

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU



ISSN 0378 - 7702

INFORME

Nº 120

Setiembre, 1996

**Estudio de la selectividad en merluza
(*Merluccius gayi peruanus*) con red de
arrastre de fondo en el área de Paita**



**Con apoyo del Programa de
Cooperación Técnica para la Pesca
CEE-VECEP ALA 92/43**

Callao, Perú

Asesoría científica

Dr. Rómulo Jordán Sotelo

Dra. Nora Peña

Conducción Editorial

Dr. Pedro Aguilar Fernández

Diseño de carátula

Diagramación: Angel Bermúdez Jiménez

© 1996. Instituto del Mar del Perú

Esquina Gamarra y General Valle

Apartado Postal 22

Callao, PERU

Teléfono 429.7630 / 420.2000

Fax (5114) 656023

E-mail: imarpe+@amauta.rcp.net.pe

Hecho el depósito de ley.

Reservados todos los derechos de reproducción total

o parcial, la fotomecánica y los de traducción.

ISSN: 0378-7702 (International Center for the Registration of Serials, Paris).

Impresión: VISUAL SERVICE SRL.

José de la Torre Ugarte 433 - Lince.

Teléfono 442.4423

Portada: Colocación del copo y sobrecopo experimental.

La información estadística, los mapas, figuras, términos y designaciones empleadas en la presentación de este documento son referenciales, no tienen valor oficial y son de completa responsabilidad de cada autor.

I: SELECTIVIDAD DE LAS ARTES DE PESCA DE LA FLOTA ARRASTRERA COMERCIAL

Carlos Salazar¹ Renato Guevara-Carrasco² Alberto Gonzales² Jairo Calderón¹

RESUMEN

Este trabajo se refiere al estudio de la selectividad de la merluza peruana *Merluccius gayi peruanus* en el área pesquera de Paita (03° a 05° S). Se informa sobre el muestreo realizado en las embarcaciones comerciales arrastreras de Paita, con el objeto de conocer los tamaños de malla que utiliza la flota comercial y determinar las ojivas de selección para cada tamaño de malla. Se concluye que el 62% de la flota muestreada tiene un tamaño de malla promedio de 88,42 mm. Las capturas sobrepasaron el 20% del máximo permitido para especies juveniles de merluza menores de 35 cm, incumpliendo las normas de la legislación pesquera en vigencia. De un total de 5.951 ejemplares medidos, la talla media fue de 33,53 cm.

PALABRAS CLAVE: Selectividad, arrastre de fondo, merluza peruana, *Merluccius gayi peruanus*.

ABSTRACT

This paper deals with results obtained in a selectivity study of Peruvian hake (*Merluccius gayi peruanus*) in fishing ground off Paita (03° to 05° S). This part of the study reports gear selectivity in commercial bottom trawlers. The results showed that 62% of fishing trawl fleet has an average mesh size of 88,42 mm. The presence of young fishes in catches were far higher than the 20% permitted by law. A total of 5.951 hakes were measured, with an average total length size of 33,5 cm.

KEY WORDS: Selectivity, bottom trawl, Peruvian hake, *Merluccius gayi peruanus*.

INTRODUCCIÓN

Uno de los métodos utilizados como herramienta de control en una pesquería, es la regulación del tamaño de malla, mediante estudios de selectividad. Actualmente en los desembarques de la merluza peruana, se viene observando alto índice de ejemplares juveniles que son descartados por la flota pesquera, esto trae consigo un desequilibrio entre la fracción del stock extraído y la capacidad de la población no capturada, responsables de la restitución de la biomasa que sustentará una pesquería a largo plazo.

Con este antecedente se preparó un plan de acción, que contempló estudios sobre selectividad con el objeto de determinar el esquema de respuesta selectiva de las artes de pesca, mediante dos acciones: (a) muestreos a bordo de embarcaciones de la flota merluquera de Paita y (b) un experimento modelo.

