

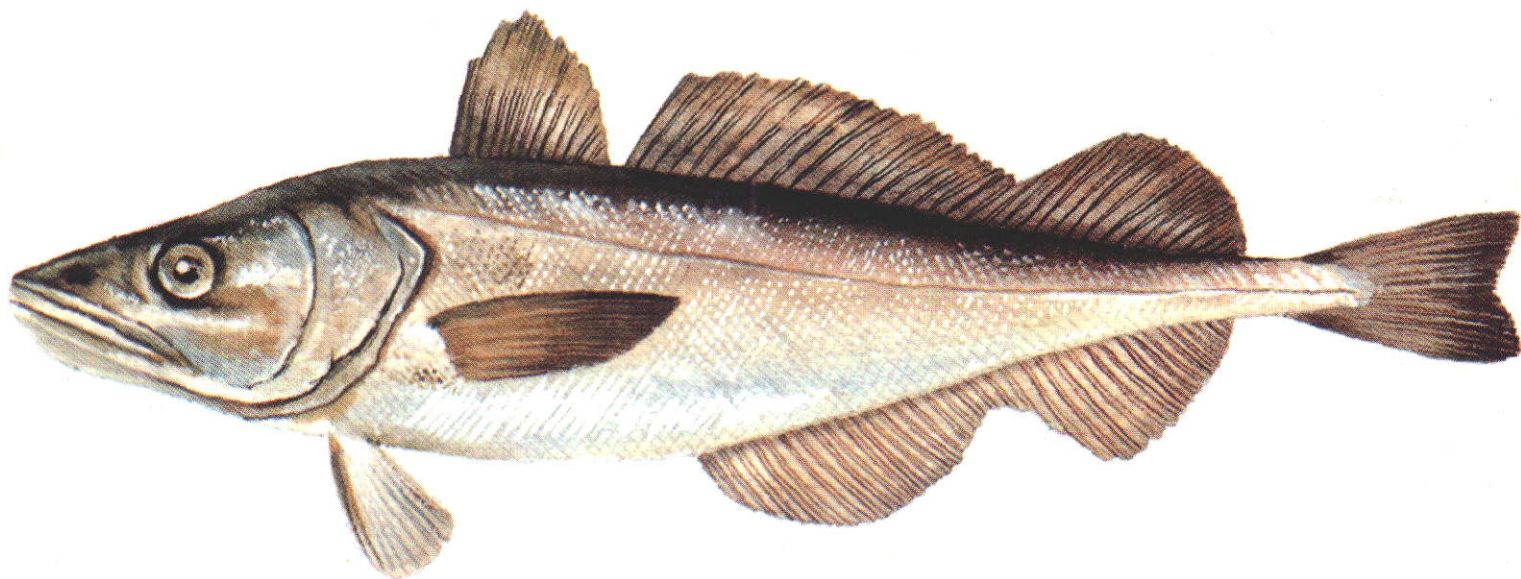
INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

NUMERO 117, MARZO 1996

Evaluación del Recurso Merluza

Crucero BIC SNP-1 9505-06



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

CALLAO - PERU

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LA MERLUZA Y OTRAS ESPECIES DEMERSALES EN OTOÑO DE 1995 (Cr. BIC SNP-1, 9505-06)

Raúl Castillo, Verónica Blaskovic',
Flor Fernández y Alejandro Alamo

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU
Apartado 22, Callao - Perú

RESUMEN

Se analizan las características biológicas de la merluza, vocador y cabrilla observándose diferencias respecto al invierno de 1994, para la misma área de estudio.

La merluza presentó una distribución latitudinal estratificada por tamaños, ubicándose los ejemplares más pequeños al sur de 07°S y los más grandes al norte de éste. El rango de tamaños estuvo entre 10 y 77 cm de longitud total, con una moda en 22 cm y otra en 34 cm. Predominaron los ejemplares de 1 y 2 años de edad.

La longitud promedio de los machos por área varió entre 23,4 y 36,3 cm y en las hembras entre 22,8 y 49,7 cm. El proceso de maduración sexual se presentó algo adelantado al norte de los 06°S.

La alimentación de merluza estuvo constituida por 24 tipos de presa, siendo los grupos de peces y crustáceos los de mayor importancia, destacando *Engraulis ringens*, *Euphausia mucronata* y la misma merluza.

Las tallas del vocador fluctuaron entre 11 y 29 cm, con una media en 21,9 cm, mientras la cabrilla presentó un rango de tallas entre 17 y 49 cm, con una talla media de 27 cm.

Sexualmente, la cabrilla se encontraba en franco proceso reproductivo y el vocador estuvo madurando.

1. Introducción

En este reporte se presentan las principales características biológicas de la merluza y dos de los recursos demersales que destacaron por su frecuencia y abundancia en

las capturas. Aunque durante toda la evaluación se capturó 63 especies de peces, la mayoría se presentó con poca frecuencia y abundancia, como para ser significativos en los muestreos biométricos y biológicos.

2. Características biológicas por especie

Durante el otoño de 1995, las especies demersales como merluza, vocador y cabrilla han presentado características biológicas un tanto diferentes a las observadas durante el invierno del año 1994 (CASTILLO, *et al.*, 1995). En esa estación de invierno, la población de merluza estuvo constituida por ejemplares cuyo rango de longitud varió entre 15 y 73 cm en toda el área evaluada, con una talla media mayor de los 35 cm y con un predominio de ejemplares del grupo de 3 años de edad. En cambio, en otoño de 1995 el rango de tamaños fue ligeramente más amplio, entre 10 y 77 cm de longitud total y con la particularidad que se observaron dos modas principales, en 22 y 34 cm, destacando además el predominio de ejemplares de los grupos de edad de 1 y 2 años.

