



Instituto del
Mar del Perú



Universidad Nacional
Agraria, La Molina



Asociación
Latinoamericana
de Investigadores
en Ciencias del
Mar



Deutsche
Gesellschaft für
Technische
Zusammenarbeit
(GTZ) GmbH

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

Boletín

volumen extraordinario

*Recursos y Dinámica del Ecosistema de
Afloramiento Peruano*

Editores:

Horst Salzwedel y Antonio Landa

*Memorias del 2do Congreso
Latinoamericano sobre Ciencias del Mar
(COLACMAR),
17-21 Agosto de 1987, Lima, Perú*

TOMO I

Callao-Perú 1988

Metodo Preliminar de Determinación del Tamaño de la Malla para Cerco y su Aplicación al Jurel Peruano

TADANOBU MACHII¹ y YUKIO NOSE²

¹ Tokyo University of Fisheries, 4-5-7 Konan, Minato, Tokyo 108, Japan

² The Tokyo University, 1-1-1 Yayoi, Bunkyo, Tokyo 113, Japan

RESUMEN

Usando formulas de KAWAMURA (1972) y HAMLEY (1975) se ha determinado el tamaño apropiado de la malla para redes de cerco para evitar el enmalle del jurel peruano *Trachurus murphyi* en cada estación del año. Como tamaño de malla apropiado se determinó 4.6 cm (promedio) y como tamaño peligroso 6.2 cm en promedio.

ABSTRACT

Preliminary method of mesh-size determination for purse-seine and its application for peruvian jack mackerel (*Trachurus murphyi*). Using the formulae of KAWAMURA (1972) and HAMLEY (1975) appropriate and dangerous purse-seine mesh-sizes were determined for peruvian jack mackerel *Trachurus murphyi* for each season of the year. An adequate mesh size was found to be 4.6 cm (mean) and the dangerous mesh size 6.2 cm (mean).

INTRODUCCION

Cuando el tamaño de malla de la red de cerco no es apropiado, algunos peces quedan ensartados y se originan problemas durante las operaciones de pesca. Sin embargo, no hay muchos estudios sistemáticos para determinar el tamaño de la malla de cerco y normalmente su selección depende de las experiencias de los pescadores.

El objetivo de este estudio es presentar preliminarmente las ecuaciones necesarias para determinar el tamaño apropiado y el peligroso de la malla de cerco y definir las constantes de dichas ecuaciones. Su aplicación en la práctica para obtener el tamaño apropiado y el tamaño de enmalle para el jurel peruano (*Trachurus murphyi*) se llevó a cabo durante una estadía en el Perú en relación con el convenio de cooperación técnica entre los gobiernos del Perú y el Japón.

MATERIAL Y METODOS

Las muestras del jurel peruano (*Trachurus murphyi*) fueron tomadas en la zona costera cercana al Callao (12° S), Perú, entre noviembre 1979 y octubre 1980 de capturas de cerco. En total se midieron 279 individuos.

Siguiendo la nomenclatura de LAEVASTU (1971), se tomaron las siguientes mediciones (Fig. 1):

G_m = perímetro máximo en la sección que incluye la inserción del primer rayo de la aleta dorsal posterior.

G_o = perímetro en la sección que incluye el borde óseo posterior del operculo y

L = Longitud hasta la bifurcación de la aleta caudal.

Para el tratamiento estadístico se aplicó el método de la selectividad del tamaño de la malla para agallera de KAWAMURA (1972), que está basado en la teoría de la distribución normal.

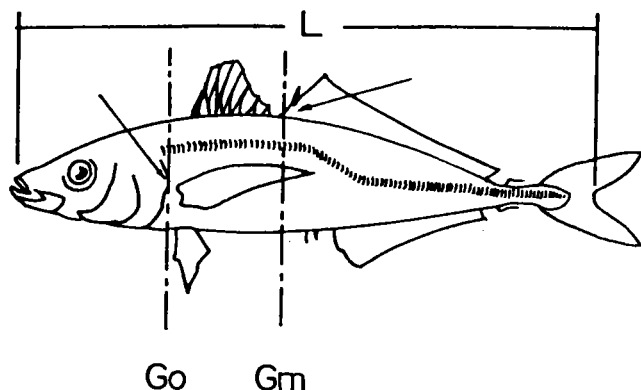


Fig. 1. Posiciones de las medidas en el jurel peruano (*Trachurus murphyi*) según nomenclatura de LAEVASTU (1971).

