

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU



ISSN 0378 - 7702

INFORME

Nº 122

Noviembre, 1996

**Crucero de evaluación hidroacústica
de recursos pelágicos BIC SNP-1 9602-04**



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

Callao, Perú

ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS DE LOS RECURSOS PELÁGICOS DURANTE EL VERANO 1996

Andrés Chipollini¹ Alejandro Echevarría¹

RESUMEN

CHIPOLLINI A, ECHEVARRÍA A. 1996. Aspectos biológico pesqueros de los recursos pelágicos durante el verano 1996. Inf. Inst. Mar Perú 122: 27-35.

La información presentada proviene de las capturas y muestreos biológicos de 133 lances de comprobación ejecutados durante el crucero BIC SNP-1 9602-04; la composición por especies estuvo conformada principalmente por anchoveta (*Engraulis ringens*) (35.6%), sardina (*Sardinops sagax sagax*) (0.5%), jurel (*Trachurus picturatus murphyi*) (12.3%) y caballa (*Scomber japonicus*) (2.0%). Otras especies fueron la múnida (*Pleuroncodes monodon*) (29.2%), el bagre con faja (*Galeichthys peruvianus*) (2.5%), falso volador (*Prionotus stephanophrys*) (2.4%) y algunas especies mesopelágicas como *Vinciguerria lucetia*, el esperlán plateado (*Leuroglossus urotronus*) y varias especies de la familia Myctophidae; asimismo se registraron capturas de eufáusidos (10.7%) etc.

La distribución de la anchoveta abarcó de Paita al extremo sur, hasta las 50 mn de la costa en la mayor parte del litoral, excepto frente a Chimbote en donde se extendió hasta las 80 mn. La sardina y la caballa se encontraron mayormente distribuidas en la región norte-centro, entre las 30 y las 100 mn de distancia a la costa. Se observó mayor disponibilidad de ellas entre Paita y Chimbote. El jurel fue capturado a lo largo de toda el área prospectada. Los tamaños de anchoveta correspondieron en general a individuos adultos siendo la presencia de reclutas y pre-reclutas ligeramente superior a la observada durante el crucero 9502-04. La sardina, jurel y caballa estuvieron representados mayormente por ejemplares adultos. Los juveniles de anchoveta fueron observados en áreas aisladas.

PALABRAS CLAVE: recursos pelágicos, aspectos biológico-pesqueros, evaluación, verano 1996, mar peruano.

ABSTRACT

CHIPOLLINI A, ECHEVARRÍA A. 1996. Biological and fishery aspects of Peruvian pelagic resources during summer 1996. Inf. Inst. Mar Perú 122: 27-35.

The information presented here corresponds to the catches and biological samplings of 133 trawl hauls performed during the cruise BIC SNP-1 9602-04. The catches were mainly composed by anchovy (*Engraulis ringens*), sardine (*Sardinops sagax sagax*), horse mackerel (*Trachurus picturatus murphyi*) and mackerel (*Scomber japonicus*). Additionally, catches of other species (*Pleuroncodes monodon*, *Galeichthys peruvianus*, *Prionotus stephanophrys*) as well as some mesopelagic ones like *Vinciguerria lucetia*, *Leuroglossus urotronus* and several myctophids are reported.

Anchovy showed a distribution from Paita down to the southern extreme of the Peruvian coastline, occupying mostly 50 nautical miles offshore, except off Chimbote where anchovy reached up to 80 nautical miles. Sardine and mackerel were mainly distributed in the northern and central regions, from 30 to 100 nautical miles offshore. It has been observed that these species were more available from Paita to Chimbote. Horse mackerel has been observed all along the surveyed area. The anchovy size distribution corresponds generally to adults. Recruits and pre-recruits were observed in a slightly higher abundance than the observed the year before. Sardine, horse mackerel and mackerel were mostly represented by adults in their catches. Juveniles of anchovy were distributed in small isolated areas.

KEY WORDS: pelagic resources, biological aspects, fishery, evaluation, Summer 1996, Peruvian sea.

1. Area de Evaluación de Recursos Pelágicos. Dirección de Investigaciones de Recursos Pelágicos. DGIRH. IMARPE.

INTRODUCCION

El Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9511-12, mostró que durante la primavera de 1995, las condiciones ambientales se caracterizaron por un intenso afloramiento costero y la predominancia de las Aguas Costeras Frías (ACF).