Del mismo modo, se puede observar en las especies vocador y cabrilla cierta variación en el rango de tamaños y en la moda principal.

2.1 Merluza (*Merluccius gayi peruanus*)

Estructura por tallas en el sobrecopo

Se realizaron mediciones de los ejemplares retenidos en el sobrecopo de la red. La distribución estratificada por longitudes fue una característica general en toda el área explorada. Los ejemplares más pequeños fueron más abundantes al sur de los 07°S y los más grandes al norte de este paralelo (Fig 1).

La talla media por subáreas se observa en la siguiente tabla:

Tabla 1. Tallas medias de merluza, por subárea

Subárea	Rango (cm)	Talla media
C	[23,0 - 47,0]	30,0
D	[15,0 - 41,0]	28,4
E	[13,0 - 37,0]	22,3
F	[15,0 - 32,0]	22,2
G	[07,0 - 38,0]	21,1

Estructura por tallas en el copo

Se midieron 19 184 ejemplares entre machos y hembras, observándose una distribución por tallas de 10 a 77 cm de longitud total para toda el área explorada, con dos modas principales en 22 y 34 cm (Fig 2).

Las tallas por sexos presentaron una estratificación por subáreas, caracterizando la distribución latitudinal por tallas (Fig 3).

a) Machos

En la subárea A el rango de tallas fue de 23 a 42 cm con moda y media en 38,0 y 36,3 cm, respectivamente. La subárea B presentó rangos entre 19 y 53 cm con dos modas en 24,0 y 36,0 cm y media en 34,6 cm. En la subárea C las tallas estuvieron entre 20 y 49 cm con dos modas ubicadas en 29,0 y 36,0 cm y una media en 34,3 cm. La subárea D presentó rangos de tallas entre 20 y 47 cm con dos modas en 27,0 y 32,0 cm y media en 30,9 cm. En la subárea E las tallas estuvieron comprendidas entre 18 y 40 cm con una distribución bimodal (23,0 y 34,0 cm) y una media en 25,5 cm. La subárea F mostró un rango de tallas entre 17 y 38 cm con una moda principal en 22,0 cm y otra secundaria en 33,0 cm y media en 23,4 cm. Finalmente, en la subárea G se encontró un rango de tallas entre 14 y 37

cm con dos modas ubicadas en 21,0 y 32,0 cm y media en 23,4 cm (Fig 3).

b) Hembras

La subárea A presentó rangos de tallas entre 23 y 70 cm con dos modas ubicadas en 30,0 y 40,0 cm y media en 49,7 cm. La subárea B mostró rangos entre 23 y 56 cm con dos modas en 38,0 y 44,0 y media en 38,6 cm. En la subárea C las tallas fluctuaron entre 20 y 55 cm con dos modas ubicadas en 30,0 y 38,0 cm y una media en 36,4 cm. La subárea D presentó rangos de tallas entre 21 y 50 cm con dos modas en 27,0 y 34,0 cm y media en 30,9 cm. En la subárea E las tallas estuvieron comprendidas entre 19 y 39 cm con una distribución bimodal (22,0 y 33,0 cm) y una media en 27,6 cm. La subárea F mostró un rango de tallas entre 13 y 39 cm con una moda principal en 23,0 cm y otra secundaria en 34,0 cm y media en 22,8 cm. Finalmente, en la subárea G se encontró un rango de tallas entre 14 y 40 cm con dos modas ubicadas en 19,0 y 32,0 cm y media en 23,1 cm (Fig 3).

Las longitudes media, máxima y mínima de los ejemplares machos se ubicaron en las subáreas A y G (36,3 y 23,4 cm, respectivamente); mientras que las hembras mostraron las longitudes media máxima y mínima en las subáreas A y F (49,7 y 22,8 cm, respectivamente).

Condición sexual

El análisis de la madurez sexual mostró que al norte del paralelo 06°S, el 62,5 % de los ejemplares de merluza estuvieron madurando (estadios III, IV y V), con un 23,7 % de ejemplares desovados (estadios VII y VIII) y un significativo 10% en desove (estadio VI) (Fig 4). Mientras que al sur de los 06°S, el 64,8 % estuvieron madurando, el 20,7 % de ejemplares desovados, el 4 % en desove y un significativo porcentaje de ejemplares inmaduros. Este resultado permite apreciar que el proceso de maduración sexual aparentaba estar más adelantado al norte que al sur de los 06°S.

En relación a la proporción sexual (Tabla 2), las hembras tienden a predominar a partir de la edad 4 ($p < 0,05$, en una prueba del Chi-cuadrado), mientras que en las edades 2 y 3 los machos presentan un ligero predominio. Globalmente, entre los ejemplares sexualmente maduros (3+) la proporción sexual tiende a ser similar ($p > 0,05$, para una prueba de Chi-cuadrado), con un ligero predominio de machos de edad 3. En las edades inmaduras (1 y 2 años), la proporción tiende a ser similar en ambos sexos.

Tabla 2. Proporción sexual por edad y grupos de edad en merluza

Edad	Hembras	Machos
1	0,54	0,46
2	0,44	0,56
3	0,41	0,59
4	0,57	0,43
5	0,88	0,12
6	0,94	0,06
7	0,93	0,07
8+	1,00	0,00
<hr/>		
1-2	0,51	0,49
3+	0,45	0,55
4+	0,32	0,68

Alimentación

Se analizaron 1 147 contenidos estomacales de merluza comprendidos entre 15 y 74 cm de longitud total. El espectro alimentario estuvo conformado por 5 clases taxonómicas: Piscis, Crustacea, Mollusca, Polichaeta y Tunicata estando constituido por 24 tipos de presa.

