

DISTRIBUCIÓN DEL PATUDO (*Thunnus obesus*)  
EN EL SUDESTE Y SUR DEL BRASIL (1969-1977).\*

Luis Alberto ZAVALA-CAMIN\*\*

RESUMEN

Las capturas del patudo realizadas con palangre en el Sudeste y Sur del Brasil indican su presencia principalmente en la región Sur durante el segundo y tercer trimestres del año. Se presentan conversiones para pesos y talla. Exámenes de gónadas realizados en 1977 presentaron una proporción de machos inferior a la de hembras (37% ♂ y 63% ♀).

RESUMO

As capturas de atum-cachorra, realizadas com espinhel no Sudeste e Sul do Brasil, indicam sua presença principalmente na região Sul durante o segundo e terceiro trimestres do ano. São apresentadas conversões para pesos e comprimento. Exames de gônadas realizados em 1977 apresentaram uma proporção de machos inferiores à de fêmeas (37% ♂ y 63% ♀).

ABSTRACT

Longline bigeye tuna catch in Southeast and Southern Brazil indicate that they are present primarily in the Southern area at the second and third quarter of the year. Weights and length-weight relationships are presented. Sex ratio observed in 1977 was 1:1.7.

1. INTRODUCCION

El patudo representa un recurso pesquero en el Brasil cuya distribución y abundancia son muy poco conocidas. Concentraciones de patudo en el sudoeste del Atlántico Sur fueron documentadas por SAKAMOTO (1967) mostrando buenas posibilidades de captura en las regiones Sudeste y Sur del Brasil. Este documento tiene por finalidad presentar informaciones sobre la distribución y abundancia relativa del patudo capturado por palangreros brasileños, que permitan auxiliar el desarrollo de su pesca en la área estudiada.

\* Realizado en convenio con la "Superintendencia do Desenvolvimento da Pesca" - SUDEPE.

Partes de este trabajo fueron presentados a la 7.<sup>a</sup> y 8.<sup>a</sup> reunión del Comité Permanente de Investigaciones y Estadística - SCRS, de la Comisión Internacional para la Conservación del Atun Atlántico - ICCAT, en los documentos SCRS/76/56 y SCRS/77/35.

\*\* DIVISÃO DE PESCA MARÍTIMA do INSTITUTO DE PESCA, Santos, São Paulo, Brasil.

## 2. MATERIAL Y METODOS

El estudio fué realizado utilizando las capturas de los palangreros brasileños que tienen como base el puerto de Santos y actúan en las regiones Sudeste y Sur del Brasil a la altura del talud de la plataforma continental, entre los paralelos 23°S a 32°S, pescando principalmente entre 23°S a 25°S durante el cuarto y primer trimestres del año y entre 26°S a 32°S durante el segundo y tercer trimestres (en 1969 los palangreros pescaron solamente entre los paralelos 23°S a 26°S). Cada viaje dura aproximadamente 17 días. El autor realizó 7 viajes a bordo de esos palangreros.

Durante los desembarques, los atunes fueron pesados individualmente, característica que permitió, entre los años 1969 a 1976 la utilización de 7832 muestras de pesos eviscerados. La evisceración consiste en la extracción de las vísceras y agallas, no se cortan las aletas. Los ejemplares son conservados en hielo. La conversión de peso eviscerado en talla fué realizada por el método de los mínimos cuadrados, utilizando 596 ejemplares pesados con intervalo de 1 kg y medidos con intervalos de 2 cm (longitud-horquilla, FL). Las 727 muestras de tallas correspondientes a 1977 fueron obtenidas directamente por medio de un pie-de-rey graduado con intervalos de 2 cm. La conversión de peso-eviscerado en peso-vivo fué realizada utilizando 98 ejemplares, pesando las vísceras a bordo de los palangreros y luego pesando los mismos peces, eviscerados, durante los desembarques.

Las gónadas fueron observadas en 324 ejemplares capturados durante los meses de mayo a agosto de 1977. La captura por unidad de esfuerzo CPUE de 1969 a 1973 fué determinada en días y expresada en número de peces por 100 anzuelos considerando que cada día fueron lanzados 1200 anzuelos y de 1974 a 1977 la CPUE se obtuvo de los libros de bitácora.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSION

### 3.1. Parametros

#### Relación peso eviscerado (PE)-talla (FL)

Fué obtenida utilizando 596 ejemplares entre 14 kg con 92 cm y 125 kg con 194 cm.

$$FL = 38.511 PE^{0.328}$$

$$\begin{aligned} N &= 596 \\ n &= 22 \\ r &= 0.999 \end{aligned}$$

#### Relación peso eviscerado (PE)-peso vivo (PV)

Fué obtenida utilizando 98 ejemplares entre 25.5 kg (PE) con 28 kg (PV) y 121 kg (PE) con 133 kg (PV).