Información sobre las áreas de pesca en donde ha estado operando la flota industrial dedicada a la extracción de anchoveta y sardina, durante el último trimestre de 1995 muestra que la distribución de estos recursos abarcó hasta la 100-150 mn de distancia a la costa, situación similar a lo encontrado durante el crucero BIC Humboldt 9511-12.

El pronóstico del National Center for Environmental Prediction NOAA/USA, para las condiciones al inicio del verano de 1996, indicaban condiciones normales a ligeramente frías en el Pacífico Central Ecuatorial que continuarían hasta los meses de marzo-mayo 1996.

El Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos BIC SNP-1 9602-04, tuvo como objetivo principal determinar los niveles de abundancia, distribución, concentración y características biológico-pesqueras de las poblaciones de anchoveta y sardina a principios de 1996; así como conocer las características del ambiente marino y su influencia sobre el reclutamiento.

El presente artículo contiene los resultados más importantes sobre aspectos biológico-pesqueros de los principales recursos pelágicos durante el mencionado crucero de evaluación.

MATERIAL Y METODOS

El Crucero se realizó entre el 07 de febrero y el 05 de abril de 1996. El método empleado para la estimación de las biomásas fue el método acústico, abarcando el área comprendida entre los extremos sur y norte del dominio marítimo peruano.

La información proviene de los lances de comprobación (61 entre la frontera sur y el Callao y 72 entre el Callao y la frontera norte), efectuados por el BIC SNP-1. Desde la frontera sur hasta Pucusana los lances se realizaron empleando una red de arrastre pelágico ENGEL 434/400; luego se empleó una red ENGEL 1800/124, la cual cuen-

ta con una bolsa con tamaño de malla de 8 mm, otra de 13 mm y una tercera de mayor tamaño de malla.

La identificación de las especies de peces se realizó con la ayuda de la clave de CHIRICHIGNO (1974); los invertebrados (mayormente cefalópodos) y algunos mictófidios fueron identificados por la Dirección de Estudios Taxonómicos de IMARPE.

Se efectuaron muestreos biométricos y biológicos a bordo, a fin de conocer las características biológicas de las especies pelágicas (estructura por tallas, peso individual, sexo, madurez sexual). Se hicieron colecciones de: gonadas para análisis histológico, estómagos para estudios de alimentación y otolitos para estudios de edad. Para la catalogación de los grados de madurez sexual de las gonadas de anchoveta, se aplicó la escala de EINERSON *et al.* (1966), consistente en 6 estadios. Para el caso de la sardina, jurel y caballa, se utilizó la escala de 8 estadios de JOHANSEN (1924).

El muestreo biométrico se basa en un diseño al azar simple, mientras que el muestreo biológico es sistemático y estratificado, considerándose 10 ejemplares por talla y por cada dos grados de latitud, a fin de obtener pesos individuales, determinar proporción por sexos, catalogar gonadas y coleccionar otolitos. Las gonadas de anchoveta y sardina fueron coleccionadas en número de cinco por talla y por cada grado de latitud, para realizar un monitoreo de la evolución de su proceso reproductivo mediante análisis histológicos.

RESULTADOS

Distribución y concentración según lances

Anchoveta

Según los lances de comprobación (72) la distribución latitudinal de la anchoveta fue desde la frontera sur hasta Paita. Hacia el oeste su distribución alcanzó mayormente las 50 millas náuticas, extendiéndose hasta 80 mn frente a Chimbote. La tabla 1 muestra las capturas de anchoveta por grado de latitud y distancia de la costa.

Las condiciones frías del océano causaron la dispersión de la anchoveta ocupando áreas más extensas que en años anteriores, sobre todo en la

Tabla 1. Capturas de anchoveta (kg) BIC SNP-1 Cr. 9602-04

Grado Latitud	Distancia de la costa (mn)				Total
	0-20	21-40	41-60	61-80	
17-18	1070.0	36.1			1106.1
16	25.2	2.1	30.5		57.8
15	0.2	2.6			2.8
14	2.1				2.1
13	120.0	0.3			120.3
12	1.0	1000.0			1001.0
11	4.5	74.2	4.6	25.0	108.3
10	4.4	401.1	258.0		663.5
9	1337.0	2046.8	1487.5	487.4	5358.7
8	92.0	105.5	175.0	133.1	505.6
7	40.0	2100.0	4.5		2144.5
6	2121.1	24.0			2145.1
5	897.8				897.8
	5715.3	5792.7	1960.1	645.5	14113.6

región sur donde usualmente no abarcan más allá de las 20 mn (fig.1).