Las presas de las clases Peces y Crustáceos han constituido los items de mayor importancia. La primera de estas clases estuvo conformada por *Merluccius gayi peruanus*, *Engraulis ringens*, *Anchoa nasus*, *Sardinops sagax sagax*, *Stellifer minor*, *Cynoscion analis*, *Ctenosciaena peruviana*, *Trachurus picturatus murphyi*, *Prionotus stephanophrys*, un

Bothidae, *Physiculus sp.*; mientras que la segunda clase la integró *Euphausia mucronata*, cangrejos bruja: *Squilla biformis*, *Squilla agassizii*, copépodos, anfípodos (*gammaridos*, *Phronima sp.*) y el percebe *Pollicipes elegans*. En cambio, los moluscos estuvieron representados por *Dosidicus gigas*, *Loligo gahi* y *Argonauta pacificus*. Con menor frecuencia se presentaron los tunicados y poliquetos.

La jerarquía de las presas se determinó mediante el método del Índice de Importancia Relativa (IIR) demostrándose que *Euphausia mucronata*, *Engraulis ringens* y *Merluccius gayi peruanus* constituyeron las principales presas. Por otro lado, los items *Sardinops sagax sagax* y *Ctenosciaena peruviana*, especies principales en los estudios de serie de tiempo, en esta época tuvieron baja representatividad al igual que en el invierno de 1994.

La depredación de la merluza sobre la anchoveta y sobre ejemplares de su misma especie, ha sido observada en individuos juveniles y adultos, presentándose desde los 03 a 09°S siendo más intensa entre 05 y 07°S, lo cual está en relación con las características de distribución espacial de estas especies.

En lo que respecta a la diversidad de la dieta, se ha observado que en las latitudes 5°, 6° y 7°S se presentó mayor variedad de presas, coincidiendo con los mayores niveles de biomasa que tradicionalmente presentan estas áreas.

La variedad de tipos de organismos que conforman la dieta de esta especie cambia en espacio y tiempo, siendo afectada por factores ambientales y biológicos, de lo que dependerá la diversificación de la dieta.

El ritmo diario de alimentación presentó variaciones relacionadas con el tamaño de esta especie. Así, en los ejemplares menores de 45 cm se observó una doble

ingesta de alimento, con valores máximos en las primeras horas de la mañana y entre las 14 y 16 horas, relacionados en ambos casos con el aumento del consumo de anchoveta y eufáusidos. En cambio, en los ejemplares mayores de 45 cm las horas de mayor consumo se presentaron en la madrugada estando relacionada con una mayor frecuencia del canibalismo.

2.2 Vocador (*Prionotus stephanophrys*)

Estructura por tallas

Se midieron 2 850 ejemplares para toda el área explorada, observándose que las tallas fluctuaron entre 11 y 29 cm, con moda en 22,0 cm y media en 21,9 cm (Fig 5).

Condición sexual

Respecto al proceso reproductivo, el 73,2 % de los ejemplares se encontraron en estado de madurez V, VI, VII y VIII, es decir madurez avanzada, desovante y post desovante, lo que evidencia que esta especie se hallaba en un franco proceso reproductivo.

Alimentación

Su dieta estuvo constituida básicamente por eufáusidos, estomatópodos y peces, entre los cuales destacó la anchoveta.

2.3 Cabrilla (*Paralabrax humeralis*)

Estructura por tallas

Se midieron 875 ejemplares dentro de un rango de tamaños entre 17 y 49 cm, con moda y media en 28,0 y 27,0 cm, respectivamente (Fig 6).

Condición sexual

En cuanto al proceso reproductivo, el 34,4 % de los ejemplares estuvieron madurando sexualmente, cerca del 21 % estaban desovando y el 45 % ya habían desovado. Aunque en esta especie se encuentran ejemplares desovantes

durante todo el año, en su ciclo reproductivo normal el desove principal se da entre primavera y verano.

3. Discusión y conclusiones

Las características biológicas de la merluza se presentaron normales para la época. Sin embargo, en la estructura por tallas se observó individuos de 10 a 77 cm, con predominio de los grupos de 1 y 2 años, situación diferente con respecto al año 1994 en que predominaron los ejemplares de 3 años; poniendo en evidencia el cambio en la estructura poblacional de este recurso.

Así mismo, se detectó la presencia de ejemplares de hasta 12 años de edad, mientras que en 1994 sólo se registró hasta 11 años.

En relación al espectro alimentario la merluza presentó una mayor diversidad de especies en el grupo peces, mientras que en el grupo de crustáceos ésta fue menor. Las especies de mayor importancia en la dieta han sido: *Euphausia mucronata*, *Engraulis ringens* y *Merluccius gayi peruanus*, especies que también predominaron durante el invierno 1994.

El falso volador y la cabrilla, presentan también características normales para la época; sin embargo, hay que señalar que los cambios en la estructura poblacional se estarían haciendo evidentes en estos recursos.

El falso volador presentó una longitud promedio de 21,9 cm y una moda de 22 cm, en cambio en 1994 estos valores fueron: 23,1 y 24 cm, respectivamente.

En el caso de la cabrilla la longitud promedio y la moda fueron de 27 y 28 cm, respectivamente; durante 1994 estos valores fueron de 30,2 y 30 cm.

Estas especies se han presentado con menor frecuencia y abundancia, en relación a lo observado en el crucero efectuado en el invierno de 1994.

