

**ANÁLISIS DE LOS MUESTREOS REALIZADOS EN LA PESQUERÍA DE  
ATUN CON PALANGRE EN VENEZUELA ENTRE 1988 Y 1990.**

Hebel D. Salazar<sup>1</sup> y Jesús S. Marcano<sup>1</sup>

**SUMMARY**

*This document analyses the landings of the tuna longline fleet based at the port of Cumaná, State of Sucre, from 1988 to 1990. The major catches of yellowfin in the Caribbean Sea were taken in the first and fourth quarter of 1988 and 1990 and in the second quarter of 1989. The majority of the billfish catches were taken during the last quarter for the entire period under study. In the Atlantic Ocean, yellowfin and billfish catches were highest during the second quarter of 1988. The maximum effort exerted on yellowfin tuna and billfishes in the Caribbean Sea corresponds to the highest catches. The effort exerted in the Caribbean Sea is greater than that of the Atlantic. The apparent abundance of yellowfin in the Caribbean represented 32 kg per 100 hooks between 1988 and 1990 and 6 kg per 100 hooks for billfishes during the same period. In the Atlantic Ocean the relative abundance of yellowfin was 46.9 kg per 100 hooks and 4.8 kg per 100 hooks for billfishes between 1988 and 1990. The values of the index of concentration indicate that effort is distributed at random. The average sizes in the Caribbean Sea are slightly larger those of the Atlantic Ocean in 1988, and just the opposite occurred in 1989.*

**RESUME**

*Le présent document analyse les débarquements de la flottille thonière de palangre basée au port de Cumaná, dans l'Etat de Sucre, de 1988 à 1990. Les principales captures d'albacore dans la mer des Antilles ont été enregistrées pendant les premier et quatrième trimestres de 1988 et 1990, et pendant le deuxième et le troisième trimestres de 1989. Pour toute la période sous étude, le plus fort volume d'istiophoridés a été capturé pendant le dernier trimestre. Dans l'Océan Atlantique, l'albacore et les istiophoridés ont montré le maximum de prises pendant le deuxième trimestre de 1988. L'effort le plus accusé déployé en mer des Antilles sur l'albacore et les istiophoridés correspond à la prise maximale. L'effort déployé dans la mer des Antilles dépasse celui de l'Atlantique. L'abondance apparente d'albacore aux Antilles représente 32 kg/100 hameçons de 1988 à 1990, et celle des istiophoridés 6 kg pendant la même période. Dans l'Océan Atlantique, de 1988 à 1990, l'abondance relative d'albacore représente 46,9 kg/100 hameçons, et celle des istiophoridés 4,8. Les valeurs de l'indice de concentration indiquent que l'effort est réparti au hasard. La taille moyenne en mer des Antilles dépasse quelque peu celles de l'Atlantique en 1988, et le contraire se produit pour 1989.*

**RESUMEN**

*Se analizan los desembarques de la flota palangrera atunera con base en el puerto de Cumaná, Estado Sucre desde 1988 a 1990. Las mayores capturas de atún aleta amarilla en el Mar Caribe se registraron en el primer y cuarto trimestre del 88 y 90 y en el segundo y tercero del 89. Los marlines se capturaron en mayor volumen en el último trimestre para todo el período considerado. En el Océano Atlántico el atún aleta amarilla y los marlines registraron su máximo de captura en el segundo trimestre del 88. Los máximos esfuerzos aplicados en el Mar Caribe para atún aleta amarilla y marlines se corresponden con las máximas capturas. El esfuerzo aplicado en el Mar Caribe es superior al del Atlántico. La abundancia aparente de aleta amarilla en el Caribe representó 32 kg por cien anzuelos entre 1988 a 1990 y los marlines 6 kg en el mismo período. En el Océano Atlántico la abundancia relativa de aleta amarilla representó 46,9 kg por cien anzuelos y los marlines 4,8 entre 1988 y 1990. Los valores del índice de concentración indican que el esfuerzo está distribuido al azar. Las tallas promedios en el Mar Caribe son ligeramente superiores a las del Océano Atlántico en 1988, situación inversa sucede en 1989.*

<sup>1</sup> FONALAP, Est. Exp. Sucre, Apto. 236, Cumaná 6101, Venezuela

## 1. INTRODUCCION

En los mares adyacentes de Venezuela se capturan mediante palangre generalmente tres especies de atún: el aleta amarilla, *Thunus albacares*, albacora *T. alalunga* y el ojo gordo *T. obesus*; estas representan aproximadamente el 70%, 20% y 5% respectivamente de la captura por palangre (Nemoto, 1975). Ocasionalmente se capturan otras especies entre las que se cuentan el pez espada *Xiphias gladius*, aguja azul *Makaira nigricans*, pez vela *Istiophonus albicans* y aguja blanca *Tetrapturus albidus*, cazones y tiburones variados de los géneros *Isurus*, *Sphyrna*, *Carcharhinus*.