Por el método de los mínimos cuadrados

$$PV = 1.144 PE^{0.993}$$

$$\begin{aligned} N &= 98 \\ n &= 11 \\ r &= 0.998 \end{aligned}$$

Para efectos prácticos se obtuvo un factor de conversión

$$PV = 1.112 PE$$

Este factor es un poco menor que el factor 1.130 encontrado por CHOO (1976), posiblemente porque en los ejemplares utilizados por ese autor las aletas son cortadas.

Con las fórmulas de conversión de pesos y talla (obtenidas por el método de los mínimos cuadrados) se confeccionó la Tabla 1 tomando como base grupos de tallas de 4 en 4 cm.

TABLA 1 - Pesos eviscerados (PE), con su equivalente en peso vivo (PV), correspondientes a tallas (FL), agrupadas de 4 en 4 cm del patudo (*T. obesus*) capturado en el Sudeste y Sur del Brasil.

PE	PV	FL	PE	PV	FL
3	3.4	56- 59.9	39- 42	43.5- 46.8	128-131.9
4	4.5	60- 65.9	43- 46	47.9- 51.2	132-135.9
5	5.6	64- 67.9	47- 51	52.3- 56.8	136-139.9
6	6.8	68- 71.9	52- 55	57.9- 61.2	140-143.9
7	7.9	72- 75.9	56- 60	62.3- 66.7	144-147.9
8- 9	9.0-10.1	76- 79.9	61- 65	67.8- 72.2	148-151.9
10	11.3	80- 83.9	66- 71	73.3- 78.8	152-155.9
11-12	12.4-13.5	84- 87.9	72- 76	79.9- 84.3	156-159.9
13-14	14.6-15.7	88- 91.9	77- 82	85.4- 91.0	160-163.9
15-16	16.8-18.0	92- 95.9	83- 89	92.1- 98.7	164-167.9
17-18	19.1-20.2	96- 99.9	90- 95	99.8-105.3	168-171.9
19-20	21.3-22.4	100-103.9	96-103	106.4-114.1	172-175.9
21-23	23.5-25.7	104-107.9	104-110	115.2-121.8	176-181.9
24-25	26.8-28.0	108-111.9	111-117	122.9-129.6	180-183.9
26-28	29.1-31.3	112-115.9	118-125	130.6-138.2	184-187.9
29-31	32.4-34.6	116-119.9	126-133	139.3-147.0	188-191.9
32-35	35.7-39.0	120-123.9	134-142	148.1-156.9	192-195.9
36-38	40.2-42.4	124-127.9	143-151	158.0-166.8	196-199.9

Los patudos capturados están formados principalmente por ejemplares de más de 20 kg de peso, pero es posible encontrar algunos entre 10 y 19 kg excepto en 1977, cuando por la primera vez (desde 1972) encontramos entre los meses de mayo a agosto, ejemplares de aproximadamente 4 kg (56-64 cm).

La media de peso para todos los años fue de aproximadamente 70 kg, peso muy superior a la media de 45 kg observada por SAKAGAWA (1976) para el

patudo capturado por palangreros japoneses en todo el Atlántico durante los años 1957-72.

### 3.2. Distribución

El patudo es capturado en la región Sur del Brasil durante el segundo y tercer trimestres del año, principalmente durante los meses de mayo a agosto (Figuras 1 y 2 y Tabla 2), durante los otros meses las capturas son muy pequeñas, generalmente menores que 0.05 peces por 100 anzuelos. La presencia del patudo en la región Sur-occidental del Atlántico Sur, fué documentada por SAKAMOTO (1967) cuando analizó las capturas de los palangreros japoneses que actuaron en el Atlántico durante los años 1962 a 1964, encontrando capturas de mas de un pez por 100 anzuelos durante el primer y segundo trimestres, no hubo esfuerzo en el tercer trimestre y fueron bajas en el cuarto trimestre. WISE & DAVIS (1973) analizando las capturas de los palangreros japoneses durante los años 1956 a 1968, observaron la mayor concentración en el tercer trimestre, encontrando capturas bajas en el segundo trimestre.