Durante enero de 1996, la pesquería industrial se desarrolló en áreas extensas a lo largo de todo el litoral, a excepción de la zona aledaña a San Juan, extendiéndose hasta las 80 mn de la costa. Las mayores concentraciones se dieron hasta 40 mn afuera de Chicama-Chimbote y al norte de Punta Falsa.

En los primeros días de febrero, previos al inicio de la veda, la pesquería se desarrolló frente a Paita, en el área Chicama-Pisco y en el área Atico-frontera sur. Se destaca en la zona sur la inusual amplitud en las áreas de operación de la flota industrial, abarcando hasta las 60 mn de la costa. Esto es una clara consecuencia del enfriamiento del ambiente en todo el litoral peruano.

Durante el mes de marzo, la actividad de la flota industrial se circunscribió a la región sur, por la veda reproductiva en la región norte-centro, apreciándose también la amplitud en las áreas de pesca con concentraciones dispersas.

Sardina

La sardina, en 21 lances efectivos, estuvo distribuida desde Huarmey hasta la frontera norte, extendiéndose mayormente desde las 30 hasta las 100 mn. Esta especie se observó más distante entre Chimbote y Pimentel, es decir, fuera de las 60 mn (fig.1). En comparación con lo observado en el verano 1995, este recurso mostró un desplaza-

miento hacia el norte debido a las condiciones frías del ambiente, sobre todo en la zona sur del litoral.

Las áreas de pesca de la flota cerquera nacional durante el mes de enero 1996, reflejan la gran amplitud y dispersión de este recurso; es así que la extracción de sardina se desarrolló al norte de Pimentel desde la costa hasta 150 mn al oeste, teniendo como centros de desembarque principalmente a los puertos de Paita y Parachique. También se capturó sardina entre Chimbote y Pisco en áreas dispersas que abarcaron mayormente las 90 mn de la costa, siendo Chimbote el principal centro de desembarque de esta flota.

En febrero, se vedó la sardina al sur del grado 06° S; su extracción se efectuó casi exclusivamente frente a Paita. Sólo las embarcaciones que cuentan con sistemas de refrigeración RSW fueron exceptuadas de la veda y operaron en los alrededores de las Islas Lobos de Afuera. Esta situación se mantuvo también durante el mes de marzo.

Jurel

El jurel se capturó en 36 lances, mostrando una distribución dispersa a lo largo de todo litoral por fuera de las 30 mn y hasta las 100 millas de distancia a la costa cubiertas por el crucero. Las mejores capturas se registraron entre Punta Falsa y Chimbote (fig. 1).

Caballa

Este recurso, en 29 lances, mostró una distribución similar a la de sardina (entre 30 y 100 mn) excepto en algunas oportunidades en que fue capturada frente a Ilo, Pisco y Callao (Fig. 1).

Otras especies

Entre las especies incidentales capturadas durante el presente crucero, destaca el *Pleuroncodes monodon* (múnida), del cual se viene registrando durante los últimos años capturas en áreas cada vez más extensas. Es así que en el verano de 1995, fue observado desde el extremo sur del litoral peruano hasta Pucusana, en una franja costera de 20 mn. En el verano del presente año, fue detectado y capturado en una mayor extensión que abar-

