francia y CE-España son dos de las más importantes potencias atuneras mundiales (Catarci 2003).

En las subsidiarias africanas de las industrias de procesamiento europeas, se enlatan los productos tradicionales como el atún en salmuera o en aceite vegetal, mientras que los productos más sofisticados, como el atún en aceite de oliva o las ensaladas de atún, se elaboran en Europa. Por otro lado, las industrias de procesamiento europeas han ido utilizando de manera creciente los lomos de atún semi-procesados provenientes de Centroamérica. De esta manera, la UE puede aprovechar la rentabilidad de los factores de producción de los países en desarrollo y, al mismo tiempo, proteger el empleo en su propia industria conservera.

3.g. Puertos de desembarque

En cuanto a los túnidos templados, en el Atlántico oriental, la flota de cebo vivo dirigida al **atún rojo** que opera en aguas del Cantábrico es principalmente española y descarga sus capturas en los puertos de Hondarribia (Fuenterrabía), Guetaria y Bermeo (barcos entre 100-150 TRB; mientras que la flota de cebo vivo española dirigida al atún rojo que opera en el mar Mediterráneo descarga en los puertos de Algeciras y Tarifa (barcos entre 30-40 TRB).

Las descargas de atún blanco se producen fundamentalmente en puertos españoles del País Vasco, donde la flota es principalmente de cebo vivo (Guetaria, Fuenterrabía y Ondarroa), y de Cantabria (Colindres y Santoña). En el Atlántico sur, el principal puerto de descarga de atún blanco por parte de la flota de cebo vivo está localizado en Durban (Sudáfrica).

Los principales puertos en los que se desembarcan túnidos tropicales procedentes de la flota de cebo vivo se encuentran en Tema (Ghana), Dakar (Senegal) y en las Islas Canarias (CE-España) para el Atlántico este. Son también puertos importantes de descarga los situados en los archipiélagos de Azores, Madeira y Cabo Verde.

En el Atlántico oeste, la flota de cebo vivo de Brasil descarga fundamentalmente en Itajaí (Sta. Catarina) y Navegantes (Meneses de Lima *et al.* 2000b; Teixeira Santos y Agreli Andrade 2003); mientras que la flota venezolana lo hace en Cumaná.

3.h. Evolución histórica

3.h.1. Esfuerzo nominal

- Atlántico oriental

Las unidades de esfuerzo nominal empleadas habitualmente son los días de mar y días de pesca, estando su evolución ligada al número de embarcaciones presentes en la pesquería. Otra unidad de esfuerzo nominal es la capacidad de acarreo, en toneladas.

La evolución del esfuerzo nominal de la flota de cañeros europeos y asimilados que faenan en aguas del Atlántico oriental, en días de pesca, desde 1991, muestra una tendencia similar a la de la capacidad de acarreo en los últimos años (**Figura 30**).

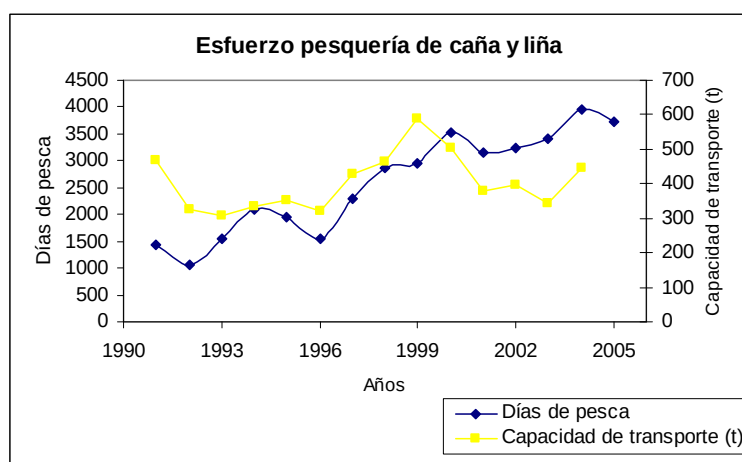


Figura 30. Capacidad de transporte y esfuerzo de pesca (días de pesca) por año de la flota de cañeros europea y asimilados, 1991-2006 (Pianet *et al.* 2007).

En el Atlántico norte, tal y como puede observarse en la **Figura 31**, la tendencia del esfuerzo nominal para una de las principales flotas que operan en el Atlántico norte, en número de días de pesca a lo largo del tiempo es descendente, con una cierta tendencia a estabilizarse en los últimos años, con un máximo en el año 1975, y unos mínimos en los años 2001 y 2002.

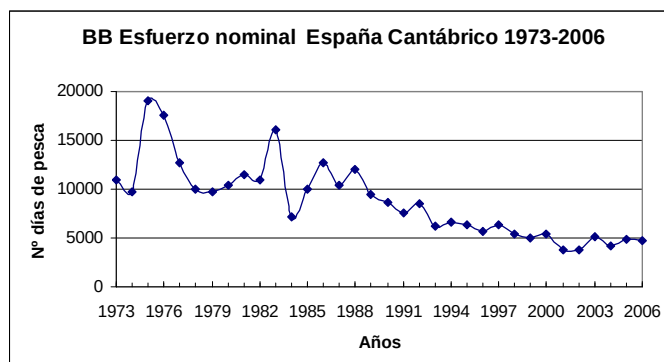


Figura 31. Evolución del esfuerzo nominal, en número de días de pesca, de los barcos de cebo de la flota española que faena en el mar Cantábrico para el periodo 1973-2006 (Base de datos de ICCAT).

En el caso de la pesquería de cebo vivo de atún blanco del Atlántico sur, la **Figura 32** muestra la evolución del esfuerzo de pesca (días de pesca) efectuado por la flota de cebo vivo sudafricana. En la actualidad el esfuerzo es muy similar al ejercido a comienzos de los años ochenta y se encuentra en niveles muy bajos.

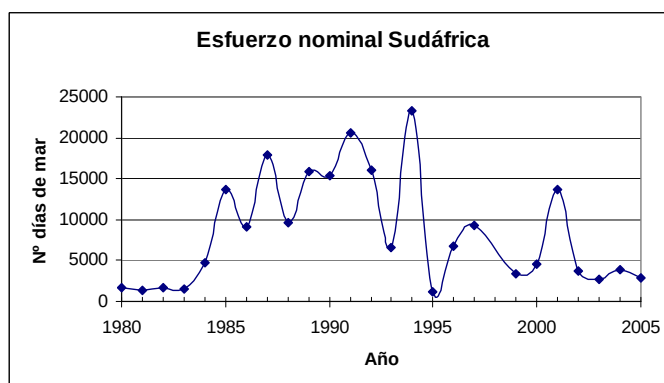


Figura 32. Evolución del esfuerzo nominal, en número de días de mar, de los barcos de cebo de la flota sudafricana para el periodo 1980-2005 (Base de datos de ICCAT).

- Atlántico occidental

Según Meneses de Lima *et al.* (2000a), el esfuerzo de pesca de los barcos de cebo brasileños se redujo a la mitad entre 1985 y 1996, si bien se observó un aumento durante los años 1997 y 1998. Sin embargo, este descenso global no se produjo para todos los componentes de la flota brasileña y existe una clara evidencia de que el tamaño medio y la capacidad de transporte de los barcos aumentaron en dicho periodo. No hay evidencia de que esta flota haya incorporado equipos más eficientes de pesca a bordo de los barcos (con excepción del reciente aumento en el uso de imágenes por satélite).

El esfuerzo de pesca de los buques brasileños de cebo vivo, que constituyen la principal pesquería de listado en el Atlántico oeste, parece haberse estabilizado en el curso de los últimos 20 años (Anón. 2007b).

El esfuerzo de la flota de cebo vivo venezolana se ha mantenido más o menos estable a lo largo del tiempo, con la excepción de un máximo en 1987 seguido de un fuerte descenso al año siguiente (**Figura 33**).

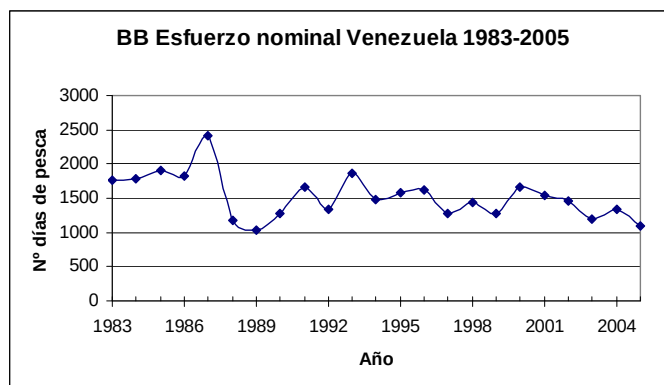


Figura 33. Evolución histórica del esfuerzo nominal de pesca (número de días de pesca), de la flota de cebo vivo venezolana durante el periodo 1983-2005 (Base de datos de ICCAT).