Esta primera parte da a conocer los resultados de los trabajos realizados a bordo de embarcaciones extractoras de merluza (*Merluccius gayi peruanus*) que sirvieron de referencia para la planificación del estudio titulado "Selectividad en merluza con red de

arrastre de fondo", que fue el experimento modelo que se incluye en la segunda parte.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó en el área pesquera de Paita del 14 al 18 de febrero de 1996 a bordo de ocho embarcaciones arrastreras con redes de fondo: Fortunato, Santiago, Barracuda, Miguel I, Santa Mónica II, Mero, Ana María, y Española. Se realizó 35 lances de pesca entre las posiciones 04°51,05'S, 81°12,46'W y 05°12,23, 081°24,85'W, a profundidades que fluctuaron entre 27,45 m (15 bz) y 140 m (77 bz).

Se realizó la medición de las mallas con un medidor de mallas Vernier.

Se usaron ictiómetros de 1,20 m, para la medición de ejemplares.

Se realizaron mediciones de la estructura de las redes de arrastre de fondo poniendo énfasis en el tamaño de malla del copo, para lo cual se midió con un vernier especial, antes y después de cada faena de pesca, 10 mallas de la parte anterior y posterior del copo.

1. Dirección General de Investigaciones en Pesca. IMARPE
2. Dirección General de Investigaciones de Recursos Hidrobiológicos. IMARPE
3. Laboratorio Costero de Paita. IMARPE

Se efectuaron 35 calas en 10 salidas de pesca, con un tiempo total efectivo de 59,28 h. En cada lance de pesca se ha tomado información de profundidad del lugar, tiempo de arrastre, posición, rumbo, etc., complementándose con la toma de datos biométricos con la finalidad de obtener la longitud modal de la merluza capturada.

Se obtuvieron las curvas de selección (ojiva natural) y las longitudes al L25%, L50% y el L75% para cada tamaño de malla.

RESULTADOS

Características de la estructura y operatividad de los artes de pesca

Los tamaños de malla por embarcación se indican en la tabla 1.

Se observó que la mayoría de embarcaciones muestreadas (62%) poseen en promedio un tamaño de malla del copo de 88,42 mm. Asimismo en la estructura de las redes, a nivel de los túneles (antecopo) el tamaño de malla es casi siempre inferior al tamaño de malla del copo.

El porcentaje de captura de ejemplares menores de 35 cm varió en la flota comercial entre 44% y

TABLA 1.- Características en la estructura de las redes de la flota arrastrera de Paita. PA = poliamida (nylon); PP = polipropileno; SD = sin datos.

Material y tamaño de malla en las redes de arrastre	P a n e l e s				
	Alas	Cielo	Cuerpo	Túnel	Copo
<u>Red A: PA</u>					
mm	197	198	58	58	87,75
210 d	96	96	72	72	210,00
<u>Red B: PA</u>					
mm	196	196	75	75	84,50
210 d	96	96	72	72	240,00
<u>Red C: PA</u>					
mm	200	200	55	55	89,37
210 d	96	96	96	72	240,00
<u>Red D: PA</u>					
mm	200	110	74	88	86,82
210 d	96	SD	72	SD	240,00
<u>Red E: PA</u>					
mm	150	150	95	90	90,16
210 d	SD	SD	SD	SD	SD,00
<u>Red F: PP</u>					
mm	125	120	120	120	110,000
210 d	SD	SD	SD	SD	SD,00

94%, sobrepasando, en todos los casos, el porcentaje legalmente permitido de 20%.

La eficiencia técnica del arte se ha obtenido de la captura total entre el tiempo de arrastre efectivo obteniéndose el siguiente rendimiento:

Captura total: 251.910 kg

Tiempo de operación: 59,28 h

Rendimiento: 4.249,5 kg/h

Promedio de arrastre efectivo: 1,6 h

Promedio de velocidad de arrastre: 3,2 nudos

De la captura total en kilogramos y el tiempo de arrastre efectivo se obtuvo la captura por unidad de esfuerzo por lance (CPUE) (tabla 2).