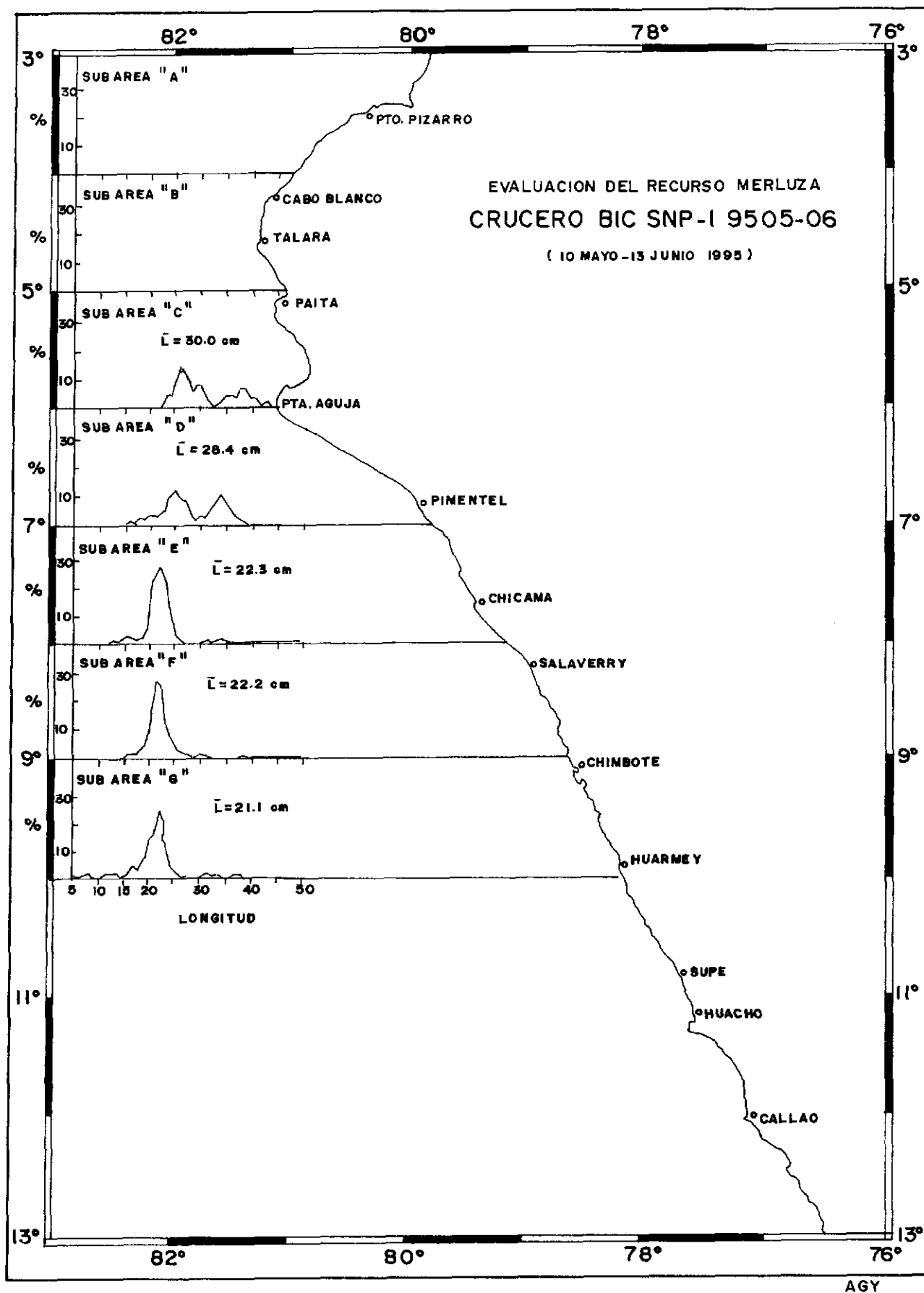


Fig. 1.- Estructuras por tallas de merluza (sobrecopo).