3.h.2. Cambios tecnológicos en el arte y en los buques

La evolución tecnológica en la flota de cebo vivo no es comparable a la de otras flotas como la de cerco, por ejemplo. Sin embargo, ha experimentado algunos cambios importantes, tales como la variación en los materiales de construcción de los buques, el incremento de tamaño de los mismos y la mejora de su maquinaria. Además, se han incorporado nuevos sistemas de navegación y posicionamiento.

En los años 50, estos barcos comenzaron a incluir sistemas de refrigeración para el almacenamiento de pescado y sistemas de aireación de agua para mantener el cebo vivo en los tanques. En los años 60 se construyó el primer barco destinado a este tipo de pesca con métodos automáticos para la renovación de agua. Durante las dos décadas siguientes, se instalaron sistemas cerrados de circulación de frío para los tanques de cebo (Miyake 2004).

En el Atlántico este, desde comienzos de los noventa, algunas flotas de cebo vivo comenzaron a emplear objetos flotantes (Ghana) (Bannerman *et al.* 2005), mientras que las flotas que faenan en aguas de Canarias y Dakar, utilizan su propio barco como dispositivo de concentración de peces que concentran diferentes especies de túnidos en “manchas” o balsas (Ariz *et al.* 1994, Fonteneau y Diouf 1994, Hallier y Delgado de Molina 2000, IEO 2003).

En el Atlántico oeste, la pesquería de cebo vivo de Brasil, fundamentalmente dirigida al listado, ha evolucionado rápidamente desde los años 80. En un principio se trataba de barcos de madera de pequeño tamaño (10-15 m), sin sistemas de navegación para operar mar adentro. Por ello, los lances se realizaban cerca de las muchas plataformas petrolíferas situadas frente a Río de Janeiro. Esta actividad fue prohibida en 1980 para evitar accidentes. Desde entonces, los buques de mayor eslora (más de 15 m) comenzaron a faenar en mar abierto en busca de cardúmenes de atún. Paralelamente fueron cambiando las características de los buques, tales como la incorporación de tanques de cebo, sistemas de refrigeración e incluso un bote auxiliar para capturar su propio cebo. El principal puerto de desembarque pasó a ser Sta. Catarina (Meneses de Lima *et al.* 2000b).

3.h.3. Zonas de pesca

A continuación se presentan los mapas con la distribución geográfica de las capturas de túnidos templados: atún blanco y atún rojo; y túnidos tropicales: rabil, patudo y listado.

En las siguientes figuras se presentan las zonas de pesca de cada una de las especies, por arte y en tres períodos decenales desde el inicio de la toma de datos hasta la actualidad.

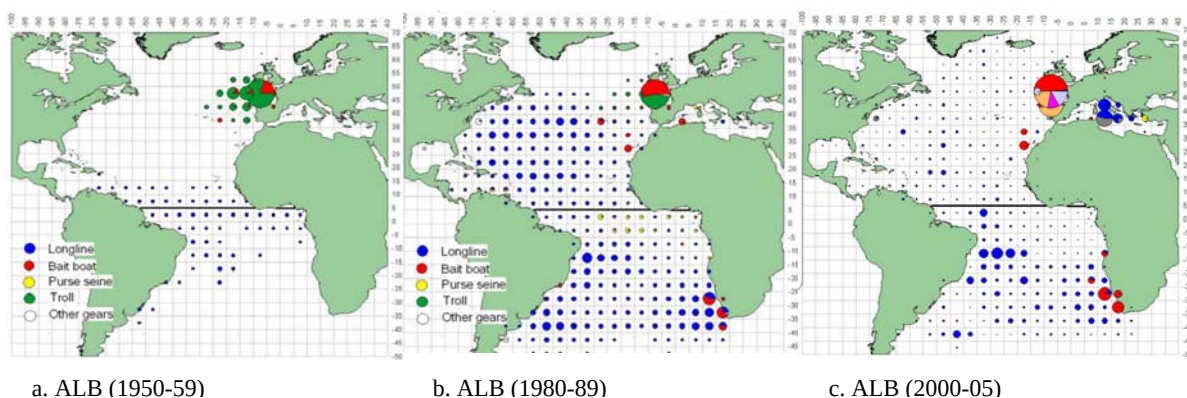
Atún blanco

Figura 34. Distribución geográfica de las capturas de atún blanco (ALB) por artes principales y para tres décadas entre 1950-2005 (ICCAT 2008a).

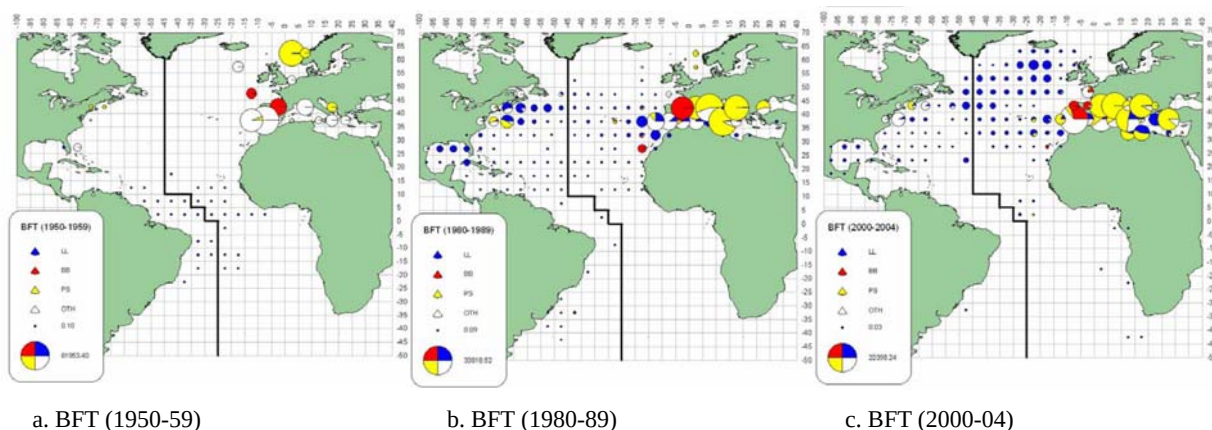
Atún rojo

Figura 35. Distribución geográfica de las capturas de atún rojo (BFT) por artes principales y por décadas (1950-2005) (ICCAT 2008a).

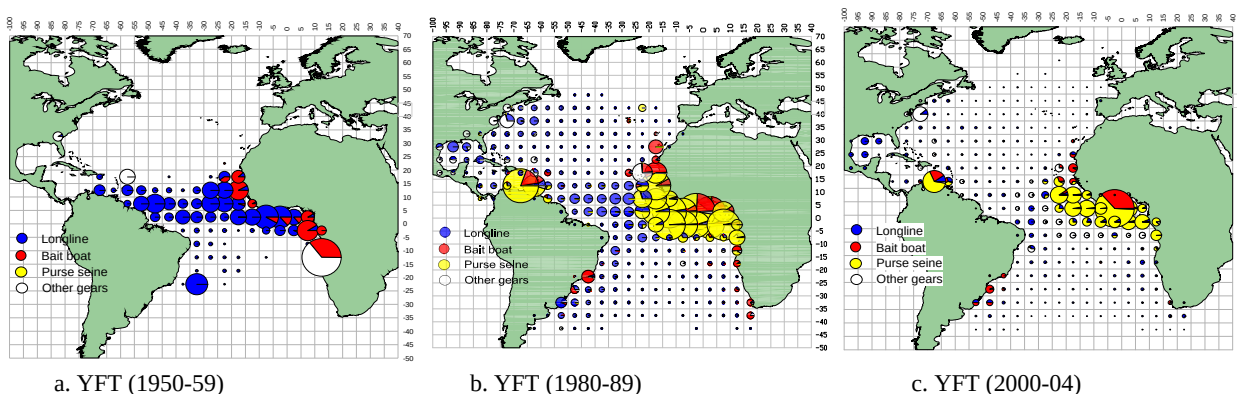
Rabil

Figura 36. Distribución geográfica de las capturas de rabil (YFT) por artes principales y por décadas (1959-2004) (ICCAT 2008a).