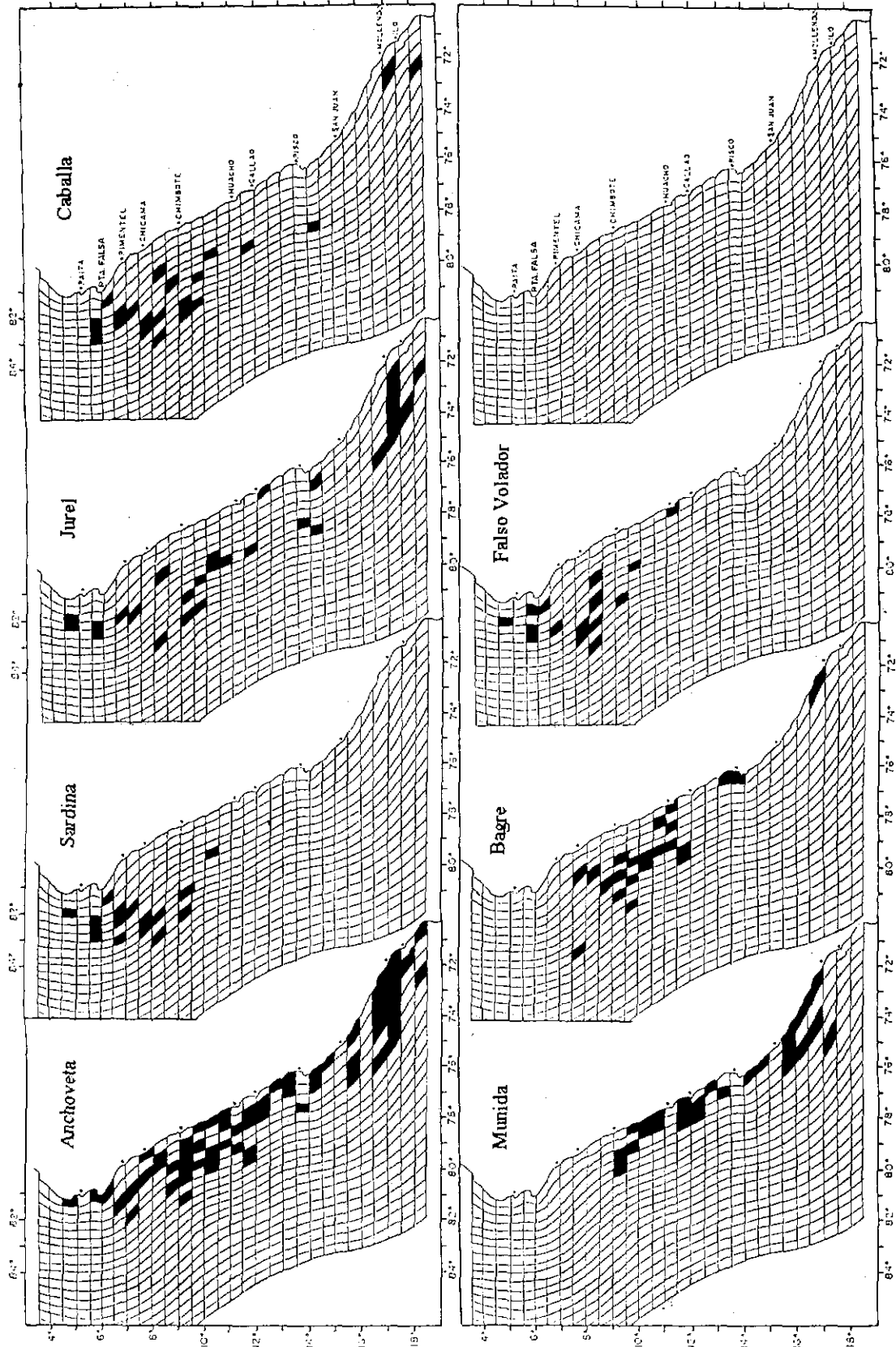


FIGURA 1. Distribución de las principales especies capturadas según lances de comprobación. Crucero BIC-SNP-1 9602-04.

ca desde la zona sur hasta los 09° S (Chimbote), registrándose hasta las 40 mn de distancia a la costa (mayor información en SEGURA Y CASTILLO, en el presente informe).

Otra especie es el *Galeichthys peruvianus* (bagre con faja), el cual se ha detectado durante los últimos cruceros de verano en el ambiente pelágico, abarcando áreas dispersas entre Chicama y Callao principalmente.

Entre Pisco y Paita se obtuvieron algunas capturas importantes de eufáusidos, sobre todo de noche, principalmente por fuera de las 30 mn.

Composición por especies

La captura de los 133 lances efectuados dió los siguientes resultados:

ESPECIE	CAPTURA (kg)	%
Anchoveta	14 113,6	35,6
Sardina	216,6	0,5
Jurel	4 894,2	12,3
Caballa	793,0	2,0
F. Volador	935,0	2,4
Bagre	1 005,2	2,5
Múnida	11 588,3	29,2
Eufáusidos	4 222,7	10,7
Otros	1 889,2	4,8

La mayor captura de los recursos pelágicos correspondió a la anchoveta con el 35,6 %, seguido por especies entre las que, en orden de frecuencia de ocurrencia, destacan: la "múnida" (*Pleuroncodes monodon*), "bagre con faja" (*Galeichthys peruvianus*), "falso volador" (*Prionotus stephanophrys*), varias especies de la familia Myctophidae, la *Vinciguerria lucetia*, el "esperlán plateado" *Leuroglossus urotronus*, entre otros.

El volumen de captura de los eufáusidos constituye el aporte más importante del grupo "otros", desde Pisco hacia el norte, debido al empleo de la red ENGEL 1800/124, la cual fue diseñada especialmente para la captura de pre-reclutas y reclutas de anchoveta y sardina, lo cual la hace poco selectiva.