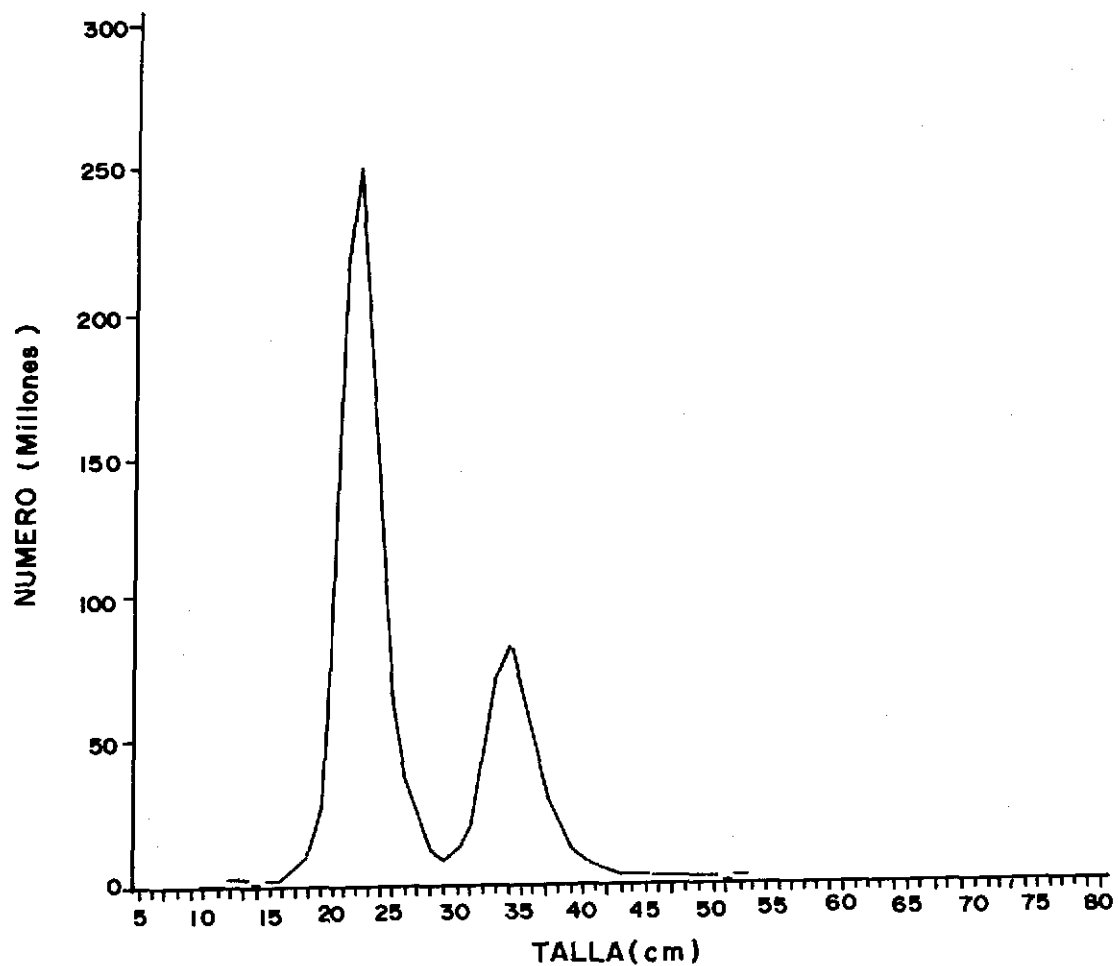


Fig. 2.- Estructura por tallas de merluza (machos+hembras).
Cr. BIC SNP-1 9505-06.

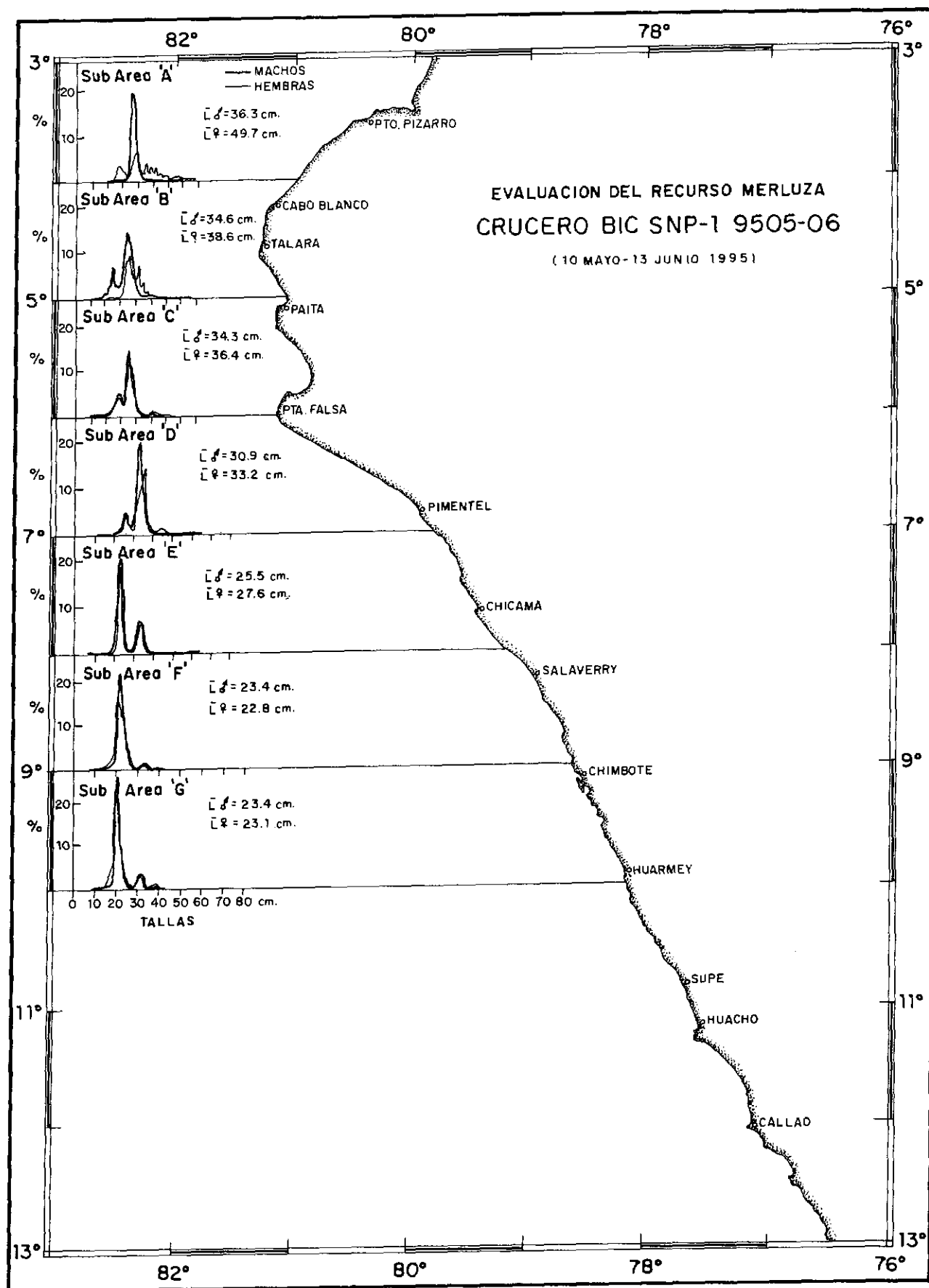


Fig. 3.- Estructuras por tallas de merluza (copo).