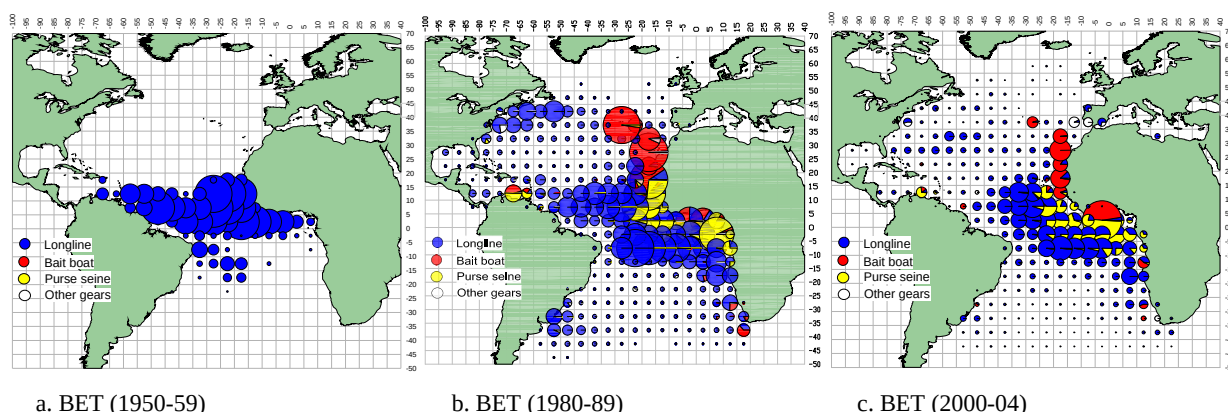
Patudo

Figura 37. Distribución geográfica de las capturas de patudo (BET) por artes principales y por décadas (1959-2004) (ICCAT 2006).

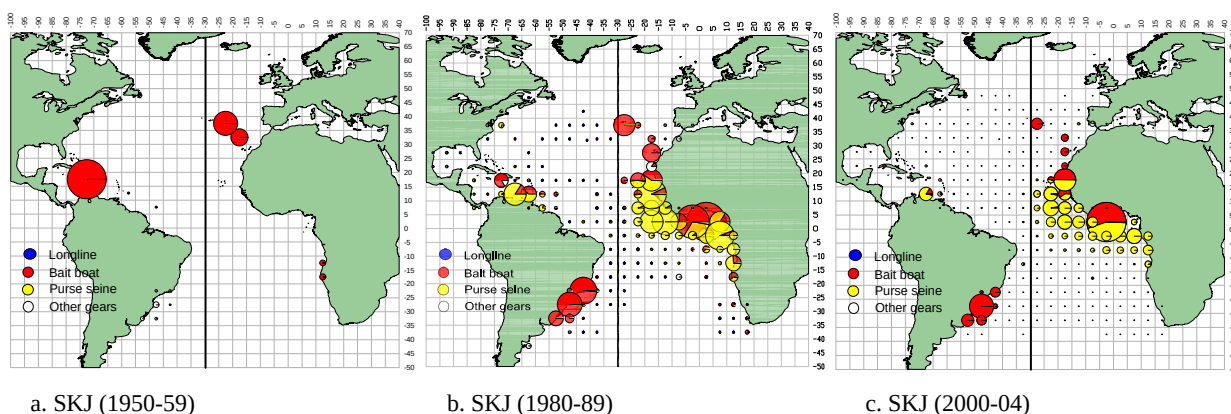
Listado

Figura 38. Distribución geográfica de las capturas de listado (SKJ) por artes principales y por décadas (1959-2004) (ICCAT 2006).

3.h.4. Capturas por especie, zona, temporada y año

El arte de cebo vivo es, en lo referente a cifras de desembarque de túnidos, el tercero en importancia en el océano Atlántico, después de las flotas de cerco y palangre de superficie (ICCAT 2005).

Antes de los años 50 las pesquerías de atún tenían carácter local y se desarrollaban, fundamentalmente, en zonas cercanas a la costa. La actividad de la flota era estacional, capturando los ejemplares únicamente en determinados estadios de su ciclo vital. Un ejemplo de esta estacionalidad era la pesquería de atún rojo (*T. thynnus*) en las costas noruegas (Miyake *et al.* 2004), que migraba, entre los meses de agosto y octubre, desde las costas portuguesas y norteafricanas hacia aguas escandinavas.

En los años 50 los primeros barcos europeos de cebo vivo comienzan a explotar la pesquería de túnidos tropicales en la zona de Dakar, Senegal. Se trataba de cañeros franceses y españoles que practicaban una pesca estacional durante el invierno, alternándola con la pesca estival del atún blanco, en el Atlántico noroeste (Golfo de Vizcaya) (Joseph 1998, Fonteneau *et al.* 1991).

La primera pesquería que se desarrolla en el Atlántico occidental, a comienzo de la década de los años 50, dirigida a túnidos, es la realizada con cebo vivo (Anón. 2000).

Durante esta década, este arte capturaba mayor cantidad de túnidos en el océano Atlántico que el arte de cerco (188.954 t vs. 86.426 t) (Base de datos de ICCAT).

En los años 60 los franceses introdujeron una importante flota de barcos de cebo vivo congeladores que faenaba en todo el Atlántico oriental tropical.

Simultáneamente, los barcos de cebo vivo congeladores japoneses inician la explotación del Golfo de Guinea, en busca de listado (las restantes flotas tienen como objetivo el rabil). Las pesquerías dirigidas a túnidos templados, principalmente en el Atlántico noreste, continúan incrementando sus cifras de captura (atún blanco especialmente).

El esfuerzo de pesca de las flotas de cebo vivo con base en Tema (Ghana) alcanza un alto nivel a partir de 1970, efectuando un cambio progresivo de pabellones por los de Corea y Ghana, desapareciendo los congeladores franceses y senegaleses. El número de barcos de cebo vivo franceses, con sistemas de almacenamiento de capturas en hielo, permanece más o menos constante (Fonteneau *et al.* 1991). En el mar Mediterráneo, en los años 80 se desarrolla una pesquería de cebo vivo a cargo de algunos barcos de cebo vivo del Cantábrico que se desplazan en los meses de otoño al Mediterráneo, una vez finalizada la pesquería estival en el Golfo de Vizcaya (Base de datos de ICCAT), y las cifras de captura media prácticamente no superan las 3.000 t.

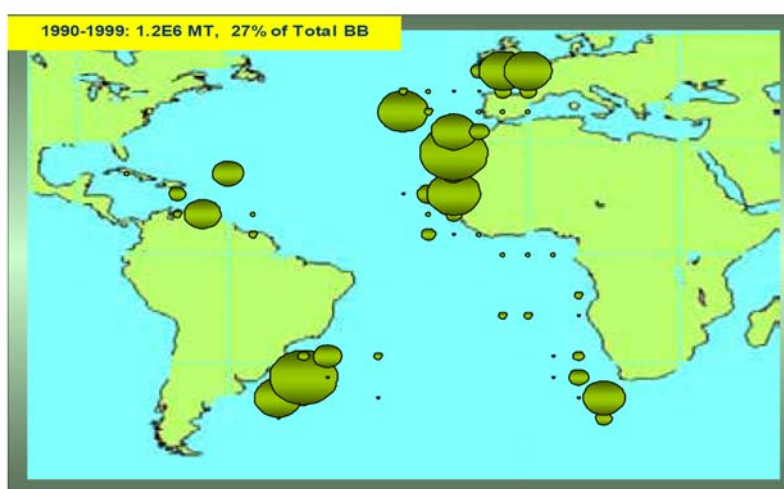


Figura 39. Esfuerzos realizados por la flota de cebo vivo dirigida a túnidos, en el océano Atlántico, entre 1990-1999 (ICCAT 2005).

Actualmente, las principales zonas del océano Atlántico oriental, donde faena la flota de cebo vivo, están situadas en el Golfo de Vizcaya, en los archipiélagos de Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde, en las costas de Mauritania y Senegal y en zonas cercanas a Ghana y Sudáfrica (**Figura 39**).

En el océano Atlántico occidental, la flota de cebo vivo faena principalmente en aguas de Venezuela y Brasil. Las temporadas de pesca dependen de la especie objetivo (*ver capítulo 3.4*).

Las cifras de captura de los barcos de cebo vivo en el océano Atlántico y mar Mediterráneo han ido incrementándose progresivamente, hasta estabilizarse en los últimos quince años en torno a las 120.000 t (**Figura 40**) (Base de datos de ICCAT).