La "múnida" fue observada mayormente entre la frontera sur y Chimbote, a pesar de no ser una de las especies objetivo de las capturas (fig 1).

El análisis de las capturas indica que en las tres regiones predominó la anchoveta; pero se dieron capturas muy importantes de "múnida" en el sur y centro, superando a las de anchoveta en las referidas regiones. En el norte, los volúmenes de captura de anchoveta, sardina, jurel y caballa fueron mayores; los de "múnida" disminuyeron, pero a su vez se incrementó la de eufáusidos.

Estructura por tamaños

Anchoveta

En la fig. 2 se muestra la distribución por tamaños de anchoveta. En la Región norte-centro la amplitud de las tallas estuvo entre 5,5 y 19,0 cm, apreciándose modas en 9,0; 12,5 y 17,0 cm de longitud total. En términos generales, la proporción de juveniles menores de 12,0 cm observadas en las capturas de los cruceros realizados durante el período 1992-1994 alcanzó en promedio alrededor del 55 % en número; en el crucero del año 1995, al igual que en el presente año, la proporción de juveniles estuvo alrededor del 12 % (ver CÁRDENAS *et al.* 1995). Los juveniles se encontraron dentro de las 40 mn.

En la región sur, la estructura por tamaños estuvo conformada por ejemplares adultos entre 11,5 y 18,0 cm, con moda principal en 15,5 cm; casi no se observaron juveniles en esta región.

Sardina

La sardina fue capturada casi exclusivamente en la región norte, con un rango de tamaños entre 21 y 31 cm de longitud total, mostrándose la predominancia de dos modas, una en 24 cm y otra en 27 cm. El primer grupo modal predominó al norte de Pimentel; mientras que el segundo grupo modal estuvo presente desde Chimbote hasta Paita (fig. 3).

En las regiones centro y sur no se registraron capturas de esta especie.

Jurel

Esta especie presentó una estructura de tallas diferente en cada región (fig. 4). En la región norte se observó una distribución polimodal con rangos

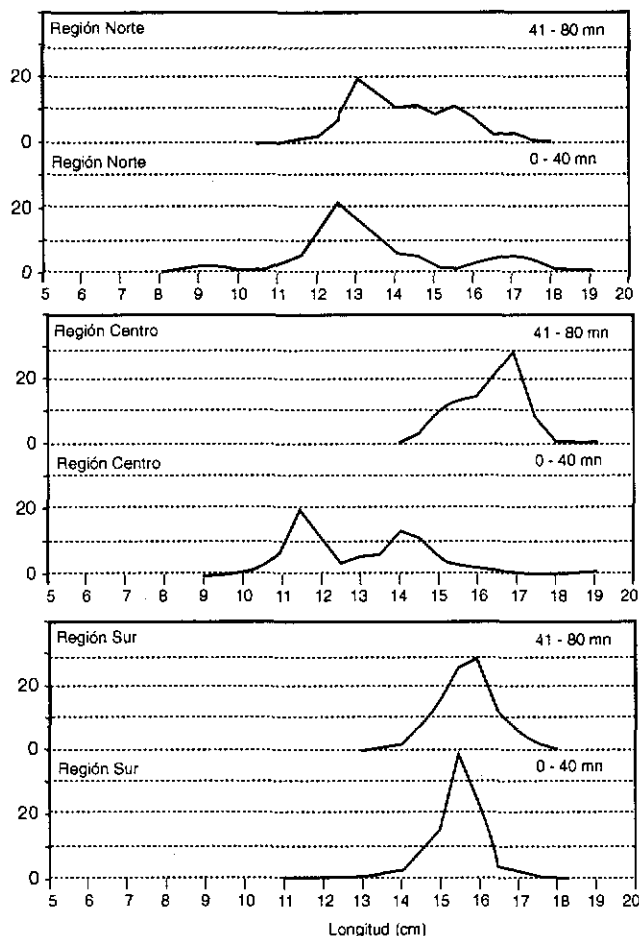


FIGURA 2. Estructura por tallas de anchoveta por Región y distancia de la costa. Crucero BIC SNP-1 9602-04.

entre 16 y 39 cm de longitud total. Se observaron modas en 22, 27 y 32 cm, siendo la de 27 cm la más representativa.

En la región central, el rango de tallas fue más estrecho, entre 17 y 32 cm; las modas predominantes fueron las de 23 y 26 cm.