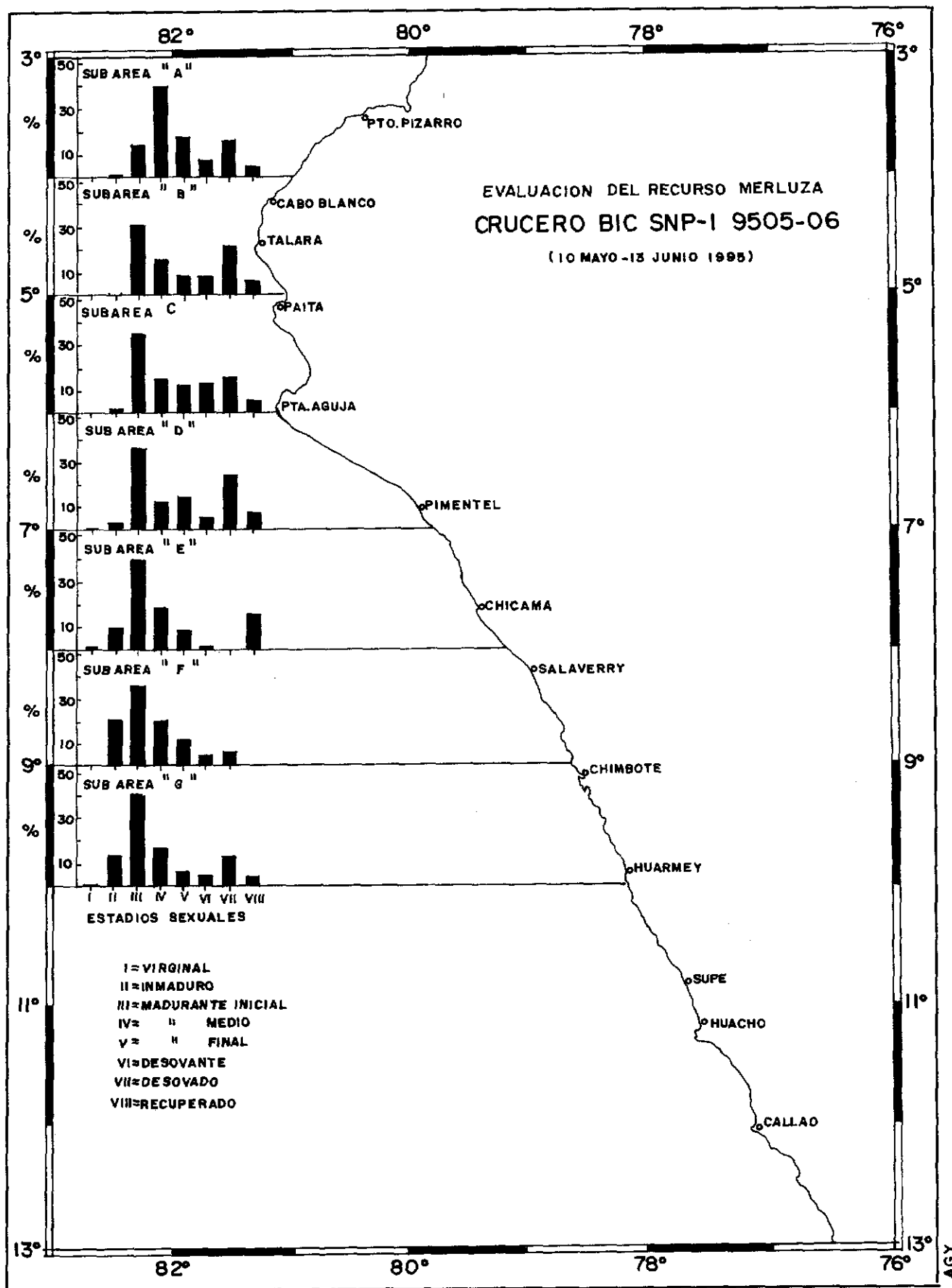


Fig. 4.- Condición sexual de la merluza (machos + hembras).

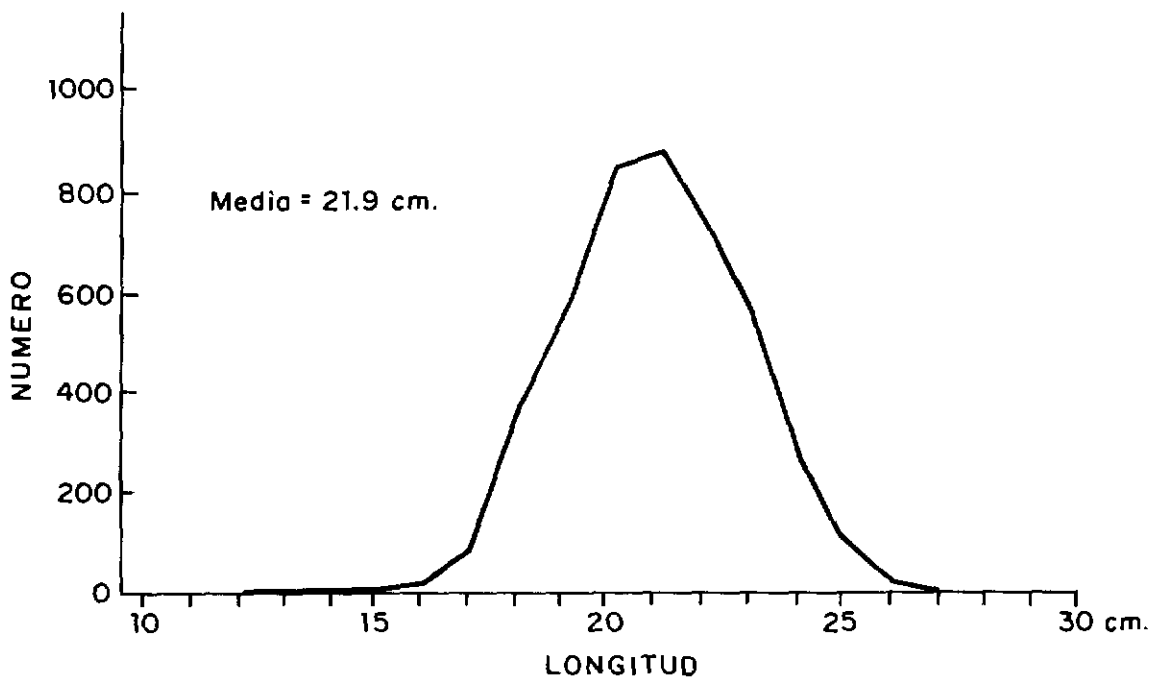


Fig. 5.- Estructura por tallas de falso volador. Cr. 9505-06.