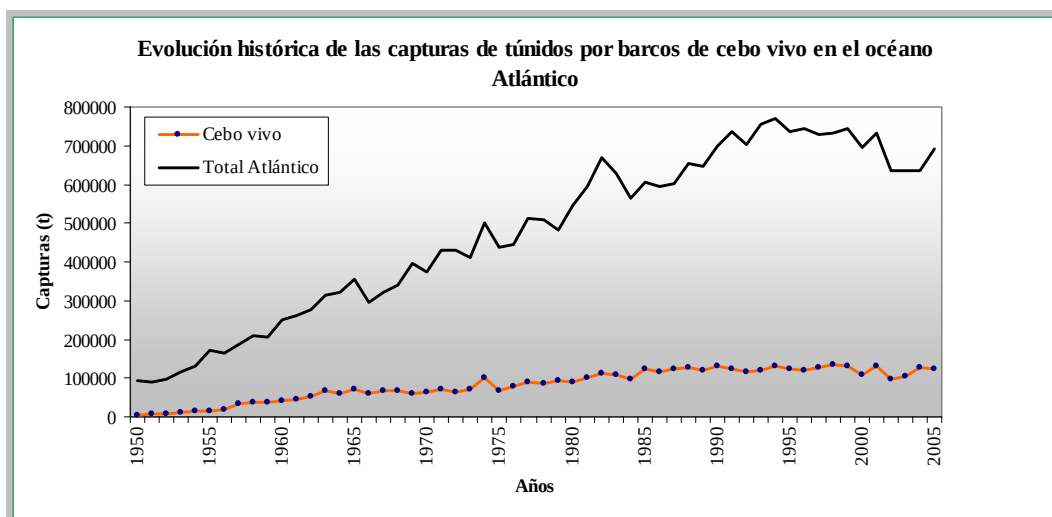


Figura 40. Capturas de túnidos, en toneladas, por la flota de cebo vivo en el océano Atlántico entre 1950-2005. Se comparan estas cifras con las obtenidas por todos los artes empleados en este océano (Base de datos de ICCAT).

Por especies, las capturas de atún blanco (ALB) y atún rojo (BFT) han permanecido más o menos estables en los últimos 50 años, siendo mayoritarias las de atún blanco hasta los años 70, cuando comienza a ser el listado (SKJ) la especie más capturada. Así, en 2004, el listado arroja la cifra más alta de capturas. En los últimos años, los túnidos tropicales constituyen la fracción más importante en las capturas de atún por barcos de cebo vivo; aunque las cifras de capturas de patudo (BET) y rabil (YFT) han permanecido prácticamente constantes en las últimas décadas (**Figura 41**).

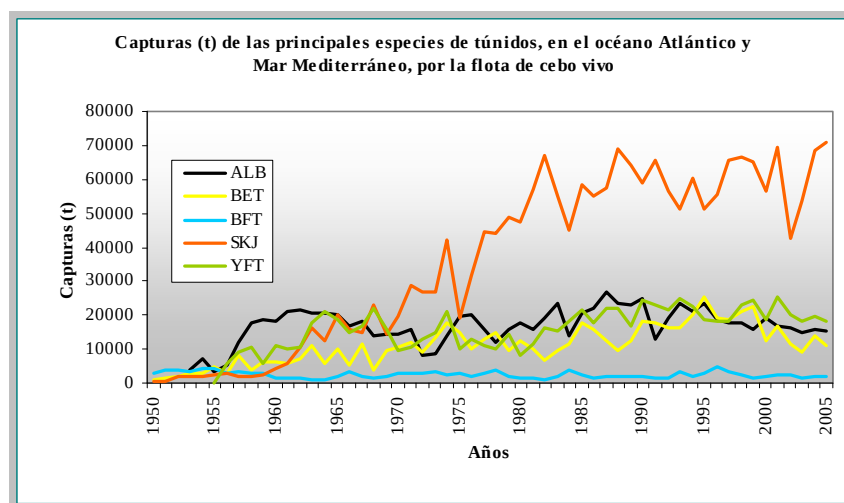


Figura 41. Tendencia histórica de las capturas de túnidos por la flota de cebo vivo, por especies principales, en el océano Atlántico (Base de datos de ICCAT).

Atún blanco

Para el atún blanco se consideran dos stocks, norte y sur, separados por el paralelo 5°N en el océano Atlántico, y un tercer stock en el mar Mediterráneo (ICCAT 2008a) a efectos de evaluación en ICCAT. El stock del Norte ha sido explotado, tradicionalmente, en el Golfo de Vizcaya y aguas adyacentes del Atlántico nordeste por el arte de curricán desde los años 30 y simultáneamente por el cebo vivo desde los años 50. La flota de cebo vivo está dirigida a la pesca de atún blanco en el Golfo de Vizcaya entre julio y octubre; en la última década capturó alrededor de 7.000 t anuales de media. También existe una pesquería de cebo vivo dirigida al atún blanco en los archipiélagos de Azores, Madeira y Canarias.

La flota de barcos de cebo que históricamente ha capturado mayores cantidades de atún blanco es la española, seguida de los buques con bandera portuguesa.

En general, las capturas de atún blanco en el stock Norte presentan oscilaciones anuales importantes, entre 3.000 y 21.000 t aproximadamente, con unas capturas medias de alrededor de 8.000 t anuales en los últimos seis años (Base de datos de ICCAT) (**Figura 42**).

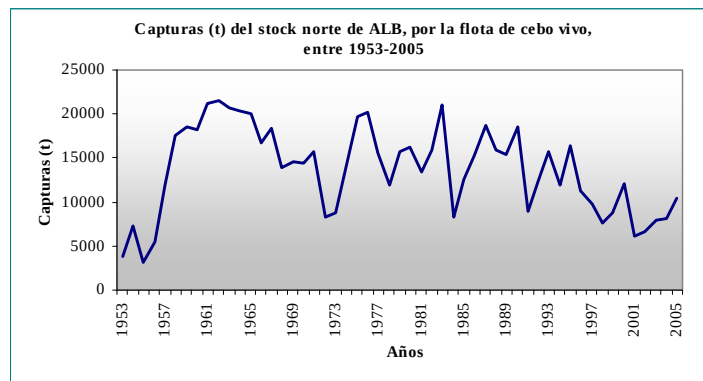
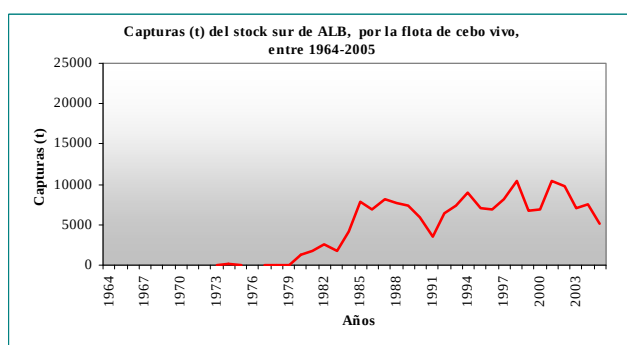


Figura 42. Desembarques (t) del stock Norte de atún blanco por la flota de cebo vivo en el océano Atlántico entre 1953-2005 (Base de datos de ICCAT).



La pesquería sobre el stock Sur comienza a desarrollarse entre los años 80 y 90 (**Figura 43**), siendo los buques de cebo vivo con bandera de Namibia y Sudáfrica los que realizan la mayor parte de las capturas de atún blanco con cebo vivo (cerca de 5.000 t en 2005).

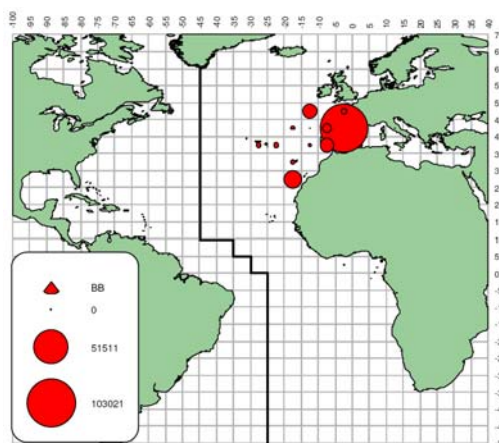
Figura 43. Desembarques del stock Sur de atún blanco (t) (*Thunnus alalunga*) por la flota de cebo vivo entre 1964-2005 (Base de datos de ICCAT).