En la actualidad la flota palangrera atunera de Cumaná está constituida por 18 embarcaciones, llamados comunmente pequeños palangreros, la actividad de esta no se realiza de manera constante en el Mar Caribe y el Océano Atlántico.

El propósito del presente trabajo es dar a conocer la información sobre la pesquería de atún realizada: por palangreros en el período 88-90.

## 2. MATERIALES Y METODOS.

Con el apoyo de la ICCAT (Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico), se efectuaron muestreos de atún aleta amarilla *Thunnus albacares*, y marlines: aguja blanca, *Tetrapturus albidus*; pez vela. *Istiophonus albicans*; aguja azul, *Makaira nigricans* y pez espada, *Xiphias gladius* en barcos palangreros basados en Cumaná, desde 1988 hasta 1990 que realizan labores de pesca en el Mar Caribe y el Océano Atlántico Centro Occidental.

En el momento del desembarque se tomó la siguiente información: zona de pesca, tiempo de duración de la campaña y captura total desembarcada por especie. De la bitácora de la embarcación se obtuvo: posición geográfica de la zona de pesca, actividades diarias, número de especies capturadas, peso total del pescado destripado capturado por campaña, tiempo efectivo de pesca y número de anzuelos arrojados por día.

A los ejemplares de atún aleta amarilla muestreados se les tomó la longitud de la mandíbula superior (cm) y la longitud a la horquilla (cm). Estas medidas se realizaron empleando una cinta métrica de 1 mm de apreciación.

La información sobre captura (kg) de aleta amarilla y marlines, y el esfuerzo (número de anzuelos por lance) fueron agrupados en cuadrantes de 1 grado. Se estimó la captura por cien anzuelos para cada especie por cuadrante y trimestre en el lapso de tiempo considerado. Este parámetro fue graficado por trimestre y por cuadrantes de 5 grados.

A partir de los datos de captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo trimestral, se calculó el índice de abundancia no ponderado, índice de abundancia ponderado e índice de concentración para el Mar Caribe, Atlántico Centro Occidental y la combinación de ambos cuerpos de agua.

El índice de abundancia no ponderado se calculó dividiendo la captura controlada entre el esfuerzo controlado y se ajustó por cien anzuelos, de manera que el índice se expresa como un porcentaje. El índice de abundancia ponderado se calculó sumando la captura por cien anzuelos en cada subárea y dividiéndolo entre el número de muestras. El índice de concentración se calculó dividiendo el índice de abundancia no ponderado entre el índice ponderado.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSION

### 3.1 Capturas

En la tabla 1 se presentan los valores de las capturas trimestrales ( $T_m$ ), para atún aleta amarilla en el Mar Caribe. Se observa que en el año 1988, las máximas capturas corresponden al primero y cuarto trimestre, las menores en el segundo y tercer trimestre. En 1989 los valores máximos se obtuvieron en el segundo y tercer trimestre, mientras que en 1990 el comportamiento es similar a 1988.

Las capturas trimestrales de los marlines en el Mar Caribe, tabla 1, presenta sus máximos valores en el último trimestre del año en todo el período considerado.

En el Océano Atlántico, las máximas capturas de atún aleta amarilla se obtuvieron en el segundo trimestre del 88 y tercero del 89 (tabla 2). Las capturas anuales disminuyen drásticamente en el año 89 como consecuencia de la disminución del esfuerzo. Los marlines presentaron sus máximos de captura en el segundo trimestre del 88 y primero del 89 (tabla 2). No se dispone de información correspondiente a 1990.

En la figura 1, se presentan los valores de las capturas trimestrales (Tm), de aleta amarilla y marlines para los mares combinados. Se observa que para ambas especies en el año 1988, las máximas capturas corresponden al segundo y cuarto trimestre, las menores al primero y tercer trimestre. En 1989 y 1990 el atún aleta amarilla registra sus máximas capturas en el tercero y cuarto trimestre respectivamente; por su parte los máximos valores de las capturas de marlines se producen en el primero y cuarto trimestre para 1989 y 1990 respectivamente.

Las capturas de los palangreros atuneros experimentó una disminución considerable en 1989 y 1990 debido a la disminución del esfuerzo, condicionado en parte por la reducción del radio de operación de las embarcaciones palangreras que capturan esta especie en consecuencia de los requerimientos del mercado internacional para la comercialización en fresco. Este tipo de embarcación conserva el pescado en hielo picado y por tal razón procuran estar cerca de los puertos de desembarque. La captura total de estas embarcaciones fue de 1300 Tm en 1988, 485 Tm en 1989 y 494 Tm en 1990.