En el sur, las tallas de los ejemplares capturados variaron entre 9 y 33 cm, predominando ejemplares juveniles de 9 a 21 cm, con moda principal en 16 cm.

Caballa

Al igual que la sardina, este recurso fue capturado casi exclusivamente en la región norte. La estructura por tamaños estuvo conformada por ejemplares cuyas tallas fluctuaron entre los 18 y 34 cm de longitud a la horquilla, con una moda principal en 23 y otra en 28 cm (fig. 5).

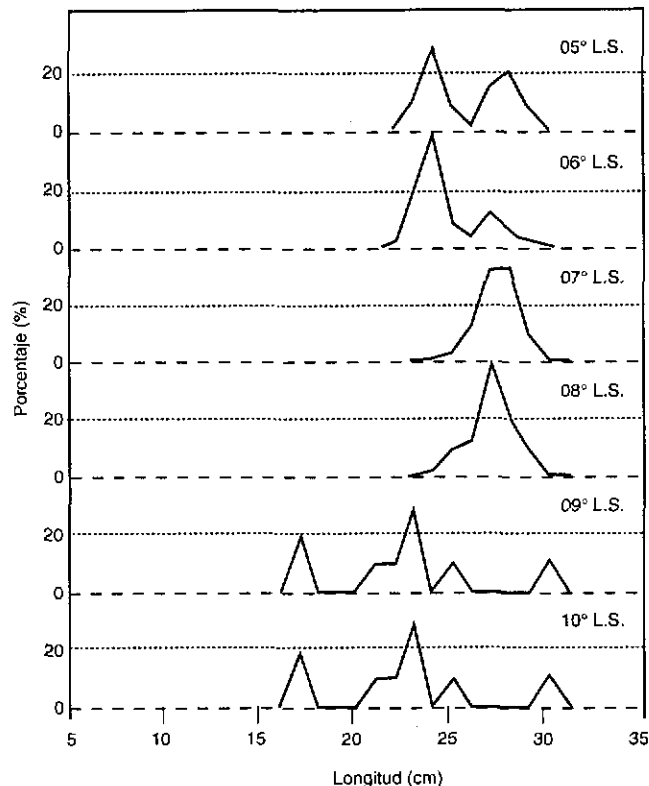


FIGURA 3. Estructura latitudinal de tallas de sardina. Crucero BIC SNP-1 9602-04.

Proceso reproductivo

Anchoveta

Los resultados del examen macroscópico de las gonadas de anchoveta, por regiones, se muestran en la fig. 6. En la región sur, durante el mes de febrero, se evidenció la presencia de gran porcentaje de individuos desovantes (45 % y 16 %), y otros en recuperación (25 %), lo que indica que el proceso de desove fue muy intenso en este mes.

En la región centro, desde fines de febrero a mediados de marzo, se observó un mayor avance de este proceso, encontrándose individuos que reiniciaban su ciclo de madurez en estadio II (21%) y, otros inmaduros en estadio I (36 %), ya que en esta región se encontró una mayor representatividad de individuos jóvenes.

En el norte, durante la segunda quincena de marzo, se observó que el proceso de desove había disminuido considerablemente y que el mayor porcentaje correspondía al estadio de madurez inicial II.

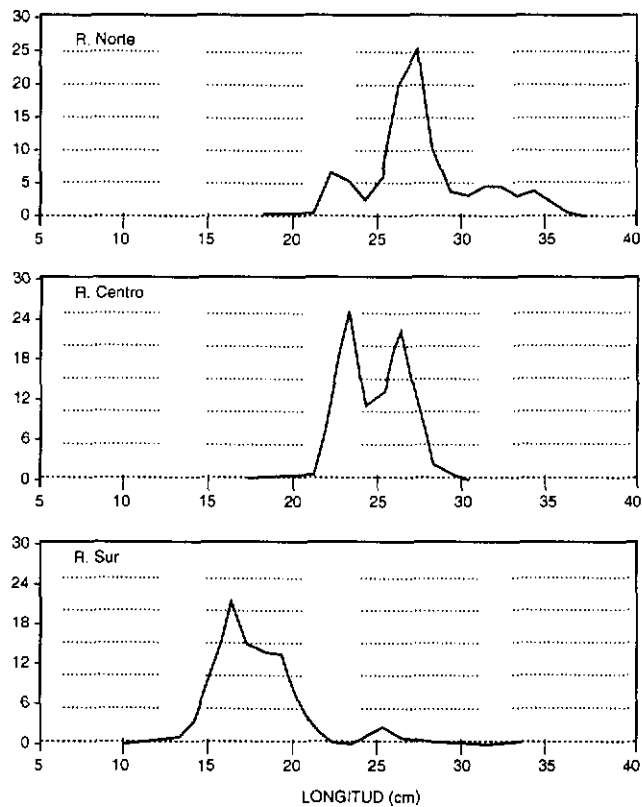


FIGURA 4. Estructura por tallas de jurel por regiones. Crucero BIC SNP-1 9602-04.