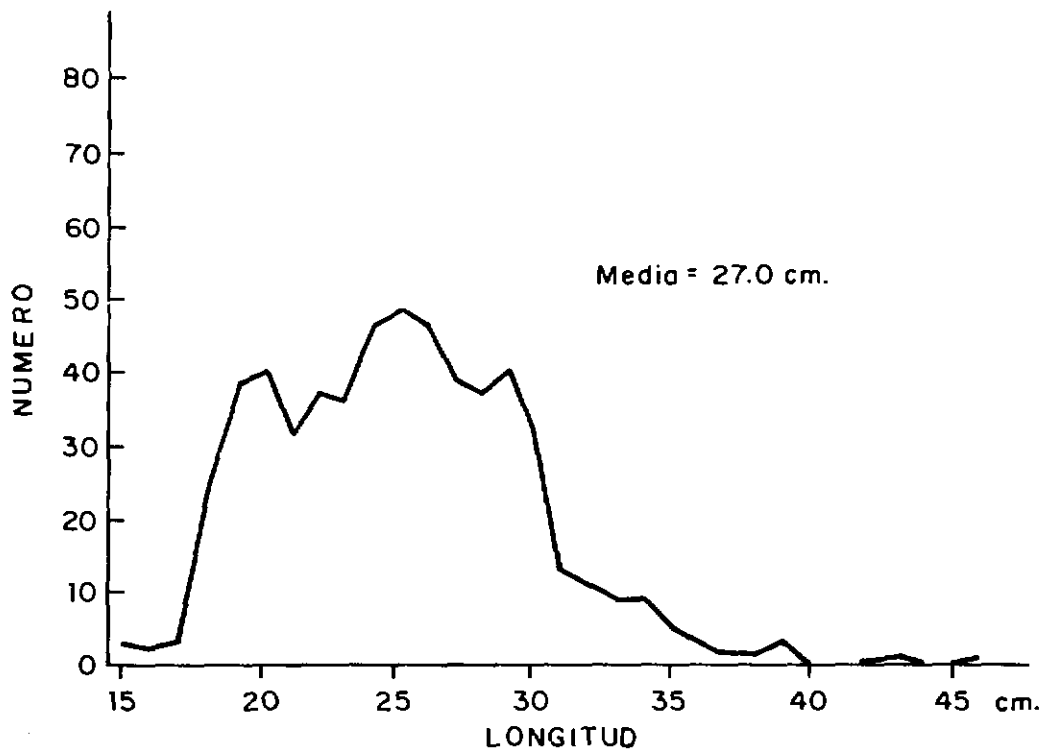


Fig. 6.- Estructura por tallas de cabezona. Cr. 9505-06.

REFERENCIAS

- ALAMO, V. y V. VALDIVIESO. 1987. Lista Sistemática de Moluscos Marinos del Perú. Bol. Inst. Mar Peru-Callao, Volumen Extraordinario, 205 p.
- ALVERSON, D.L. and W.T. PEREYRA. 1969. Demersal Exploration in the Northeastern Pacific Ocean - An Evaluation of Exploratory Fishing Methods and Analytical Approaches to Stock Size and Yield Forecasts. J. Fish. Res. Bd. Canada, 26:1985-2001.
- CASTILLO, R., F. FERNANDEZ, E. TELLO y L. ESCUDERO. 1995. Situación de los stocks de peces demersales en el invierno de 1994. Crucero BIC SNP-1 9407, Huarmey-Puerto Pizarro (03-31 de julio, 1994). Informe Inst. Mar Perú - Callao. Documento Interno.
- CSIRKE, J., R. GUEVARA-CARRASCO, G. CARDENAS, M. ÑIQUEN y A. CHIPOLLINI. 1995. Situación de los Recursos Anchoveta (*Engraulis ringens*) y Sardina (*Sardinops sagax*) a principios de 1994 y perspectivas para la pesca en el Perú, con particular referencia a la Región Norte y Centro de la Costa Peruana. FAO, FI:TCP/PER/4451. Documento de Campo N° 3. Programa de Cooperación Técnica: Ordenación de la Pesquería. Perú. 20 p.
- CHIRICHIGNO, N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Informe Inst. Mar Perú-Callao, 44, 38 p.
- DAUER, D. 1984. The Use of Polychaete Feeding Guilds as Biological Variables. Marine Pollution Bulletin 15 (8): 301-305.
- DEL SOLAR, E. 1968. La Merluza, *Merluccius gayi peruanus* (Guitchenot), como indicador de la riqueza biótica de la plataforma continental del norte del Perú. Publicación Auspiciada por la SNP. Lima-Perú. 32p.
- ENGAS A. and C. W. WEST. 1986. Observations of trawl performance during the Barents Sea cod and haddock survey: Potential sources of Gear-related sampling bias. In: A Workshop on Comparative Biology, Assesment, and Management of Gadoids from the North Pacific and Atlantic Oceans (24-28 June, 1985, Seattle, Washington). M. Alton (Compiler). 1986. p. 447-457.
- ESPINO, M. y C. WOSNITZA-MENDO. 1984. Manuales de evaluación de peces N°1. Area barrida. Informe Inst. Mar Perú, 86, 32p.
- ESPINO, M., C. BENITES y M. MALDONADO. 1985. Situación de la población de Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) durante «El Niño». En: W. Arntz, A. Landa y J. Tarazona (Eds.), 1985. «El Niño». Su impacto en la Fauna Marina. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Volumen Extraordinario. p. 159-162.
- ESPINO, M., J. CASTILLO, F. FERNANDEZ, A. MENDIETA, C. WOSNITZA-MENDO y J. ZEVALLOS, 1986. El stock de merluza y otros demersales en abril de 1985. Crucero BIC HUMBOLDT (23 marzo al 5 de abril 1985). Informe Inst. Mar Perú - Callao, 89, 57p.
- FAUCHALD, K. and P. JUMARS. 1979. The Diet of Worms: A Study of Polychaete Feeding Guilds. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 17: 193-284.
- GODØ, O.R. and A. ENGAS. 1989. Swept Area Variation with Depth and its influence