Las capturas de marlines es fortuita y es obtenida en las perquerías palangreras de túnidos en el Océano Atlántico y el Mar Caribe.

### 3.2 Esfuerzo Pesquero

El esfuerzo pesquero aplicado por la flota palangrera atunera se da en la tabla 1. En el Mar Caribe, en 1988, el mayor esfuerzo se aplicó en el cuarto trimestre, en el 89 en el tercero y en 1990 en el cuarto trimestre. Los máximos esfuerzos se corresponden con las máximas capturas tanto para aleta amarilla como para marlines.

En el Océano Atlántico el mayor esfuerzo se aplicó en el segundo trimestre del 88 y en el tercero del 89 (tabla 2). En este cuerpo de agua, los máximos esfuerzos se corresponden con las máximas capturas de aleta amarilla, esto mismo no sucede para los marlines.

El esfuerzo aplicado en el Mar Caribe, es superior al aplicado en el Océano Atlántico. Según Griffiths y Nemoto (1967), la actividad de los palangreros en el Mar Caribe y el Atlántico no se realiza uniformemente durante todo el año, tendiendo a operar temporalmente en cada una de las áreas antes mencionada. Salazar (1985) y González de Eslava (1990) señalan que cuando el esfuerzo en el Mar Caribe, tiende a disminuir, el esfuerzo en la región de las Guayanas aumenta, pero nunca supera a aquella.

### 3.3 Captura Por Unidad de Esfuerzo

La captura por unidad de esfuerzo para el atún aleta amarilla *Thunnus albacares* presenta oscilaciones importantes en el período considerado. En el año 1988 los mayores valores de (CPUE) en el Mar Caribe se registraron entre los 11° y 15° de LN y 66° y 70° de LW en el segundo trimestre del año (fig 2). En el Océano Atlántico, los más elevados corresponden al área geográfica ubicada entre los 6° y 10° de LN y 51° y 55° de LW en el segundo trimestre del año. En 1989 los mejores rendimientos por cien anzuelos se obtuvieron en el tercer trimestre del año para el Mar Caribe y el Océano Atlántico entre 11° y 15° LN y 61° y 65° LW y 6° y 10° LN y 51° y 55° LW respectivamente (fig 3). En 1990, fig 4, se observa que la mayor CPUE se presenta en el tercer trimestre entre 11° y 15° de LN y 61° y 65° de LW.

Hooft y Ramos (1972) indican que las mejores CPUE de los barcos venezolano anterior a los años 70 se obtuvieron en el tercer trimestre. Sin embargo, Calderón de Vizcaíno y Salazar, (1984) y Salazar

(1985) señalan que en 1981 y 1982 los valores máximos de (CPUE) para el atún aleta amarilla en la zona se registraron en el segundo trimestre y Eslava de González (1990) cita que los valores más altos de los índices de abundancia para el atún aleta amarilla se localizaron entre final del segundo trimestre y comienzos del cuarto.

La distribución de la (CPUE) para los marlines indican que en el Mar Caribe los valores más altos se registraron en el tercer y cuarto trimestre en 1988 (fig 5), en 1989 en el primer y cuarto trimestre (fig 6) y en 1990 los mayores valores corresponden a el primer y tercer trimestre del año (fig 7). En el Océano Atlántico las mayores (CPUE) se obtuvieron en el primer trimestre de 1988 y 1989 (figs 5 y 6).

### 3.4 Índice de Concentración del Esfuerzo

En la fig 8 se muestran los valores del índice de concentración del esfuerzo pesquero por trimestre en el Mar Caribe y el Océano Atlántico combinados, para atún aleta amarilla y marlines. Se observa que el índice de concentración para aleta amarilla oscila entre 0,84 y 1,08 y para los marlines entre 0,89 y 1,07. Estos valores son muy cercanos a uno (1) indicativo que el esfuerzo de pesca se distribuyó al azar (tabla 3).

Eslava de González (1990) cita que los resultados del índice de concentración del aleta amarilla por los pequeños palangreros indican que el esfuerzo se distribuyó al azar, salvo en 1984 y 1985, temporadas las cuales el aumento en número de cuadrículas visitadas parece indicar una búsqueda de nuevos sectores de pesca que se presentan pobres en aleta amarilla.