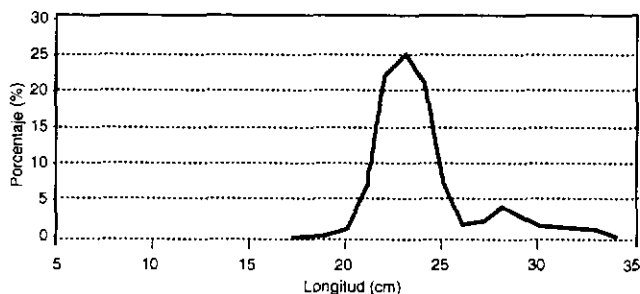


FIGURA 5. Estructura por tallas de Caballa. Crucero BIC SNP-1 9602-04.

Sardina

La estructura según grados de madurez sexual de la sardina en la región norte, indica que esta especie se encontraba desovando. El bajo nivel del estadio V y la presencia de individuos en estadios VII y III indican el grado de avance del proceso de desove de verano (fig. 7).

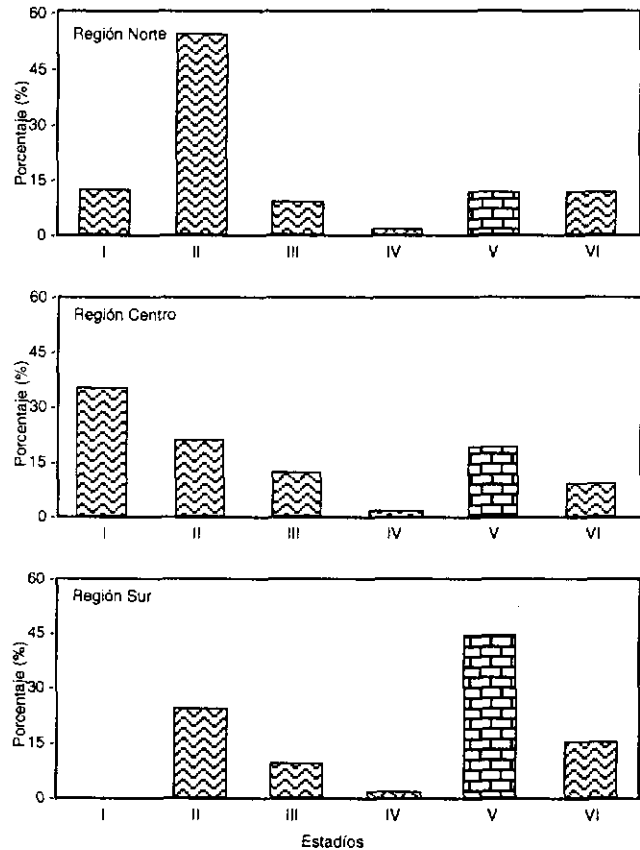


FIGURA 6. Estadios de madurez sexual de anchoveta durante el Crucero BIC SNP-1 9603-04.

Jurel

La estructura por grados de madurez sexual del jurel (fig. 7), muestra la presencia de un gran porcentaje de ejemplares inmaduros (estadios I y II) y en proceso de maduración (III y IV) preparándose para el desove principal de primavera.

Caballa

La evolución de los grados de madurez indicaron que esta especie se encontraba desovando, lo cual es característico de esta especie en verano (fig. 7).

DISCUSION

Desde fines de 1995 se están dando condiciones frías del ambiente marino a lo largo de todo el litoral, atribuido principalmente al fortalecimiento de la Corriente Subantártica en su curso de sur