TABLA 2.- Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por embarcación

Embarcaciones	Lances	Captura (hora)	Arrastre efectivo (nudos)	CPUE (kg/h)
Fortuno	1	140	2,4	58,30
	2	12 000	3,01	3 986,70
	3	12 000	3,01	3 966,70
Santiago	1	200	1,50	133,30
	2	1 950	0,58	3 413,80
	3	7 980	1,63	4 895,70
	4	6 990	2,75	2 511,80
Barracuda	1	4 400	2,1	2 095,24
	2	5 000	2,32	2 155,17
	3	550	0,96	572,92
Miguel I	1	2 400	1,2	2 000,00
	2	17 600	2,1	8 380,00
Miguel II	1	2 800	1,01	2 772,20
	2	1 100	1,6	687,50
	3	4 700	1,68	2 797,62
	4	7 500	2,15	3 488,37
Santa Mónica II	1	110	0,61	180,33
	2	13 600	1,15	9 006,62
	3	3 900	1,85	2 108,11
	4	18 200	1,95	9 333,33
Santa Mónica I	1	400	0,95	4 210,53
	2	13 000	1,42	7 042,45
	3	5 000	1,31	3 816,79
La Española	4	5 000	0,48	10 416,57
	1	9 000	2,48	3 629,03
	2	20 000	2,48	8 064,52
Ana María	1	3 000	1,43	2 097,90
	2	6 000	1,55	3 870,97
	3	3 000	1,18	5 084,75
	4	20 000	0,9	22 222,22
Mero	5	2 000	1,1	10 909,09
	6	1 000	1,53	653,59
	1	4 700	1,65	2 884,85
	2	5 000	2,48	2 016,13
	3	1 800	1,92	9 375,00

Longitud media de retención y curva de selección

Los resultados de los valores de los parámetros de selectividad de la flota: Longitud media de

retención y las longitudes L25%, L50% y L75%, se presentan en la tabla 3 y en las figuras 1 a 9.

TABLA 3.- Parámetros de selectividad de la flota arrastrera de Paita

Parámetros	Tamaño de malla (mm)								
	78,78	84,50	85,00	86,82	87,85	89,37	90,00	90,16	110,0
- Número ejemplares	310	259	593	329	392	546	624	671	832
- Rango de longitudes	24-50	27-50	27-48	29-48	25-51	28-48	26-54	22-64	21-57
- L25%	28,19	29,60	30,90	32,00	31,50	30,40	27,80	28,70	27,80
- L50%	28,90	31,30	33,20	34,40	29,90	31,60	28,50	29,70	28,50
- L75%	29,80	33,00	35,40	36,90	31,50	32,90	29,30	30,60	29,30
- L (media)	32,74	33,74	34,63	35,45	33,36	33,99	31,85	32,79	32,07
- L (moda)	30,00	32,00	34,00	34,00	31,00	33,00	30,00	32,00	30,00
- % < 35 cm	74,80	62,50	51,80	44,40	68,90	63,20	84,00	76,80	93,50

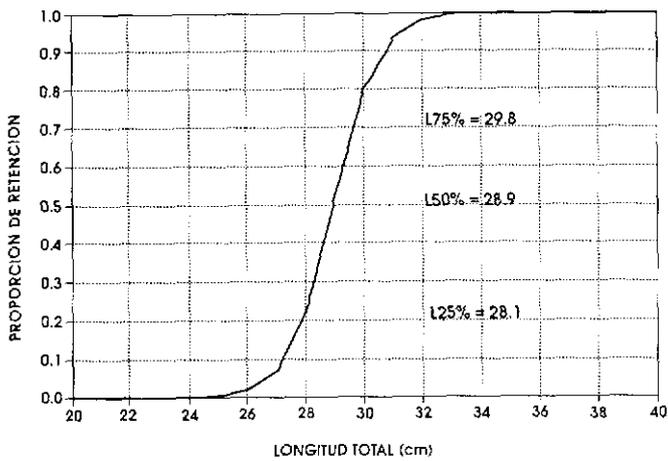


Fig. 1.- Ojiva de selección, malla promedio = 78,8 mm.