### 3.5 Distribución de tallas en las capturas de aleta amarilla

Las figuras 9a y 9b muestra la distribución de tallas del atún aleta amarilla procedentes del Mar Caribe y el Océano Atlántico. En 1988 en el Mar Caribe se presenta una longitud modal principal en los 133 mm y en el año 89 se manifiestan dos modas correspondientes a los 119 mm y 125 mm respectivamente.

En el Océano Atlántico se presenta una moda principal a los 121 mm y en 1989 dos modas con longitudes de 121 mm y 125 mm.

El promedio de talla de las capturas de atún en el Mar Caribe es ligeramente superior a las del Océano Atlántico para el año 1988, 133,8 cm y 132,2 cm respectivamente; en 1989 sucede lo contrario, en el Mar Caribe el promedio fue de 127,3 cm y en el Océano Atlántico 129,9 cm.

Novoa y Ramos (1976) encuentran que hay un predominio de las tallas de peces jóvenes hacia el Caribe y de Adultos hacia el Atlántico.

### 3.6 Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. Daniel Gaertner, Investigador del Instituto Francés para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM) por su apoyo en la elaboración de este trabajo. A los técnicos pesqueros Luis Armando Astudillo del FONAIAP y Oscar Rodríguez de la Dirección General Sectorial de Pesca y Acuicultura por la realización de los muestreos. A la Lic. Xiomara Gutiérrez por el suministro de la información correspondiente al año 1990. A los capitanes y tripulantes de los barcos palangreros por su constante cooperación.

## 4. BIBLIOGRAFIA

- CALDERÓN DE VIZCAÍNO, A y H. SALAZAR, 1984. Captura y esfuerzo de la pesquería venezolana del atún por palangre y caña durante el año 1981. ICCAT,SCRS/83/31.
- ESLAVA DE GONZÁLEZ, N., 1990. Análisis de la pesquería venezolana de atún con palangre en el Caribe y Océano Atlántico. Tesis de Maestría Biología Pesquera. Universidad de Oriente Venezuela.

- GRIFFITHS, R.C. y T. NEMOTO, 1967. Un estudio preliminar de la pesquería para atún aleta amarilla y albacora en el Mar Caribe y el Océano Atlántico Occidental por palangreros de Venezuela. Investigaciones Pesqueras, Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela, Vol. 1, No 6.
- HOOFT, J.J y F. RAMOS. 1972. Captura y Esfuerzo de la pesquería venezolana del atún entre 1960 y 1970. Serie Recursos y explotación Pesqueros, Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela, Vol. 2, No. 2.
- NOVOA, D. y F. RAMOS. 1976. La pesquería de atún por palangre en Venezuela durante el período 1960-1972. Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela, Informe Técnico, No 64.
- SALAZAR, H. 1985. Análisis de la pesquería de atún por palangre, caña y cerco desembarcado en Cumaná, Estado Sucre, durante el año 1982. ICCAT,SCRS/84/55.

Tabla 1. Resumen por trimestre y años, del esfuerzo, para los palangreros muestreados en Cumaná (numero de anzuelos arrojados) del número de rectángulos de un grado visitados, de la captura (kg) y del índice de concentración para atún aleta amarilla y marlines en el mar Caribe. Las flechas indican la dirección del cálculo del promedio anual.

Año	Trimestre	Número de rectángulos	Captura (Kgs)	Índice de abundancia no ponderado	Índice de abundancia ponderado	Índice de concentración	Captura (Kgs)	Índice de abundancia no ponderado	Índice de abundancia ponderado	Índice de concentración	
										A/B	A/B
		n	ΣEx	ΣCx	ΣCx/ΣEx	Σ(Cx/ΣEx)/n	A/B	ΣCx	ΣCx/ΣEx	Σ(Cx/ΣEx)/n	A/B
					A	B			A	B	
<b>ALETA AMARILLA</b>											
1988	1	3	44832	21684	48.37	48.01	1.01	723	1.61	1.64	0.98
	2	1	14400	7779	54.02	54.02	1.00	272	1.89	1.89	1.00
	3	2	22800	6683	29.31	28.49	1.03	986	4.33	4.30	1.01
	4	11	165414	77884	47.09	48.97	0.96	15641	9.46	9.75	0.97
	Total			247446	114030	46.08	46.93	1.00	17622	7.12	7.48
1989	1	2	10224	1717	16.79	17.35	0.97	653	6.39	7.54	0.85
	2	3	38460	12631	32.84	33.16	0.99	893	2.32	2.22	1.05
	3	2	23556	7418	31.49	31.25	1.01	502	2.13	2.10	1.01
	4	1	22416	4550	20.30	20.30	1.00	1920	8.57	8.57	1.00
	Total			94656	26316	27.80	27.12	0.99	3968	4.19	4.31
1990	1	3	30180	8520	28.23	30.79	0.92	2506	8.30	8.11	1.02
	2	1	13200	3100	23.49	23.49	1.00	270	2.05	2.05	1.00
	3	6	65100	14476	22.24	24.27	0.92	32965	6.09	6.84	0.89
	4	6	180858	41328	22.85	23.73	0.96	10624	5.88	5.76	1.02
	Total			289338	67424	23.30	24.58	0.95	17365	6.00	6.14
<b>MARLINES</b>											