Las cifras de capturas de atún blanco en el mar Mediterráneo son muy inferiores a las que se obtienen en el Atlántico. Los datos obtenidos provienen únicamente de la flota española de cebo vivo y han ido descendiendo a lo largo de los años, desde unas 700 t en la década de los 80 a unas 50 t en años recientes.

Atún rojo

Las pesquerías de atún rojo con cebo vivo se iniciaron en el Atlántico oriental. Concretamente, las flotas han faenado en el Golfo de Vizcaya desde los años 30, extendiéndose posteriormente su actuación al mar Mediterráneo, a los archipiélagos de Canarias y Madeira y, de forma ocasional, a las islas Azores. En el mar Mediterráneo, flotas de países ribereños desarrollaron algunas pesquerías locales, siendo sus capturas muy poco significativas (**Figura 44**).

Figura 44. Distribución geográfica de las capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*), por arte, entre 1950 y 2004 (ICCAT 2006).



En general, durante los últimos 50 años, las capturas de atún rojo en el Atlántico y mar Mediterráneo han sufrido fluctuaciones entre 1.500-3.500 t, estando en torno a las 2.000 t en la actualidad (Base de datos de ICCAT). Las capturas en los archipiélagos de Azores, Canarias y Madeira alcanzaron máximos en torno a las 1.000 t en los años 70, descendiendo progresivamente hasta situarse en una media cercana a las 30 t en los últimos cinco años.

Las mayores cifras de captura se obtienen, desde los años 50, en el Atlántico noreste, aunque las tasas medias, por décadas, han ido descendiendo paulatinamente (3.500 t en los años 50 vs. 2.000 t en los últimos seis años) (**Figura 45**).

En el Atlántico oeste únicamente existe una pesquería similar a la de cebo vivo que se ha desarrollado desde mediados de los años 80 en aguas de Canadá con bajas cifras de captura.

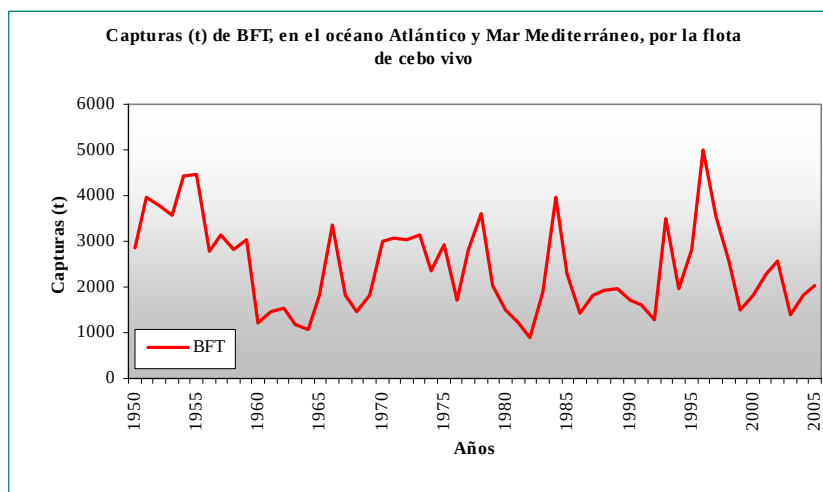


Figura 45. Capturas (t) de atún rojo (*Thunnus thynnus*) en el Atlántico y mar Mediterráneo por la flota de cebo vivo entre 1950-2005 (Base de datos de ICCAT).

Rabil

Las capturas de mayor importancia con barcos de cebo vivo se producen a lo largo de las costas de África, en el Atlántico oriental; y en las costas de Venezuela y Brasil, en el Atlántico occidental (**Figura 46**).

Las primeras cifras disponibles de capturas de esta especie proceden de barcos de cebo angoleños y franceses, a mediados de la década de los 50. En la década de los años 60, los barcos de cebo japoneses comienzan a operar en el área de Ghana. Las cifras de captura de rabil se duplican respecto a años anteriores (7.000 t vs. 15.000 t). Posteriormente se unen a esta pesquería barcos con pabellones de Corea y Panamá, aunque posteriormente adoptan la bandera de Ghana (Base de datos de ICCAT).

Actualmente, la pesquería más importante tiene su base en Tema y se desarrolla en aguas costeras de Côte d'Ivoire, Ghana, Sierra Leona y Gabón (Cabo López). Existe otra con base en Dakar que se desarrolla en aguas costeras de Senegal y Mauritania y en varios archipiélagos del Atlántico (Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde) (ICCAT 2004a).

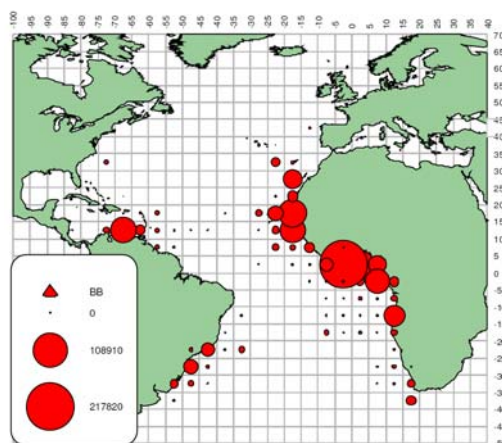


Figura 46. Distribución geográfica de las capturas de rabil (*Thunnus albacares*) por la flota de cebo vivo entre 1950-2004 (ICCAT 2006).

Las capturas de rabil en el Atlántico oriental han permanecido relativamente estables entre 1950-2000, en torno a 15.000 t, aunque en 2001, las cifras llegaron casi a las 20.000 t. El desarrollo ha sido distinto para las diferentes pesquerías. Los barcos de Angola, Cabo Verde y Japón, que realizaron importantes capturas entre 1961 y 1975, han perdido importancia, al contrario que los barcos de cebo vivo de Ghana, cuyas capturas que se incrementaron de modo espectacular, pasando de alrededor de 2.000 t en 1980 a más de 11.000 t en 2005 (Base de datos de ICCAT).

En el Atlántico occidental, los barcos de cebo vivo venezolanos y brasileños capturan rabil junto con listado y otros pequeños túnidos. Estas pesquerías comenzaron en 1974 y pasaron de 1.300 t en este año a 7.000 t en 1994 para estabilizarse en torno a las 5.000 t en los últimos años (**Figura 47**).

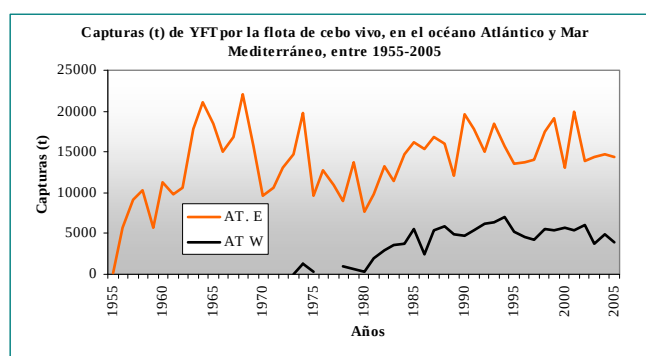


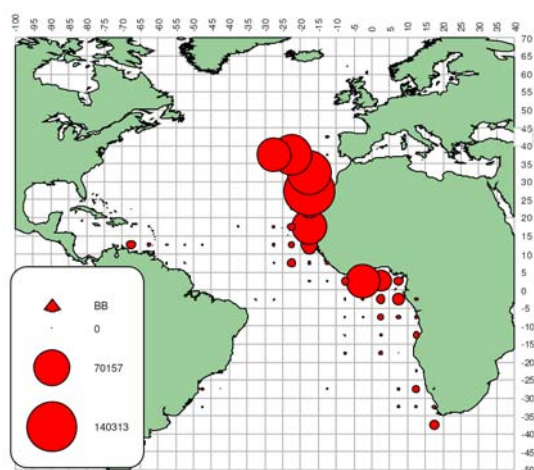
Figura 47. Capturas (t) de rabil en el Atlántico y mar Mediterráneo por la flota de cebo vivo entre 1950-2005. Se indican los desembarques realizados en el Atlántico este (AT. E) y oeste (AT. W) (Base de datos de ICCAT).

Patudo

Esta especie es capturada mayoritariamente por barcos de cebo de la Unión Europea (CE-España, CE-Francia y CE-Portugal) y Ghana en el Atlántico este; mientras que en el Atlántico oeste lo es por la flota venezolana. Las principales pesquerías de cebo vivo están localizadas en Ghana, Senegal, Canarias, Madeira y Azores (Anón. 2005) (**Figura 48**).