Los diferentes índices de abundancia relativa de patudo, para el segundo y tercer trimestres, observados en la región Sur-occidental del Atlántico Sur por WISE & DAVIS (op. cit.) analizando 13 años de capturas (1956-68) y por SAKAMOTO (op. cit.) analizando 3 años de captura (1962-64), nos estaria indicando que la abundancia relativa tendria variaciones grandes de año para año, concordando con la observación de las capturas de los palangreros brasileños que obtuvieron, durante los años de 1970 a 1977 (no consideramos 1969 porque en ese año no hubo pesca en la región Sur), índices de abundancia máximos que variaron de 0.28 peces por 100 anzuelos en julio de 1971 y 1972 a 1.81 peces por 100 anzuelos en julio de 1974 (Tabla 2).

### 3.3. Proporción de sexos

La proporción de sexos (sex ratio) observada en 324 ejemplares capturados en la región Sur del Brasil (27°S-32°S) durante los meses de mayo a agosto de 1977 (Figura 3), número de ejemplares que corresponde a 52% del total de muestras de tallas realizadas durante esos meses (Figura 4), mostrou una proporción de 37% de machos y 63% de hembras (1: 1.7).

Esta proporción de sexos coincide con la observación de SAKAMOTO (1969) que encontró, en el Atlántico, mayor proporción de hembras cuando la temperatura del agua era baja en contraste con las aguas de mayor temperatura donde dominaban los machos.

## 4. CONCLUSION

Los palangreros brasileños capturan el patudo con mayor intensidad durante los meses de mayo a agosto, en la región Sur del Brasil, apesar de que los índices máximos de captura son muy variables de año para año.

Observando la presencia e índices de captura del atún-blanco (*T. alalunga*) en la misma área y periodo (ZAVALA-CAMIN, 1978) vemos que la distri-

bución es muy parecida entre estas dos especies y el índice de abundancia también está directamente relacionado, sugiriendo que las dos especies migran al Sur del Brasil buscando aguas con las mismas características y cuando las condiciones oceanográficas se presentan aparentemente favorables, las CPUE son altas para las dos especies como sucedió en el año 1974.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los hermanos Ono y al señor Ushimatsu Imay, propietarios de los barcos atuneros donde fueron realizados los cruceros de pesca, a la tripulación de esos barcos y en especial al piloto Sr. Akira Nakamura. A la Cooperativa de Pesca Nipo-Brasileira y a la compañía Imay Pesca que nos proporcionaron las informaciones de los desembarques.

Agradecemos a los Ingenieros de Pesca José Augusto Negreiros de Aragoão y José Airton de Vasconcelos que acompañaron y ayudaron en la elaboración del trabajo.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CHOO, W.I. 1976. Relationship between length and weight of yellowfin and bigeye tuna from the eastern Atlantic Ocean. *ICCAT Col. Vol. Sci. Pap.* V nº 1 (SCRS-1975): 72-81.
- SAKAGAWA, G.T. 1977. State of the bigeye tuna stocks of the Atlantic Ocean from production model analysis, 1957-1975. *ICCAT Col. Vol. Sci. Pap.* VI nº 1 (SCRS-1976): 168-174.
- SAKAMOTO, H. 1967. Distribution of bigeye tuna in the Atlantic Ocean. *Rep Nankai Reg. Fish. Res. Lab.* (25): 67-73.
- \_\_\_\_\_ 1969. Preliminary review on the regional change in size composition, sex ratio and gonad index of the Atlantic bigeye caught by tuna long-line fishery. *Bull. Far Seas Fish. Res. Lab.* 1: 49-55.
- WISE, V.P. & DAVIS. 1973. Seasonal distribution of tunas and billfishes in the Atlantic. *NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF-662.*
- ZAVALA-CAMIN, L.A. 1978. Distribución del atún-blanco (*Thunnus alalunga*) en el Sudeste y Sur del Brasil, 1969-1977. *B. Inst. Pesca, São Paulo*, 5 (1): 26-39.

TABLA 2 - Número total de ejemplares capturados por mes (I), número de muestras de tallas (II) y CPUE en número de peces por 100 anzuelos (III), de patudo capturado con palangre en el Sudeste y Sur del Brasil (1969-1977).