Tabla 2. Resumen por trimestre y años, del esfuerzo, para los palangreros muestreados en Cumaná (numero de anzuelos arrojados) del número de rectángulos de un grado visitados, de la captura (kg) y del índice de concentración para atún aleta amarilla y marlines en el Océano Atlántico. Las flechas indican la dirección del cálculo del promedio anual.

Año	Trimestre	Número de rectángulos	Captura (Kgs)	Índice de abundancia no ponderado	Índice de abundancia ponderado	Índice de concentración	Captura (Kgs)	Índice de abundancia no ponderado	Índice de abundancia ponderado	Índice de concentración	
										A/B	A/B
		n	ΣEx	ΣCx	ΣCx/ΣEx	Σ(Cx/ΣEx)/n	A/B	ΣCx	ΣCx/ΣEx	Σ(Cx/ΣEx)/n	A/B
					A	B			A	B	
<b>ALETA AMARILLA</b>											
1988	1	3	49200	15781	32.08	32.05	1.00	3285	6.68	6.38	1.05
	2	6	107760	67412	62.56	62.45	1.00	5761	5.35	6.34	0.84
	3	4	77432	35359	45.67	43.58	1.05	3602	4.65	4.26	1.09
	4	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	Total			234392	118552	50.58	50.08	1.02	12648	5.40	5.23
1988	1	2	22840	5153	22.56	23.64	1.09	1788	7.83	7.70	1.02
	2	2	29220	5820	19.92	19.35	1.03	913	3.12	3.11	1.01
	3	4	40620	23950	58.96	71.85	0.82	541	1.33	1.52	0.88
	4	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	Total			92680	34923	37.68	43.11	0.98	3242	3.50	3.93
1988	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total			0	0	0	0	0	0	0	0
<b>MARLINES</b>											

Tabla 3. Resumen por trimestre y años, del esfuerzo, para los palangreros muestreados en Cumaná (numero de anzuelos arrojados) del número de rectángulos de un grado visitados, de la captura (kg) y del índice de concentración para atún aleta amarilla y marlines en el ambos mares combinados. Las flechas indican la dirección del cálculo del promedio an

Año	Trimestre	Número de rectángulos	Captura (Kgs)	Índice de abundancia no ponderado	Índice de abundancia ponderado	Índice de concentración	Captura (Kgs)	Índice de abundancia no ponderado	Índice de abundancia ponderado	Índice de concentración	
		n	$\Sigma E_x$	$\Sigma C_x$	$\Sigma C_x / \Sigma E_x$ A	$\Sigma (C_x / \Sigma E_x) / n$ B	A/B	$\Sigma C_x$	$\Sigma C_x / \Sigma E_x$ A	$\Sigma (C_x / \Sigma E_x) / n$ B	A/B
<b>ALETA AMARILLA</b>											
1988	1	6	94032	37465	39.84	40.03	1.00	4008	4.26	4.01	1.06
	2	7	122160	75191	61.55	61.40	1.00	6033	4.94	4.98	0.99
	3	6	100232	42042	41.95	39.27	1.07	4588	4.58	4.27	1.07
	4	11	165414	77884	47.09	48.97	0.96	15641	9.46	9.75	0.97
	Total			481838	232582	48.27	48.32	1.09	30270	6.28	6.49
1989	1	5	33064	6870	20.78	19.32	1.08	2441	7.38	7.63	0.97
	2	6	67680	18451	27.26	27.64	0.99	1806	2.67	2.57	1.04
	3	1	64176	31368	48.88	58.31	0.84	1043	1.63	1.71	0.95
	4	4	22416	4550	20.30	20.30	1.00	1920	8.57	8.57	1.00
	Total			187336	61239	32.69	35.59	0.98	7210	3.85	4.11
1990	1	3	30180	8520	28.23	30.79	0.92	2506	8.30	8.11	1.02
	2	1	13200	3100	23.49	23.49	1.00	270	2.05	2.05	1.00
	3	6	65100	14476	22.24	24.27	0.92	3965	6.09	6.84	0.89
	4	6	180858	41328	22.85	23.73	0.96	10624	5.88	5.76	1.02
	Total			289338	67424	23.30	24.58	0.95	17365	6.00	6.14
<b>MARLINES</b>											