L = Longitud hasta la bifurcación caudal,

G_m = perímetro máximo y

G_o = perímetro en el extremo de operculo.

RESULTADOS Y DISCUSION

El tamaño apropiado de la malla (M) puede expresarse como aquel en el que el pez no puede pasar por la malla en el perímetro G_o ,

$$M = (0.5 K C_o) (L - 3 \sigma_o / C_o) \quad (1)$$

en donde:

K = proporción de contracción del cuerpo del pez

= $1/k$ con k = constante llamada "modal girth perimeter ratio" (HAMLEY, 1975)

σ_o = desviación estandar del perímetro G_o

L = longitud hasta bifuración

$C_o = G_o/L$ = constante

El tamaño peligroso de la malla (M') puede expresarse como

$$M' = a L + b \quad (2)$$

con las constantes:

$$a = (A_1 a_2 + A_2 a_1) / (A_1 + A_2)$$

$$b = (A_1 b_2 + A_2 b_1) / (A_1 + A_2)$$

en donde:

$$A_1 = \sqrt{a_1^2 + 1}, \quad A_2 = \sqrt{a_2^2 + 1},$$

$$a_1 = K C_o / 2, \quad a_2 = K C_m / 2,$$

$$b_1 = 3 K \sigma_o / 2, \quad b_2 = -3 K \sigma_m / 2$$

$$C_m = G_m / L = \text{constantes}$$

$$\sigma_m = \text{desviación estandar de } G_m$$

Como valor de k se utilizó el promedio de valores k proporcionados por diferentes autores (Tabla 1); siendo $k = 1.25$ resulta $K = 0.8$. Los promedios compensados de las desviaciones estandar σ_o y σ_m para los perímetros G_o y G_m se determinaron en 0.515 y 0.714 respectivamente (Tabla 2). Las constantes relaciones entre los perímetros G_o y G_m y la longitud L eran $C_o = 0.490$ y $C_m = 0.516$ (Figura 2).

Tabla 1. Valores de "modal girth/perimeter ratio" (k), tomados de HAMLEY, 1975.

AUTORES	k
BARANOV (1914)	1.17-1.32
ANDREEV (1955)	
BERST (1961)	
HOLT (1963)	1.08-1.35
McCOMBLE & BERST (1969)	(1.25)
TODD & LARKIN (1971)	
FRIDMAN (1969)	1.25