meses		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
años	I	0	1	0	6	20	12	25	20	-	28	22	21	155
1969	II	0	1	0	6	20	12	25	20	-	14	10	9	117
	III	0	0.01	0	0.05	0.15	0.04	0.10	0.15	-	0.05	0.02	0.02	0.04
		2	4	2	-	14	39	138	232	86	2	12	1	532
1970		2	2	1	-	7	39	84	116	43	1	10	1	306
		0,00	0,01	0,01	-	0,05	0,17	0,43	0,47	0,17	0,00	0,04	0,00	0,14
		2	3	11	10	77	32	182	151	72	16	5	3	564
1971		1	3	11	10	77	32	182	151	72	16	5	3	563
		0,00	0,01	0,02	0,03	0,14	0,07	0,28	0,25	0,10	0,03	0,01	0,00	0,09
		0	4	0	20	40	78	174	146	30	14	8	10	524
1972		0	2	0	20	24	48	108	146	26	14	8	10	406
		0	0,01	0	0,07	0,08	0,10	0,28	0,18	0,05	0,03	0,01	0,02	0,08
		0	50	63	89	66	133	97	126	120	65	8	4	821
1973		0	50	63	54	50	76	56	114	71	65	4	4	607
		0	0,12	0,44	0,20	0,14	0,34	0,23	0,48	0,33	0,16	0,02	0,01	0,18
		7	16	36	84	435	629	748	586	74	21	0	3	2639
1974		7	8	32	62	300	505	655	586	60	16	0	3	2234
		0,03	0,04	0,04	0,11	1,11	1,00	1,81	1,02	0,14	0,03	0	0,00	0,32
		12	28	80	77	255	314	462	384	222	168	28	68	2098
1975		9	22	66	61	198	284	364	277	160	124	21	57	1643
		0,02	0,04	0,12	0,08	0,32	0,49	0,65	0,42	0,43	0,21	0,04	0,08	0,24
		26	50	49	146	383	539	252	388	222	51	4	4	2114
1976		26	49	49	141	383	512	225	388	152	27	2	3	1957
		0,04	0,06	0,07	0,18	0,53	0,75	0,36	0,32	0,24	0,04	0,00	0,00	0,19
		13	10	53	54	526	399	351	510	175	10	28	12	2141
1977		-	-	-	-	176	171	162	158	28	-	28	4	727
		0,01	0,02	0,05	0,07	0,43	0,42	0,44	0,39	0,21	0,01	0,01	0,01	0,18

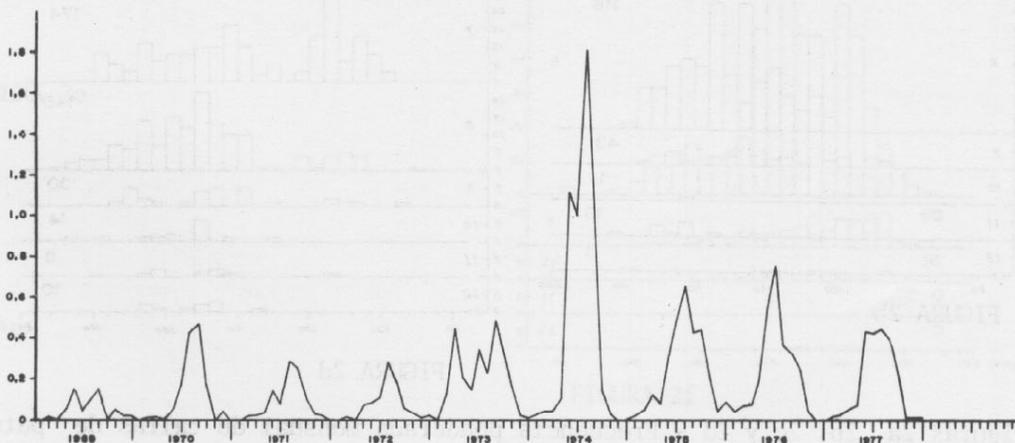


FIGURA 1 - Captura mensual por unidad de esfuerzo, CPUE (peces por 100 anzuelos) de patudo en el Sudeste y Sur del Brasil (Enero de 1969 a Diciembre de 1977).