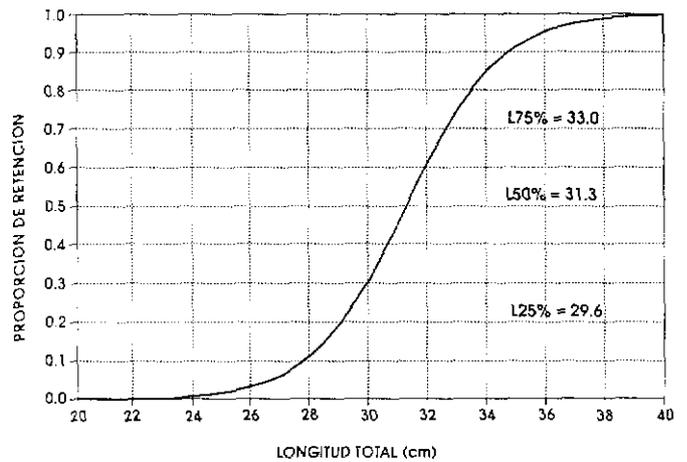


Fig. 2.- Ojiva de selección, malla promedio = 84,5 mm.

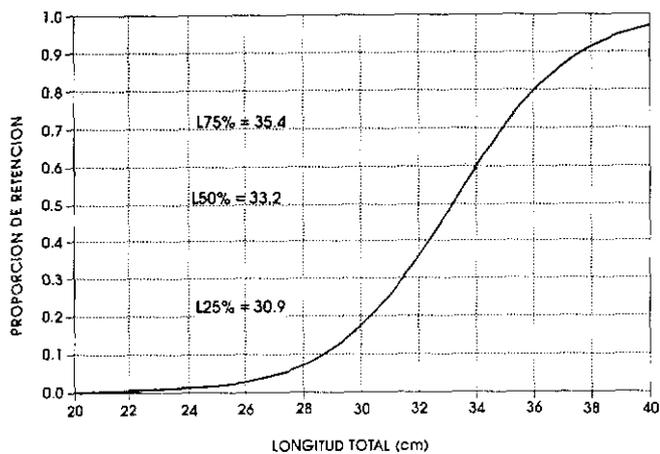


Fig. 3.- Ojiva de selección, malla promedio = 85,0 mm.

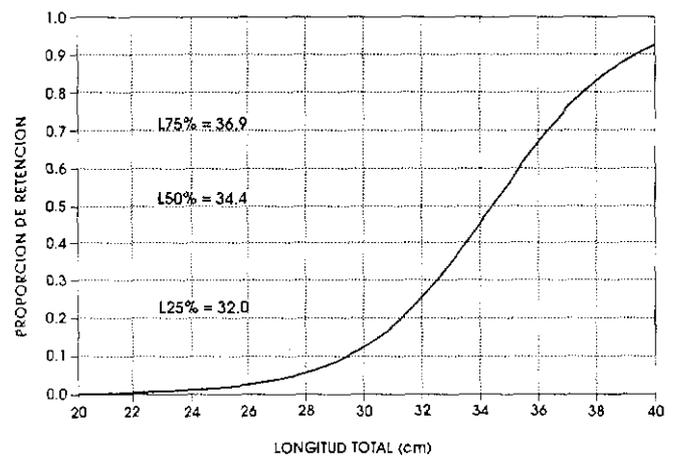


Fig. 4.- Ojiva de selección, malla promedio = 86,8 mm.