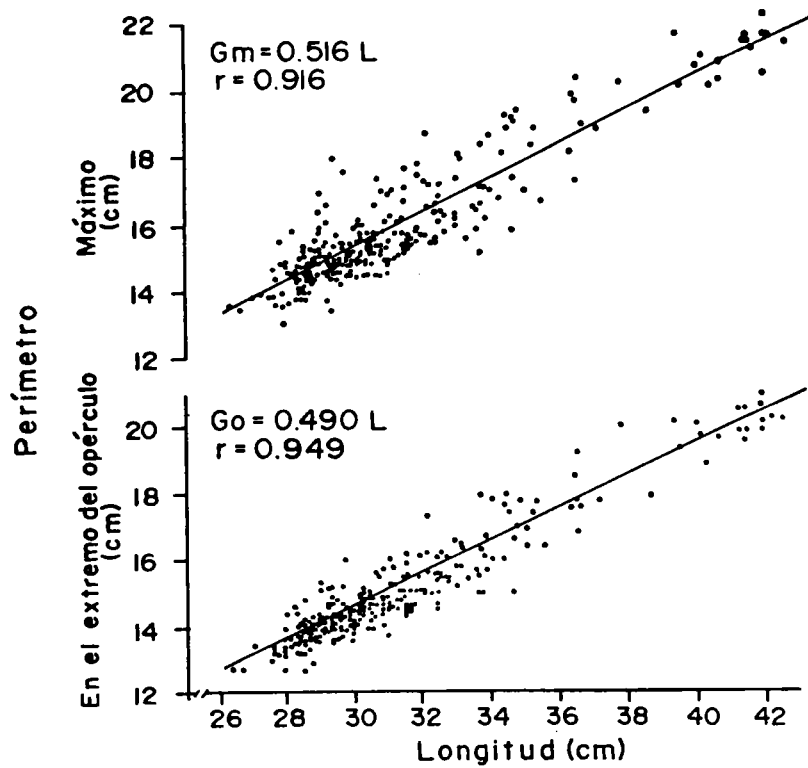


Fig. 2. Relaciones entre la longitud hasta la bifurcación caudal (L) y los perímetros máximos (G_m) y los perímetros en el extremo de opérculo (G_o).

Tabla 2. Valores de desviación estandar σ_o y σ_m de los perímetros G_o y G_m para diferentes claves de longitud del jurel peruano (*Trachurus murphyi*).

Clases de longitud (cm)	Número de individuos	Desviación estandar de G_o y G_m	
		σ_o	σ_m
26.0-26.9	2	-	-
27.0-27.9	14	0.2918	0.6115
28.0-28.9	46	0.4296	0.4702
29.0-29.9	57	0.5331	0.8259
30.0-30.9	50	0.4083	0.5981
31.0-31.9	32	0.5332	0.8035
32.0-32.9	19	0.6437	0.8222
33.0-33.9	16	0.7335	0.9227
34.0-34.9	11	0.8947	1.1477
35.0-35.9	5	0.5265	0.8436
36.0-36.9	6	0.7757	1.0560
37.0-37.9	2	-	-
38.0-38.9	1	-	-
39.0-39.9	2	-	-
40.0-40.9	5	0.4455	0.3916
41.0-41.9	8	0.4438	0.4609
42.0-42.9	3	-	-
Total/promedio compensado	279	0.5152	0.7141

Tabla 3. Longitudes mínimas (L_i), medias (L_e) y tamaño de malla apropiado (M) y peligroso (M') para el jurel peruano (*Trachurus murphyi*) para las estaciones del año.

Estación	Meses	Longitud mínima L_i (cm)	Tamaño de malla M (cm)	Longitud media L_e (cm)	Tamaño de malla M' (cm)
Primavera	Oct.-Dic.	27.9	5.0	31.0	6.1
Verano	Ene.-Mar.	26.3	4.6	29.3	5.8
Otoño	Abr.-Jun.	30.2	5.4	32.8	6.5
Invierno	Jul.-Set.	37.8	6.9	40.8	8.1
Todo el año (promedios)		26.3	4.6	31.3	6.2

Para el tamaño apropiado de la malla (M) se utilizó la longitud mínima (L_i) y para el tamaño peligroso (M') se utilizó la longitud media (L_e), resultando:

$$M = 0.20 L_i - 0.62 \quad (3)$$

$$M' = 0.20 L_e - 0.12 \quad (4)$$

Los resultados calculados por las ecuaciones (3) y (4) para las estaciones del año están resumidas en la tabla 3. Los promedios para todo el año eran 4.6 cm como tamaño apropiado de la malla y 6.2 cm como tamaño peligroso.

En este estudio, el tamaño de la muestra fue relativamente pequeño. Por otra parte, no se consideró el enredo del pez en la malla debido a que esto no se puede tratar dentro de la teoría estadística. Además no se estudió especialmente la mitad inferior de la red donde la forma de la malla cambia durante la operación de pesca. Estudios futuros deberían tomar en cuenta dichos factores.

REFERENCIAS

- HAMLEY, J. M. 1975. Review of gillnet selectivity. J. Fish. Res. Board Can. 32: 1943-1969.
 KAWAMURA, G. 1972. Grillnet mesh selectivity curve developed from length-girth relationship. Nippon Suisan Gakkaishi. 38: 1119-1127.
 LAEVASTU, T. 1971. Definiciones de mediciones lineales. Manual de Métodos de Biología Pesquera. Editorial Acribia, Zaragoza, España, 1971: 196-202.