Se han operado distintos cambios en algunas pesquerías, así, la flota de Ghana empezó a utilizar objetos flotantes (DCP), mientras las flotas en Dakar y las Islas Canarias (desde 1992, Ariz *et al.* 1994) emplean el propio barco a modo objeto, bajo el cual se concentran los túnidos (“manchas”).

Las capturas de patudo con cebo vivo en los archipiélagos del noreste (Azores, Canarias y Madeira) se han ido incrementando irregular y moderadamente hasta el año 1995 (sobre 1.000 t en 1950 a cerca de 17.000 t en 1995), para posteriormente descender hasta alrededor de 6.000 t en los últimos años (Base de datos de ICCAT).



En las costas africanas, desde Senegal a Sudáfrica, las capturas de patudo son menos importantes que en los archipiélagos, aunque se han ido incrementando paulatinamente desde 1962 hasta comienzos del segundo milenio, alcanzando un máximo cercano a 14.000 t en 1998. En los últimos años, las cifras han descendido hasta cerca de 4.000 t en el año 2005 (Base de datos de ICCAT).

En el Atlántico occidental, la flota de cebo vivo captura patudo, en poca cantidad (127 t en 2005), fundamentalmente en aguas de Venezuela y Brasil (Base de datos de ICCAT).

Figura 48. Distribución geográfica de las capturas de patudo (*Thunnus obesus*) entre 1950-2004 por la flota de cebo vivo (ICCAT 2006).

En la **Figura 49** se presentan las cifras de capturas de patudo para todo el océano Atlántico.

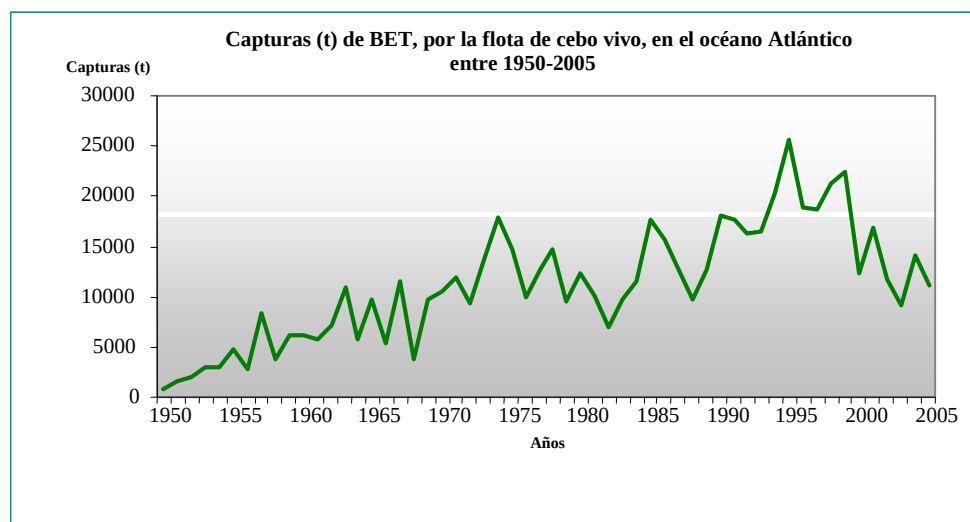


Figura 49. Capturas (t) de patudo (*Thunnus obesus*) por la flota de cebo vivo en el océano Atlántico entre 1950-2005 (Base de datos de ICCAT).

Listado

Actualmente, en el Atlántico oriental, la flota de cebo vivo (Ghana, CE-España y CE-Francia) es la segunda en importancia, después de la flota de cerco, en cuanto a cifras de captura de esta especie. Sin embargo, en el Atlántico occidental, la principal pesquería es la de cebo vivo de Brasil, seguida por la flota de cerqueros de Venezuela (ICCAT 2007b) (**Figura 50**).

En el Atlántico este, las capturas de listado fueron aumentando progresivamente hasta finales de los años 80 (desde unas 600 t en el año 1950 hasta un máximo de 48.000 t en 1988). A partir de esta fecha, se produce una estabilización en las mismas (37.000 t de media). En el año 2005 se capturaron 45.000 t de listado (**Figura 51**).

En el Atlántico oeste, se dispone de datos de capturas desde los años 50, por parte de la flota cubana, aunque el desarrollo de la pesquería comienza a principios de los años 80 (2.000 t de media para el primer período y 22.000 t para el segundo) (Base de datos de ICCAT).

En la actualidad, las cifras de capturas se sitúan sobre las 25.000 t (**Figura 51**).

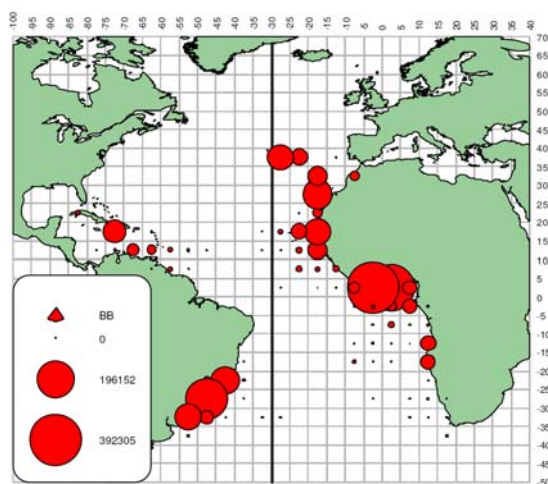


Figura 50. Distribución geográfica de las capturas de listado (*Katsuwonus pelamis*) por la flota de cebo vivo en el océano Atlántico y mar Mediterráneo entre 1950-2004 (ICCAT 2006).

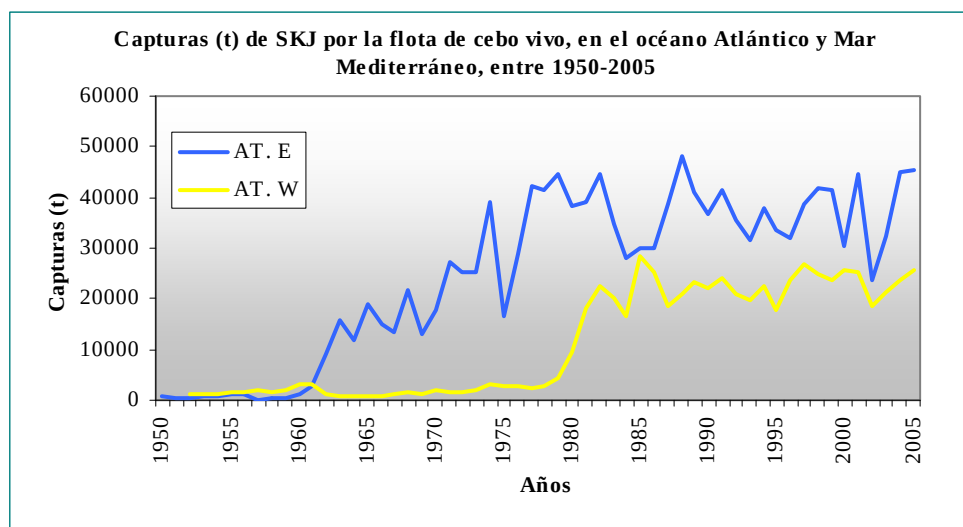


Figura 51. Capturas de listado (t) (*Katsuwonus pelamis*) por la flota de cebo vivo en el océano Atlántico y mar Mediterráneo entre 1950-2005. Se distinguen ambos stocks, este (AT. E) y oeste (AT. W) (Base de datos de ICCAT).

3.i. Consideraciones especiales para el muestreo

En el muestreo de los barcos de cebo vivo, realizado en tierra, la unidad de muestreo es el barco. En general se hace un único muestreo, aunque en ocasiones se pueden hacer dos según las características de las capturas y su almacenamiento a bordo.

El patrón proporciona información básica al muestreador, necesaria para cumplimentar los estadillos de muestreo como la zona de pesca (latitud y longitud), los días de marea, etc. Además, basándose en esa información, se realiza el plan de muestreo para cada barco.

En el caso de que no se separe la captura se realiza un muestreo al azar sobre ésta, sin embargo, cuando la captura se selecciona por talla, especie o categoría comercial antes de descargarla, o de ser accesible a los muestreadores, el muestreo se realiza sobre una fracción de la pesca, por lo tanto se deben realizar muestreos al azar de todas las categorías presentes.