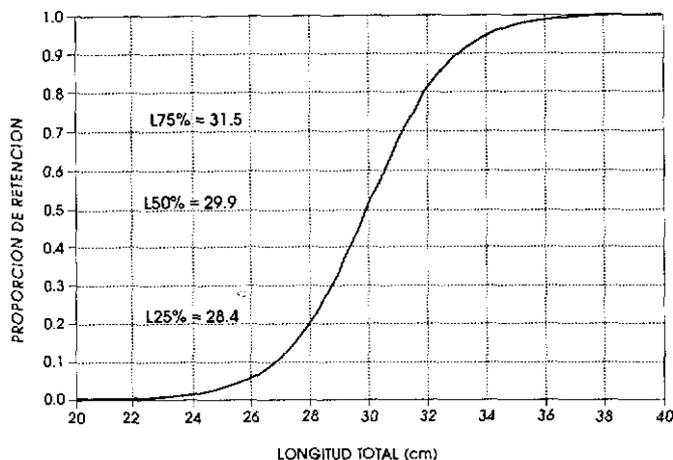


Fig. 5.- Ojiva de selección, malla promedio = 87,7 mm.

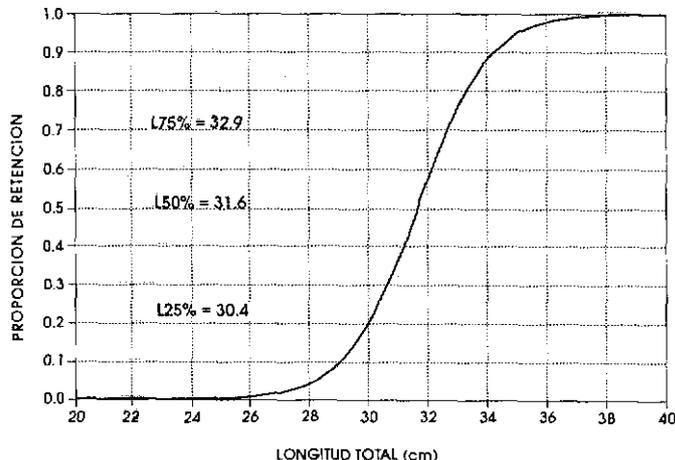


Fig. 6.- Ojiva de selección, malla promedio = 89,37 mm.

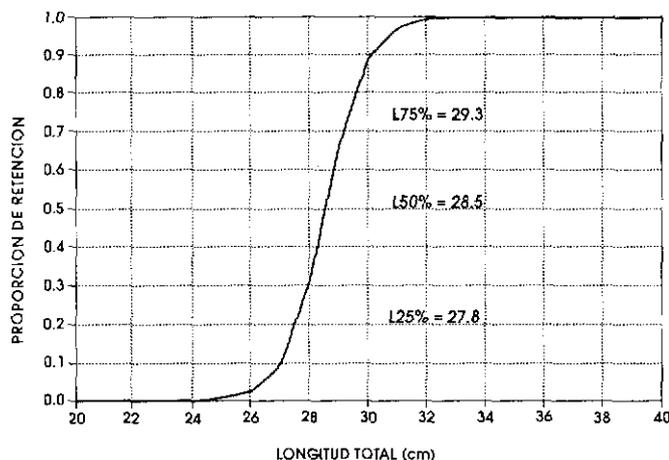


Fig. 7.- Ojiva de selección, malla promedio = 90,0 mm.

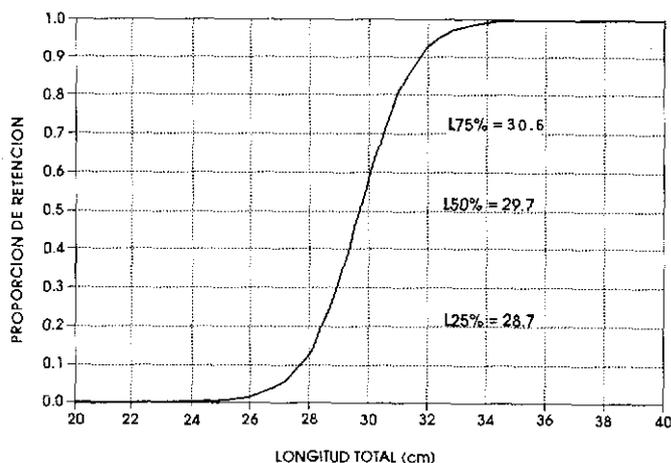


Fig. 8.- Ojiva de selección, malla promedio = 90,2 mm.