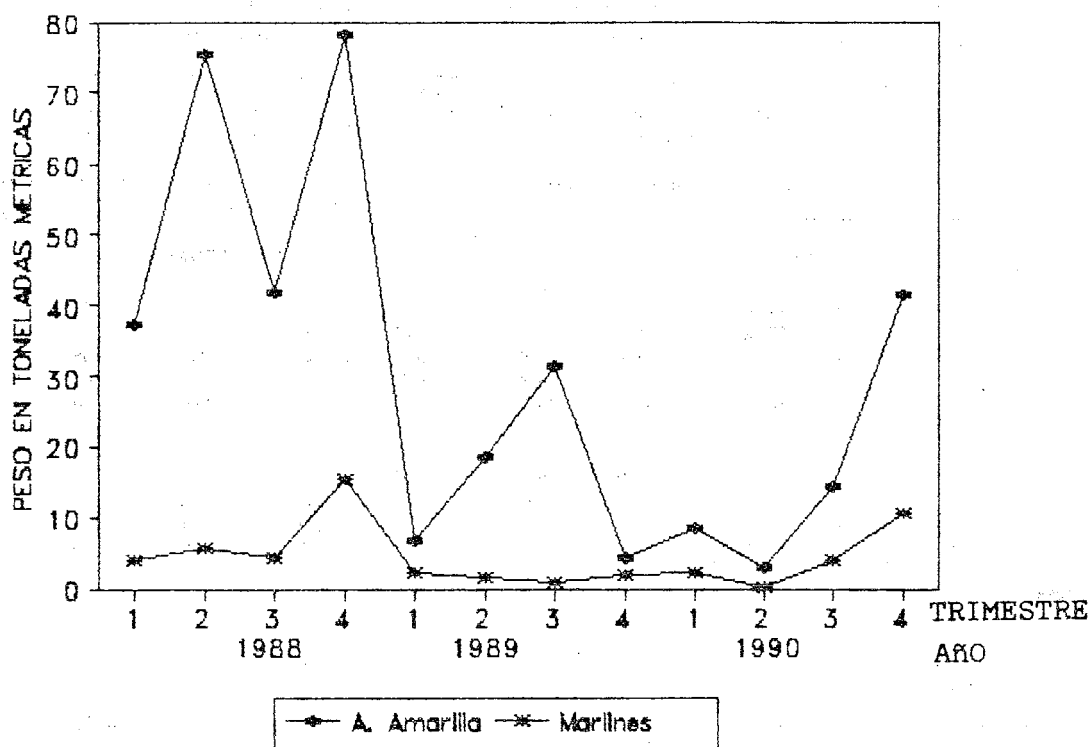


Figura 1. Valores de las capturas trimestrales (Tm) para el atún aleta amarilla y los marlines en los mares combinados desde 1988 hasta 1990.

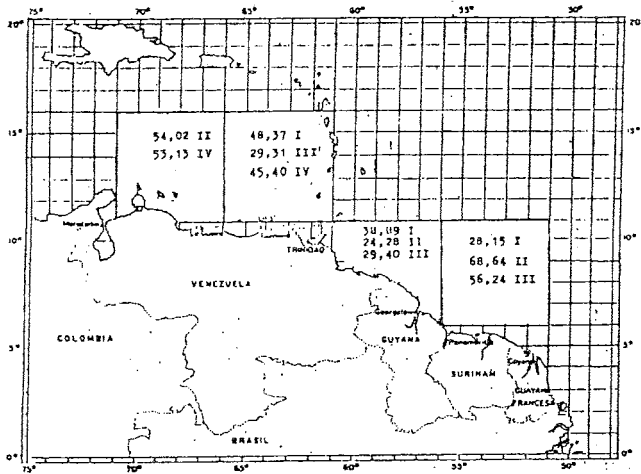


Figura 2. Distribución de la captura por cien anzuelos del aleta amarilla en los trimestres (número romano) de 1988.

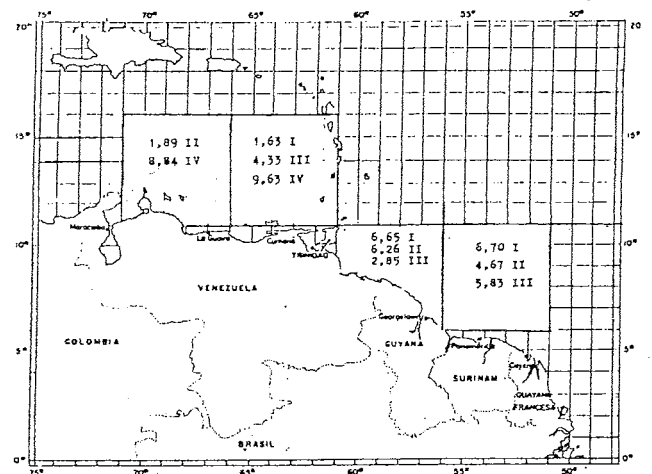


Figura 5. Distribución de la captura por cien anzuelos de los marlines en los trimestres (número romano) de 1988.