Dependiendo de las circunstancias en las que se realice la descarga, si el muestreo no puede realizarse a pie del barco, en su defecto puede hacerse en la fábrica, siempre y cuando esté documentada la procedencia de la captura.

3.j. Impactos potenciales en el ecosistema, lo que incluye la captura fortuita

La pesquería con caña y liña es un arte altamente selectivo, por lo que sus capturas se ciñen, casi exclusivamente, a los túnidos que constituyen el objetivo de la pesca. En la actualidad, las únicas especies citadas por ICCAT (osteictios, condroictios, aves, mamíferos y tortugas marinas) como asociadas a las pesquerías de cebo vivo (no escombriformes), son el jurel dentón y el medregal (<http://www.iccat.int/es/bycatchspp.htm>) aunque se encuentran documentadas capturas de *Coryphaena* sp (J. Ariz com. Per. 2007).

La siguiente lista recopila los principales taxones asociados a la pesca con cebo vivo en el océano Atlántico y mar Mediterráneo (en este Manual):

Especies de Teleósteos (Especies de ICCAT) capturadas en pesquerías de BB

<i>Nombre sistemático</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Código</i>
<i>Auxis rochei</i>	Melva / Barrilete negro	BLT
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bacoreta	LTA
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Listado	SKJ
<i>Sarda sarda</i>	Bonito	BON
<i>Thunnus alalunga</i>	Atún blanco	ALB
<i>Thunnus albacares</i>	Rabil	YFT
<i>Thunnus atlanticus</i>	Atún aleta negra	BLF
<i>Thunnus obesus</i>	Patudo	BET
<i>Thunnus thynnus</i>	Atún rojo	BFT

Excluyendo escómbridos y peces de pico

<i>Pseudocaranx dentex</i>	Jurel dentón	TRZ
<i>Seriola lalandii</i>	Medregal raboamarillo	YTC

Como un posible efecto indirecto sobre el medio ambiente, el uso de los barcos como DCP por parte de la flota senegalesa y la flota canaria (modalidad de pesca con manchas), podría hacer válidas algunas de las hipótesis planteadas en las pesquerías al cerco con objetos flotantes:

- Existen además evidencias que sugieren que los objetos flotantes afectan a la dinámica y estructura de los bancos de atunes, a su ecología alimenticia y, posiblemente, actúan como barrera a los movimientos y migraciones naturales (Marsac *et al.* 2000).
- Estos efectos parecen ser más intensos en las poblaciones jóvenes o de pequeño tamaño (Fonteneau *et al.* 2000), ya que al incrementarse la vulnerabilidad y la tasa de captura de los stocks juveniles, se ve afectada la propia estructura de la población y su reproducción potencial.

3.k. Impactos del medio ambiente sobre las operaciones de pesca

Las condiciones medioambientales de los océanos (temperatura, alimento, oxígeno, corrientes, etc.) influyen directamente sobre la abundancia local de los stocks de túnidos y, por tanto, sobre su capturabilidad. Estas condiciones, junto a las zonas tróficas y de desove pueden, por tanto, afectar a los esquemas migratorios de estas especies (Miyake 1990). Las principales variables ambientales a tener en cuenta son:

- Temperatura de superficie, ya que la mayoría de los túnidos adultos se encuentran al nivel de la termoclina o por encima de la misma (Stretta 1988). Así, la isoterma 21°C es un factor de frecuencia limitante para los túnidos tropicales, mientras que los túnidos templados se capturan en zonas con temperaturas por encima de 20°C o entre 10-20°C.
- Estructura de la termoclina y gradiente de profundidad, que afectan a la distribución de la biomasa de túnidos.

- Régimen de vientos, que influye en el reclutamiento y variabilidad estacional de los recursos.
- Corrientes oceánicas, consecuencia del régimen de vientos y factor probablemente relacionado con los movimientos migratorios (corriente del Golfo, afloramiento frente a las costas africanas y americanas, por ejemplo).
- Distribución geográfica y batimétrica del oxígeno, que afecta a la distribución de las especies.
- Batimetría, ya que los túnidos se capturan con mayor frecuencia en determinadas zonas del océano (plataformas continentales, cañones submarinos, islas, montes submarinos, etc.).
- Nutrientes, ya que, particularmente los ejemplares juveniles, son abundantes en zonas ricas en ellos.

Túnidos templados

Existen pocos estudios de los efectos medioambientales sobre los túnidos atlánticos, sin embargo, se cree que el medio podría jugar un importante papel sobre los túnidos de aguas templadas, atún rojo y atún blanco. Así por ejemplo, la estrategia reproductiva del atún rojo atlántico, la puesta, se produce en una estrecha ventana espacial y temporal, y hace que su reclutamiento sea vulnerable a los cambios locales medioambientales, que se traducen en variaciones locales en la abundancia (Anón. 2000).

Túnidos tropicales

Los túnidos tropicales del Atlántico realizan grandes migraciones estacionales motivadas por las condiciones medioambientales y aunque esta influencia parece ser menos importante para los túnidos tropicales que para los templados, se han observado efectos a corto plazo, especialmente en lo que se refiere a la capturabilidad. Un claro ejemplo se observa en el Atlántico occidental, en la región sur de Brasil, donde las características oceanográficas (una marcada termoclina a los 50 m de profundidad entre otras) y la presencia del listado casi todo el año, favorecen la pesca de superficie de listado (Anón. 2000).

Bibliografía

- ANÓN. 2000. Informe detallado sobre Listado: Informe de la Sesión ICCAT de evaluación de stocks de Listado (Funchal, Madeira, 28 junio-2 julio 1999). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 51(1): 132-219.
- ANÓN. 2004a. Sesión de Evaluación ICCAT 2003 del stock de rabil. (Mérida, México, 21-26 de julio, 2003). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(2): 443-527.
- ANÓN. 2004b. Sesión de evaluación ICCAT 2003 del stock de atún blanco (Madrid, España, 15 al 20 de septiembre, 2003). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(4): 1223-1311.
- ANÓN. 2005. Informe de la Reunión de valuación del stock de patudo de ICCAT. (Madrid, España, 28 de junio a 3 de julio, 2004). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(1): 1-110.
- ARIZ, J., Santana, J.C., Delgado de Molina, A. y Delgado de Molina, R., 1994. Estudio de la modalidad de pesca sobre “manchas” de túnidos en las Islas Canarias. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 44(2): 262-271.
- BANNERMAN, P.O. and Bard, F.X., 2001. Recent changes in exploitation patterns of tunas in the Ghanaian fishery and their effects on commercial catch at size. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 52(2): 466-479.
- BANNERMAN, P.O., Pallarés, P. and Kebe, P., 2005. Improvements in the Ghanaian tuna statistics collection system. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 57(1): 129-136.
- BARD, F.X., 2003. North Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*), past and present fisheries. Did the stock lose its resilience? Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(1): 251-271.
- CAMIÑAS, J.A., Alot, E. y Ramos, A., 1986. La pesquería española de atún blanco en el Mediterráneo. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 25: 149-154.
- CATARCI, C., 2003. El mercado mundial del atún. Artículo de INFOPESCA internacional, n.15, junio/septiembre.
- CORT, J.L. and Iguíñez, F., 1980. Cimarrón. San Sebastián, Ediciones vascas.
- GARCÍA-SOTO, C., 2005. Oceanografía del Golfo de Vizcaya. En *El Cimarrón del Atlántico Norte y Mediterráneo*; Ed. J.L. Cort, Servicio de Publicaciones del Instituto Español de Oceanografía. Santander: 66-70.