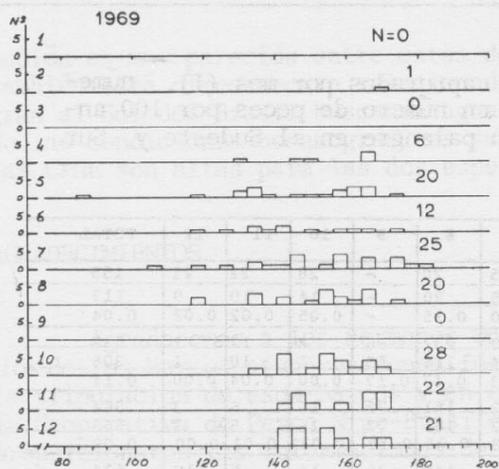


FIGURA 2a

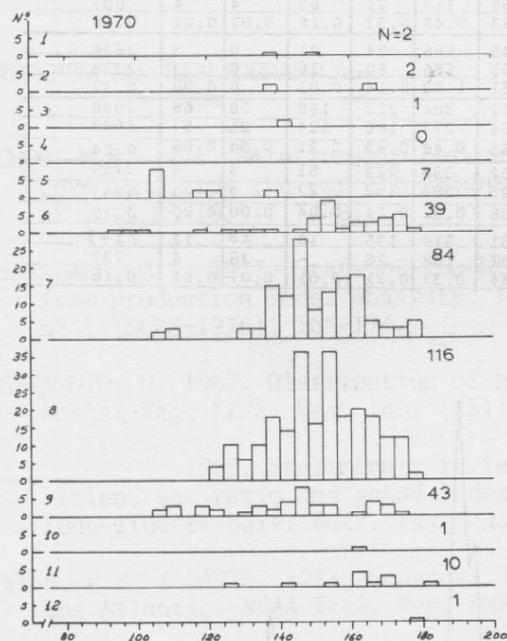


FIGURA 2b

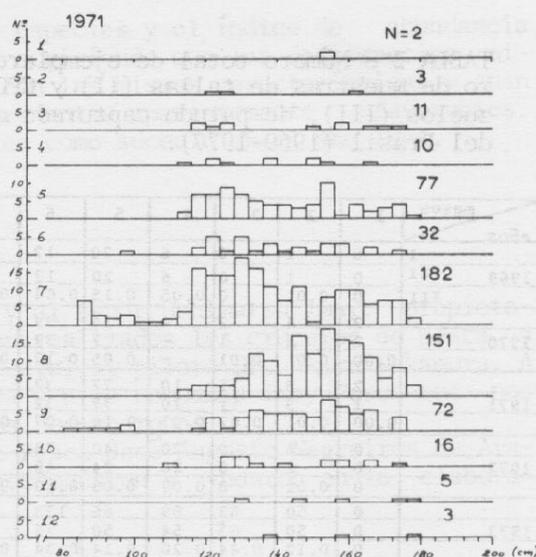


FIGURA 2c

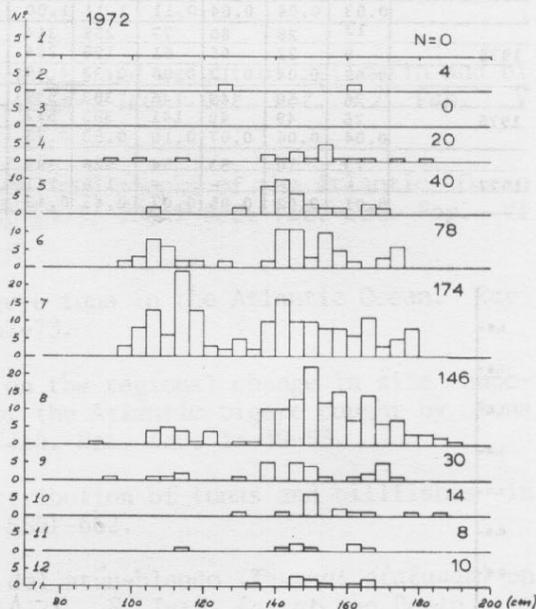


FIGURA 2d

Figuras 2a, 2b, 2c y 2d - Frecuencia ponderada mensual de tallas de patudo capturado con palangre en el Sudeste y Sur del Brasil durante 1969, 1970, 1971 y 1972 respectivamente.