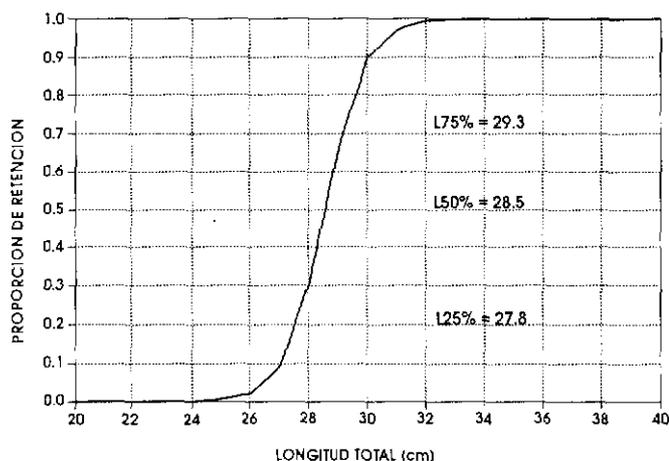


Fig. 9.- Ojiva de selección, malla promedio = 110,0 mm.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las embarcaciones que operan frente a Paita presentan un tamaño de malla promedio de copo de 88,42 mm, inferior a lo establecido por el Ministerio de Pesquería (D.S. 012-84PE), que especifica un tamaño de malla mínimo de copo de 90 mm. Las redes por lo general utilizan en el cuerpo y el túnel (antecopo) un tamaño de malla menor que la del copo, lo cual es un factor negativo para la selectividad que ejerce el arte en su conjunto, ya que a este nivel, es donde la probabilidad de escape decrece (ARANA 1970; SUURONEN 1995).

Por otro lado, el promedio de velocidad y tiempo de arrastre efectivo de la flota fue de 3,2 nudos y

1,6 h respectivamente, lo que trae consigo el congestionamiento de los peces en los diferentes niveles de la estructura de las redes, este fenómeno se conoce como *saturación o taponamiento*, que distorsiona el esquema selectivo del arte. Es necesario reconocer que la saturación de estas artes se manifiesta aún con mallas de tamaño superior.

El porcentaje de captura de ejemplares menores de 35 cm varió entre 44% y 94%, sobrepasando el porcentaje legalmente establecido (20%). La longitud media y modal de la merluza capturada por la flota arrastrera fue de 33,5 y 32,0 cm respectivamente.

La flota arrastrera de Paita actualmente está operando frente a un recurso disponible y accesible, cuya característica principal es la presencia de especímenes jóvenes en un alto porcentaje, cuya vulnerabilidad se ve incrementada significativamente por su concentración y las características de operatividad de la flota.

Se concluye que la reducida respuesta de selectividad de las redes de la flota arrastrera se explica por el efecto combinado de una alta disponibilidad de juveniles, la estructura de construcción de las redes y el tiempo prolongado de arrastre.

Ante esta situación, es de suma importancia que se realice un seguimiento de la flota merluquera comercial, para obtener información que permita

analizar con más detalle las condiciones operativas y su respuesta selectiva ante el recurso. De igual manera, es fundamental seguir realizando experimentos de selectividad variando materiales de confección de las redes, condiciones de operación, estaciones, etc.

AGRADECIMIENTO

Al Programa de Cooperación Técnica para la pesca CEE-VECEP ALA 92/43 por el apoyo financiero al presente estudio.

A todo el personal científico, técnico y administrativo del IMARPE.

PARTICIPANTES

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES EN PESCA: Tco. Jairo Calderón Martell, Prac. José Purizaca Cherre, Prac. Félix Echeverría Tamayo, Prac. Rafael Ossio Quispe.

LABORATORIO COSTERO DE PAITA: Ing. Leonardo Aldana, Bach. Segundo Albines.

REFERENCIAS

- NOMURA M. YAMASAKI T. 1981. Fishing techniques (1) Japan Cooperation Agency Tokio.
NOMURA M. 1981. Fishing techniques (2). Japan International Cooperation Agency Tokio.