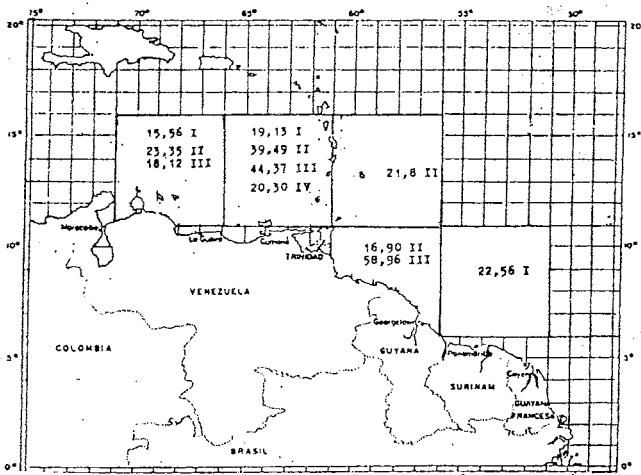


Figura 3. Distribución de la captura por cien anzuelos del aleta amarilla en los trimestres (número romano) de 1989.

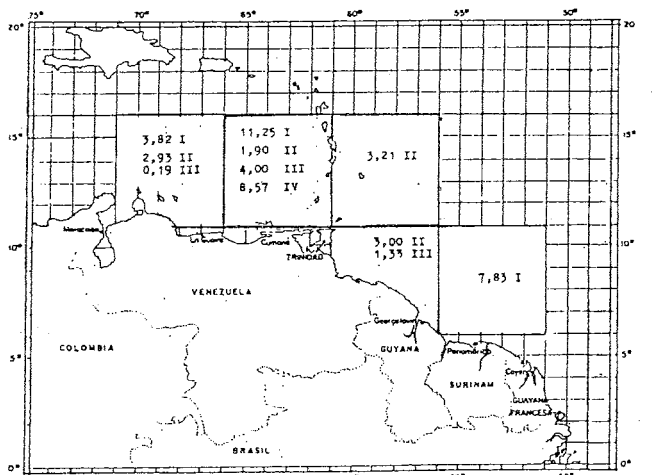


Figura 6. Distribución de la captura por cien anzuelos de los marlines en los trimestres (número romano) de 1989.

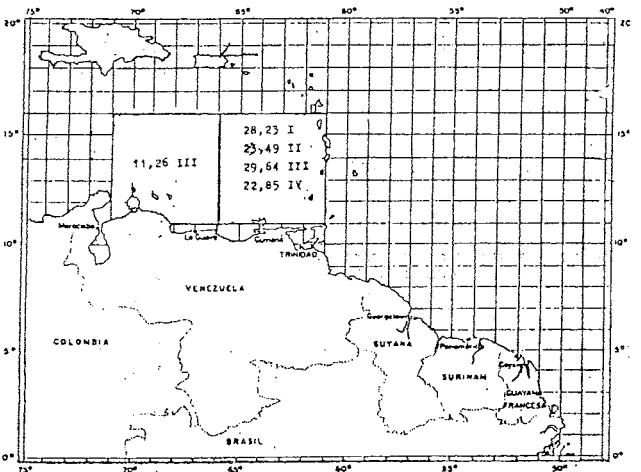


Figura 4. Distribución de la captura por cien anzuelos del aleta amarilla en los trimestres (número romano) de 1990.

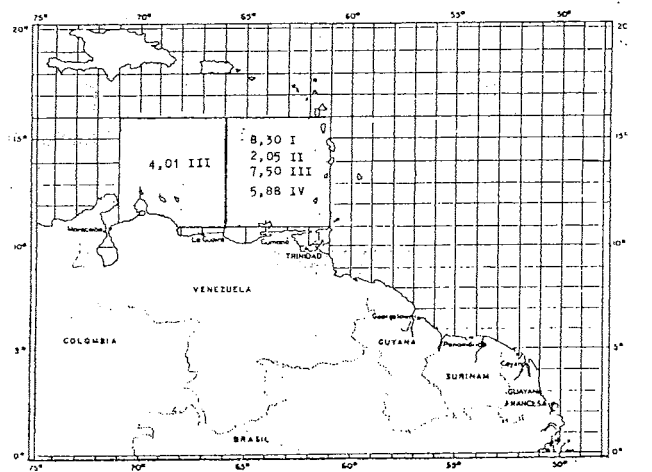


Figura 7. Distribución de la captura por cien anzuelos de los marlines en los trimestres (número romano) de 1990.