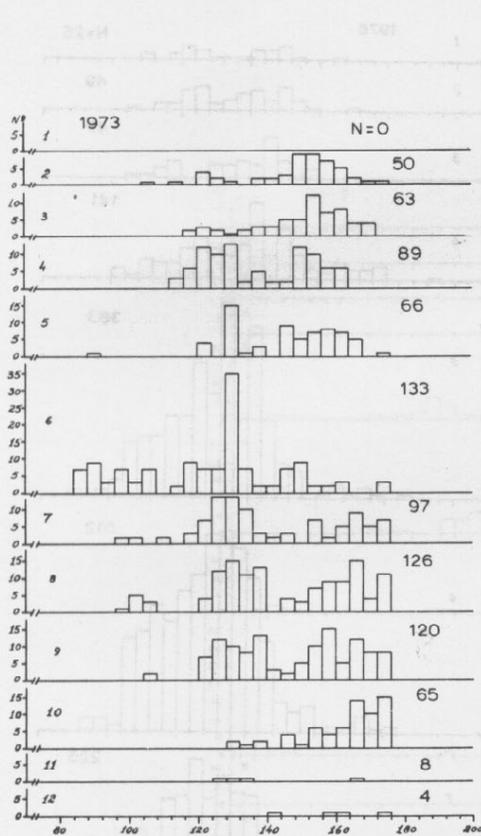


FIGURA 2e

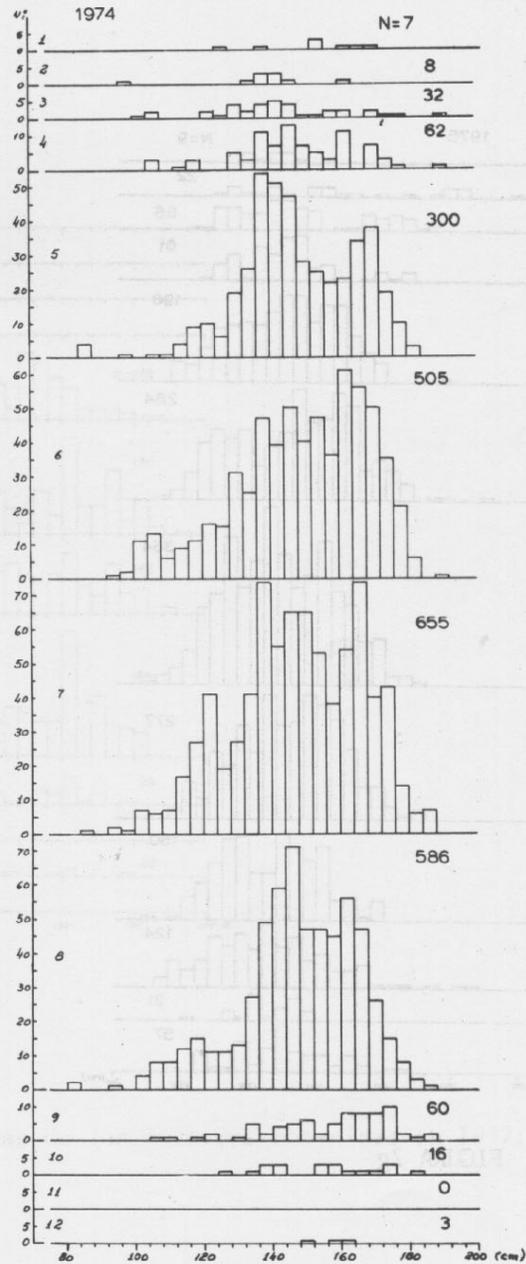


FIGURA 2f

Figuras 2e y 2f - Frecuencia ponderada mensual de tallas de patudo capturado con palangre en el Sudeste y Sur del Brasil durante 1973 y 1974.