- on abundance indices of groundfish from trawl surveys. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.*, 9: 133-139.
- GUEVARA-CARRASCO, R., F. FERNANDEZ y V. BLASKOVIC'. 1995. La Pesquería de la Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) entre 1988 y 1994. Informe Inst. Mar Perú (Documento Interno).
- GUEVARA-CARRASCO, R. 1995. Informe sobre la pesca incidental de merluza en la zona de Chimbote, entre el 1 de abril y el 3 de mayo de 1995. IMARPE-DIRDC, Documento Interno, 8p.
- HALLIDAY, K. 1986. Bottom trawl survey methods in the Eastern Bering Sea. In: *A Workshop on Comparative Biology, Assessment, and Management of Gadoids from the North Pacific and Atlantic Oceans* (24-28 June, 1985, Seattle, Washington). M. Alton (Compiler). 1986. p. 459-471.
- HYLEN, A., O. NAKKEN and K. SUNNANA. 1986. The use of acoustic and bottom trawl surveys in the assesment of northeast arctic cod and haddock stocks. In: *A Workshop on Comparative Biology, Assessment, and Management of Gadoids from the North Pacific and Atlantic Oceans* (24-28 June, 1985, Seattle, Washington). M. Alton (Compiler). 1986. p. 473-497.
- IMARPE, 1981. La situación de la población de merluza y otros peces demersales. Recomendaciones para 1981. (Documento presentado al despacho ministerial de Pesquería). DOCUMENTA 81- 82: 23-32.
- JAMES, F. C. and C.E. McCULLOSH. 1990. Multivariate analysis in ecology and systematics: Panacea or Pandora's box? *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 21: 129-166.
- LEGENDRE, L. and P. LEGENDRE. 1983. *Numerical Ecology*. Elsevier Scientific Publishing Company. 419 p.
- MACKETT, D. J. 1973. *Manual of Methods for Fisheries Resource Survey and Appraisal*. Part 3. Standard Methods and Techniques for Demersal Fisheries Resources Surveys. FAO Fish. Tech. Pap. (124): 38p.
- McMANUS, J. and D. PAULY, 1990. Measuring Ecology Stress: variations on a theme by R. M. Warwick. *Marine Biology* 106: 305-308.
- MEJIA, J., M. ESQUERRE, J. CASTILLO y F. FERNANDEZ. 1980. Balance poblacional de la merluza a setiembre 1980 (Informe integral del desarrollo de la pesquería demersal, diagnóstico y posibilidades futuras de explotación) IMARPE- DIRDC. Informe Progresivo N° 9.
- NELSON, J. 1976. *Fishes of the world*. Eds. John Wiley & Sons, Inc. USA. 416 p.
- PIZARRO, L., C. GRADOS, E. TELLO, D. GUTIERREZ y N. OCHOA. 1994. I Monitoreo Oceanográfico para la predicción del Fenómeno El Niño (MOPFEN) 22 Nov.-5 Dic. 1994. IMARPE-DGIO Informe Interno 17 p.
- PIZARRO, L., O. MORON, E. TELLO y D. GUTIERREZ. 1995. II Monitoreo Oceanográfico para la predicción del Fenómeno El Niño (MOPFEN) 23-30 Ene. 1995. IMARPE-DGIO Informe interno, 18 p.
- POPE, J.G. 1972. An investigation of the accuracy of virtual population analysis using cohort analysis. *ICNAF Res. Bull.* 9:65-74
- POSEY, M. 1990. *Functional Approaches to Soft-Substrate Communities: How*

Useful Are They?. Aquatic Sciences
2(3,4): 343-356.

REYES, E. 1992. Análisis de las capturas de una embarcación arrastrera de fondo y la relación con algunos parámetros oceanográficos. Tesis para optar el título de Ingeniero Pesquero. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Pesquería. 99p.+ Anexos.

SALAZAR, C. M. 1994. Artes de Pesca de Arrastre. Seminario-Taller sobre «Area Barrida». Callao-Perú, 07-11 Noviembre, 1994. IMARPE-DGIP. Documento Interno 35 p.

SAMAME, M. 1981. Las Pesquerías Demersales en el Perú. En: CPPS, Seminario Regional sobre los Recursos Demersales y su Medio Ambiente en el Pacífico Oriental. Lima, Perú 24-28 de noviembre de 1980. CPPS, Series Seminarios y Estudios, 3: 213-247.

SAMAME, M., M. ESPINO, J. CASTILLO, A. MENDIETA y U. DAMM. 1983. Evaluación de la población de merluza y otras especies demersales en el área de puerto Pizarro-Chimbote. Crucero BIC «HUMBOLDT» 8103-04, marzo-abril, 1981). Bol. Inst. Mar Perú - Callao, 7(5): 109-192.