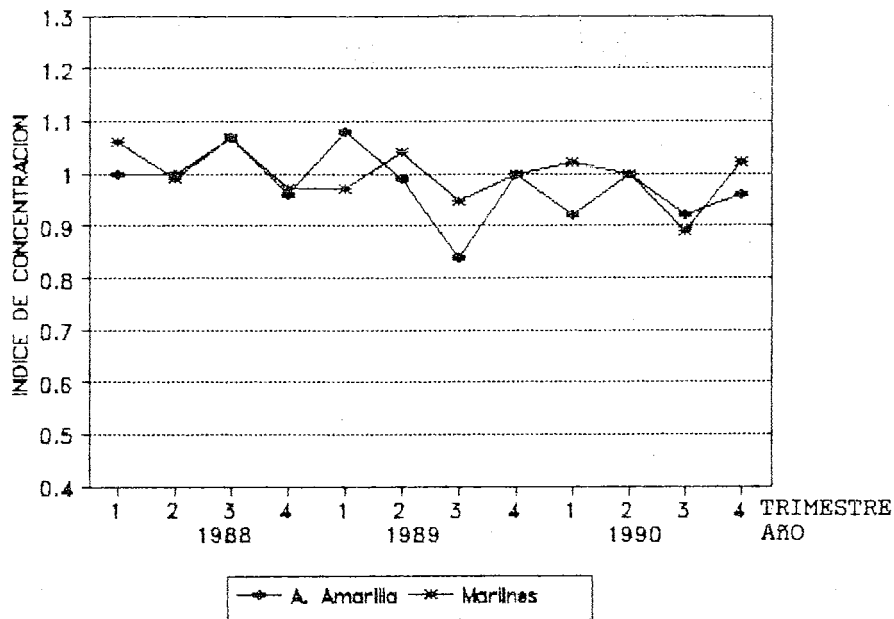


Figura 8. Valores del índice de concentración del esfuerzo pesquero por trimestre en los mares combinados desde 1988 hasta 1990.

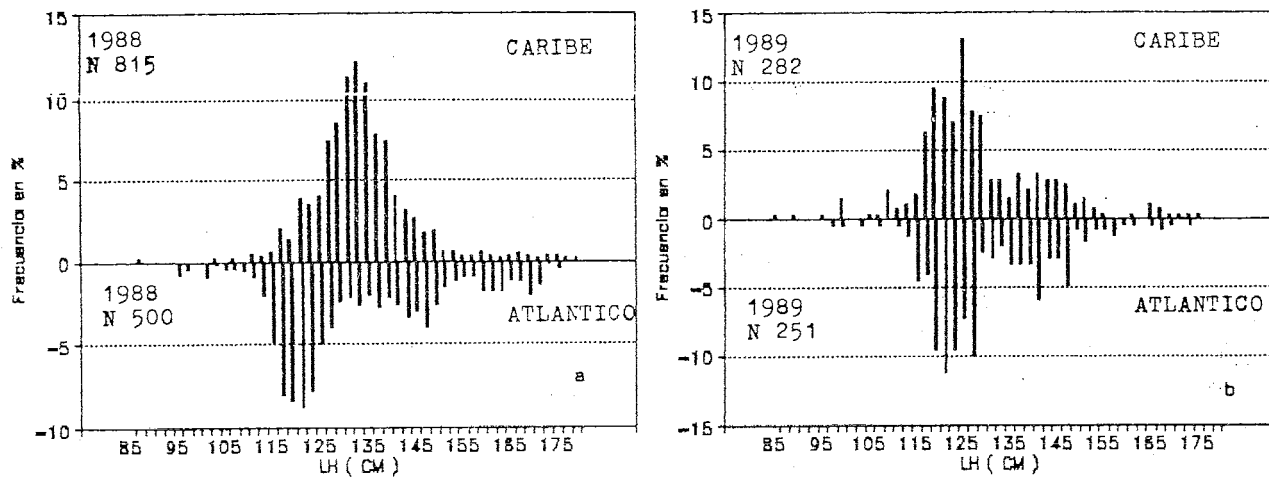


Figura 9. Distribución de frecuencia de talla del aleta amarilla capturado por los atuneros venezolanos en el Atlántico y el Caribe.