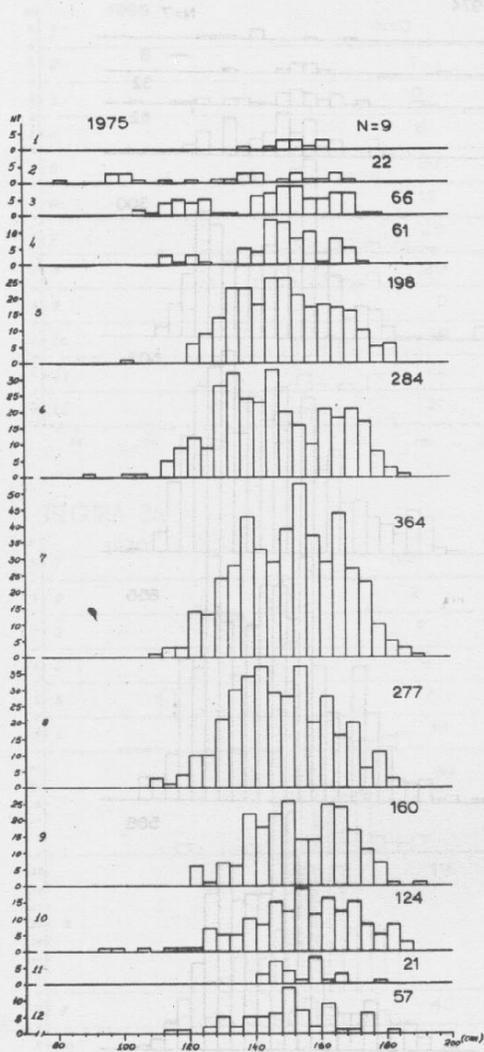


FIGURA 2g

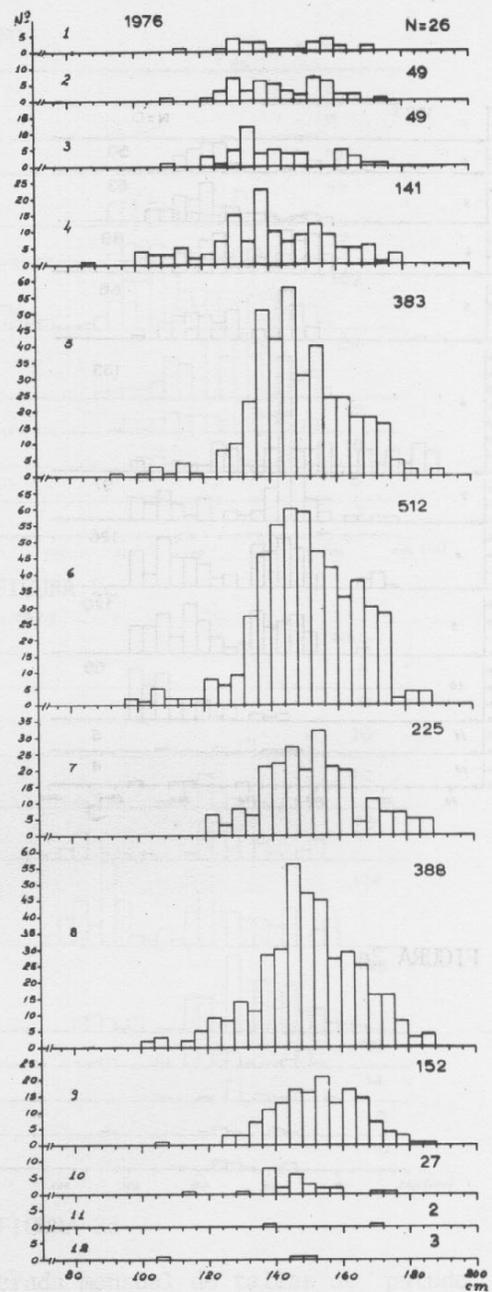


FIGURA 2h

Figuras 2g y 2h - Frecuencia ponderada mensual de tallas de patudo capturado con palangre en el Sudeste y Sur del Brasil durante 1975 y 1976.

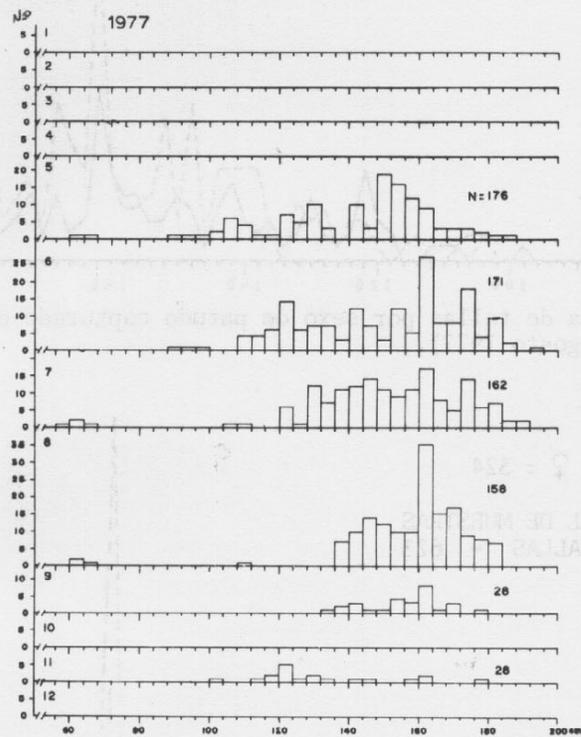


FIGURA 2i

Figura 2i - Frecuencia mensual de tallas de las muestras obtenidas en 1977.