- DE LA SERNA, J.M., Valeiras, J., Alot, E. y Godoy, D., 2003. El atún blanco (*Thunnus alalunga*) del mediterráneo occidental. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(1): 160-165.
- DELGADO DE MOLINA, A., Santana, J.C. y Ariz, J., 1990. Pesquerías de túnidos en el archipiélago canario. 1^{er} Congreso sobre Oceanografía y Recursos Marinos en el Atlántico Centro Oriental, Centro de Tecnología Pesquera, Cabildo de Gran Canaria, 28-30 Noviembre 1990.
- DELGADO DE MOLINA, A., Delgado de Molina, R., Santana, J.C. y Ariz, J., 2006. Datos estadísticos de la pesquería de túnidos de las islas Canarias durante el período 1975 a 2004. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(2): 497-507.
- FAO/FIIT. 2000-2007. FAO-COPEMED. 1998. Proyecto Gibraltar '98. Estudio de la biología y pesca de túnidos y especies afines explotados en la costa hispano-marroquí del mediterráneo y área de influencia del estrecho de Gibraltar.
- FONTENEAU, A. and Diouf, T., 1994. An efficient way of bait-fishing for tunas recently developed in Senegal. Aquat. Living Resour, 7 (3): 139-151.
- FONTENEAU, A., Ariz, J., Gaertner, D., Nordström, V. and Pallarés, P., 2000. Observed changes in the species composition of tuna schools in the Gulf of Guinea between 1981 and 1999, in relation with Fish Aggregating Devices fishery. Aquat. Living Resour, 13: 253-257.
- FONTENEAU, A., Diouf, T. y Mensah, M., 1991. Las pesquerías atuneras en el Atlántico Tropical Este. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 37: 36-119.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1986. Definición y clasificación de las embarcaciones pesqueras. Documento Técnico de Pesca, 267: 74 p.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2001.<http://www.fao.org/fi/fcp/es/BRA/profile.htm>
- HALLIER, J.P. y Delgado de Molina, A., 2000. Baitboat as a tuna aggregating device. Le canneur: un dispositif de concentration des thons. In Le Gall, J.Y., P. Cayré, M. Taquet (eds.), 2000. Pêches thonières et dispositifs de concentration de poissons. Ed. Ifremer, Actes Colloq., 28: 553-578.
- ICCAT, 2005. Informe del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) (Madrid, España, 4 a 8 de octubre de 2004). En Informe del Período Bienal, 2004-05, I^a Parte (2004), Vol. 2, SCRS, Versión española, 230 p.
- ICCAT. 2006-2009. *Manual de ICCAT. Comisión internacional para la conservación del atún Atlántico. En: Publicaciones ICCAT* [en línea]. Actualizado 2009. [Citado 27/01/2009]. <http://www.iccat.int/es/ICCATManual.htm>, ISBN (Edición electrónica): 978-92-990055-2-1
- ICCAT, 2006. Boletín Estadístico (1950-2004), Vol. 35 (Septiembre 2006), 165. p.
- ICCAT, 2007a. Informe ejecutivo de 2006 de Rabil. En Informe del período bienal, 2006-07, I^a Parte (2006), Vol. 2, SCRS, Versión española: 64-72.
- ICCAT, 2007b. Informe ejecutivo de 2006 de listado. En Informe del período bienal, 2006-07, I^a Parte (2006), Vol. 2, SCRS, Versión española: 82-90.
- ICCAT, 2007c. Informe ejecutivo de 2006 sobre el atún blanco. En Informe del período bienal, 2006-07, I^a Parte (2006), Vol. 2, SCRS, Versión española: 91-102.
- ICCAT, 2008a. Informe ejecutivo de 2007 sobre el atún blanco. En Informe del período bienal, 2006-07, II^a Parte (2007), Vol. 2, SCRS, Versión española: 93-109.
- ICCAT, 2008b. Informe ejecutivo de 2007 sobre atún rojo. En Informe del período bienal, 2006-07, II^a Parte (2007), Vol. 2, SCRS, Versión española: 110-128.
- IEO (Instituto Español de Oceanografía), 2003. Hoja informativa nº 77, septiembre, 2003.
- JOSEPH, J., 1998. A brief history of tuna research. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 50(1): 183-193.
- KAHRAMAN, A.E., 2005. Preliminary investigations on Atlantic black skipjack (*Euthynnus alletteratus* Raf. 1810) in the eastern Mediterranean Sea. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 502-509.
- KWEI, E.A. and Bannerman, P., 1993. The effect of the introduction of new devices (FAD) and bird radars in the baitboat fishery of tuna in Ghana. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 40(2): 473-79.

- LEIVA, J.I. and Majkowski, J., 2004. Status of the tuna stocks of the World. *In* Second Meeting of the Technical Advisory Committee of the FAO Project Management of Tuna Fishing Capacity: Conservation and Socio-economics, 15-18 March 2004, Madrid, Spain. FAO Fisheries Proceedings (FAO). 1813-3940, No. 2, p 58-114.
- MAJKOWSKI, J., 2003. Tuna fishing techniques. Fishing Technology Service-FIIT. 19-09-2003. FAO-FIGIS. Fishing Techniques Fact Sheets.
- MARSAC, F., Fonteneau, F. and Ménard, F., 2000. Drifting FADs used in tuna fisheries: an ecological trap? Proceedings of the International Symposium on tuna fishing and fish aggregating devices. October 1999, Martinique. Le Gall, J., Cayré, P. and Taquet, M. (eds.) IFREMER, Plouzane, France: 537-552.
- MENESES DE LIMA, J.H., Lin, C.F. and Menezes, A.A.S., 2000a. A description of the baitboat fishery off the south and southeast Brazil. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 51(1): 416-462.
- MENESES DE LIMA, J.H., Lin, C.F. and Menezes, A.A.S., 2000b. Preliminary results of standardized catch rates for skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) from the Brazilian baitboat fishery through 1998. Collect. Doc. Sci. Pap. ICCAT, 51(1): 464-485.
- MIYAKE, P.M., 1990. Manual de operaciones para las estadísticas y el muestreo de túnidos y especies afines en el océano Atlántico (Tercera edición). CICAA: 185 p.
- MIYAKE, P.M., 2004. Brief review of world tuna fisheries. FAO Fisheries Technical Paper. FAO, Roma. SCTB17 Working Paper, INF-FTWG-19.
- MIYAKE, P.M., Miyabe, N. and Nakano, H., 2004. Historical trends of tuna catches in the World. FAO Fisheries Technical Paper, N° 467. Roma, FAO, 74 p.
- NÚÑEZ, R., 2006. Las empresas conserveras y el mercado mundial del atún. Revista *Galega de Economía*, Vol. 15, núm. 1.
- ORTIZ DE ZÁRATE, V. and Rodríguez-Cabello, C., 2006. Statistics of the Spanish albacore (*Thunnus alalunga*) surface fishery in the northeastern Atlantic in 2004. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(3): 917-922.
- PENNEY, A.J., Krohn, R.G. and Wilke, C.G., 1992. A description of the South African tuna fishery in the southern Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 39(1): 247-257.
- PIANET, R., Nordström, V. Dewals, P., Delgado, A., Ariz, J., Sarralde, R., Gnegoury Dédo, R. et Diatta, Y., 2007. Statistiques de la pêche thonière européenne et assimilée durant la période 1991-2005. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 60(1): 286-308.
- POMMEREAU, G., 1955. Evolution de la pêche au thon. La Pêche Maritime, la Pêche Fluviale et la Pisciculture, Paris 34(933): 605-609.
- RODRÍGUEZ, B., 1923. Diccionario de artes de pesca de España y sus posesiones. Consellería de Pesca, Marisqueo y Acuicultura da Xunta de Galicia. Sucesores de Rivadeneyra S.A. Madrid. 816 p.
- RODRÍGUEZ-MARÍN, E., Moreno, G., Rodríguez-Cabello, C., Ortiz, M. and Arrizabalaga, H., 2002. Description and evolution of the baitboat fleet targeting bluefin tuna in the Bay of Biscay from 1975 to 2000. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 54(2): 561-573.
- SANTIAGO, J. 2004. Dinámica de la población de atún blanco (*Thunnus alalunga*, Bonaterre 1788) del Atlántico Norte. Tesis Doctoral, Univ. País Vasco, 354 pp.
- STRETTA, J.M., 1988. Environnement et pêche thonière en Atlantique tropical oriental. In. Ressources, Pêche et Biologie des Thonidés Tropicaux de l'Atlantique Centre-est. Edited by A. Fonteneau and J. Marcille, FAO Document Techniques de Pêches, No. 292 (FAO), 354 p.
- TEIXEIRA SANTOS, J.A. and Agrelli Andrade, H., 2003. The variability of the species contribution to the total catch of the pole and line tuna fisheries in Southwest Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(5): 1926-1939.
- TÚNIDOS IEO, 2007. Archivo fotográfico del Equipo de Estudio de Túnidos del Centro Oceanográfico de Canarias.
- VALLE, S., Moncada, F. y Hirtenfeld, A., 1986. Estructura demográfica de las capturas de listado (*Katsuwonus pelamis*) y del atún aleta negra (*Thunnus atlanticus*) en aguas de Cuba. Proceed. ICCAT Intl. Skipjack Yr. Prog. 1: 106-109.

WISE, J.P., 1987. The baitboat fishery for skipjack tuna in the Gulf of Guinea. Review and update, with comments on catch and effort data. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 26(1): 188-191.