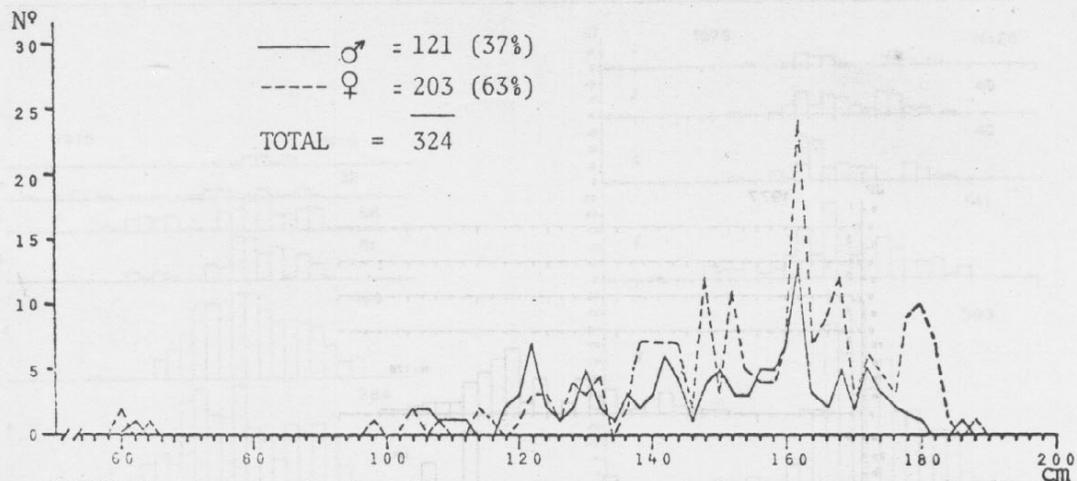


FIGURA 3 - Frecuencia de tallas por sexo de patudo capturado en el Sur del Brasil (mayo - agosto 1977).

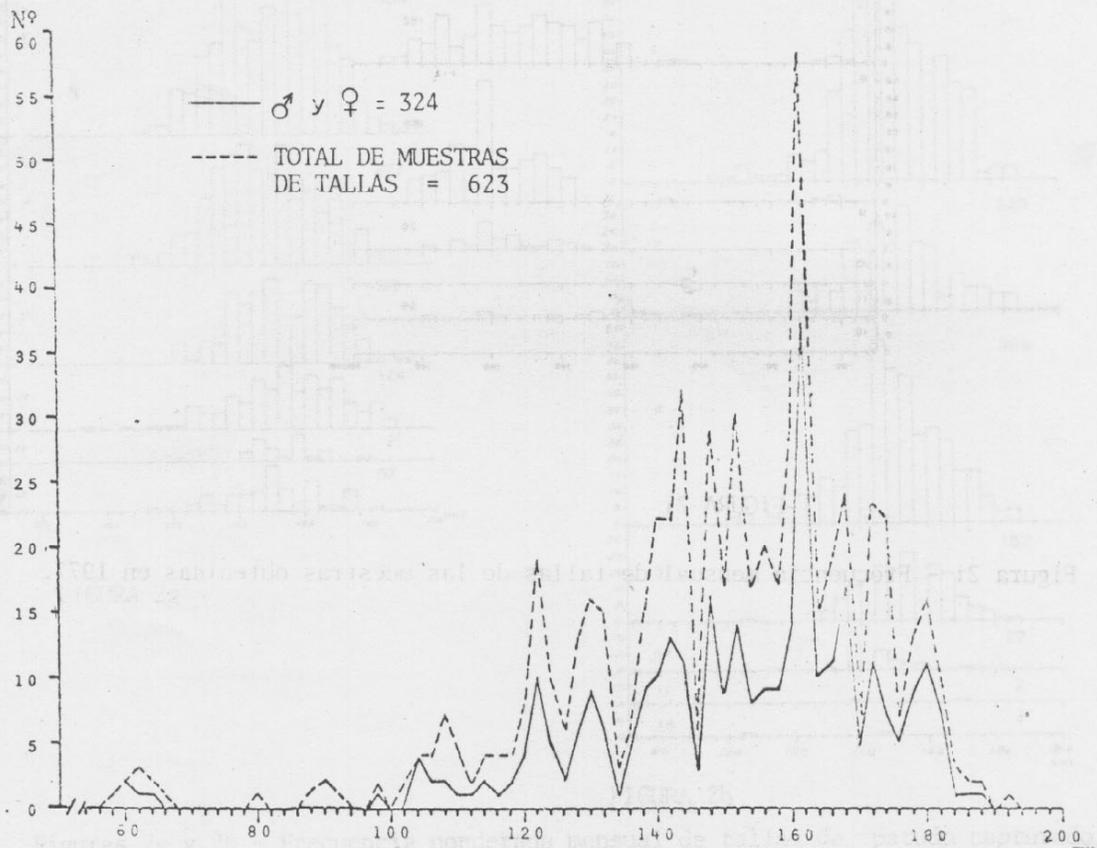


FIGURA 4 - Frecuencia de tallas del total de los ejemplares muestreados (mayo - agosto 1977) indicando la distribución de los individuos para el muestreo de gónadas.