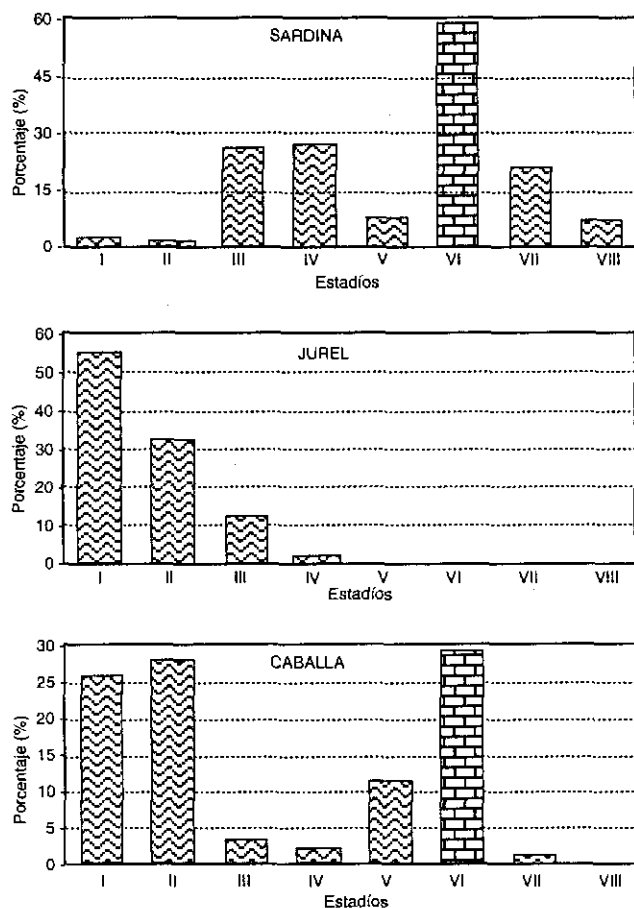


FIGURA 7. Estadíos de madurez sexual de sardina, jurel y caballa durante el Crucero BIC SNP-1 9602-04.

a norte. Estas condiciones del ambiente favorecen los procesos de surgencia en la costa, los cuales ejercen una importante influencia sobre la distribución y concentración de los recursos pelágicos en general.

Durante el verano de 1995, la anchoveta se replegó hacia la costa (10 mn) en el área comprendida entre Salaverry y Huarney; así mismo se observó un desplazamiento de los cardúmenes tanto al norte como al sur del área indicada y hasta las 50 mn; comportamiento influenciado por el acercamiento de la Aguas Subtropicales Superficiales hacia la costa (VÁSQUEZ Y GRADOS 1995).

La distribución de anchoveta registrada en el presente crucero, a diferencia de los últimos cuatro años, muestra una gran dispersión,

localizándose hasta las 80 mn de distancia de la costa.

La presencia de reclutas en las capturas ha sido similar a la encontrada durante el verano 1995 (12 %), baja en comparación con la proporción de juveniles registrada durante los cruceros de verano realizados en 1992-1994 en los cuales se capturó 55 % de juveniles en promedio. Durante el presente crucero, desde Cerro Azul hasta la frontera norte, se empleó una red ad-hoc diseñada para la captura de anchoveta y sardina juvenil. Esta red retuvo importantes volúmenes de eufáusidos, lo cual indica que de haberse encontrado concentraciones de juveniles de anchoveta, se habrían registrado en las capturas.

Alamo (en este volumen), menciona que desde el punto de vista de la oferta alimentaria, existen cambios en la composición planctónica principalmente en la zona norte, donde los volúmenes de fitoplancton durante el presente verano han sido menores a los del verano de 1995. La anchoveta, ha presentado una alimentación basada principalmente en zooplancton en todo el litoral, constituyendo en promedio el 85%, mientras que el fitoplancton representó el 15% restante.

Se hace necesario profundizar las investigaciones sobre producción primaria y secundaria del mar peruano así como los estudios sobre la calidad del alimento ingerido por la anchoveta en sus diferentes etapas de vida, lo cual parece tener una fuerte influencia sobre la variabilidad del reclutamiento y por ende de su abundancia.

La distribución de sardina refleja un desplazamiento hacia el norte, en comparación con lo observado en el verano del año 1995, localizándose en áreas distantes de la costa y en concentraciones dispersas. Este desplazamiento se confirma por el incremento de los desembarques de sardina en el Ecuador, después de varios años de niveles de captura bastante bajos en ese país.

CONCLUSIONES

I. La anchoveta estuvo distribuida entre la frontera sur y Paita, ocupando por lo general las

50 mn próximas a la costa. La sardina se encontró sólo al norte de Huarmey y conjuntamente con el jurel y caballa se ubicaron entre las 30 y 100 mn.

2. La anchoveta representa el 35,6 % del total capturado, el 12,3 % al jurel y entre la sardina y caballa representan el 2,5 %. Otras especies constituyen el 49,5 %; siendo la "munida" (*Pleuroncodes monodon*), los eufáusidos y el "bagre con faja" (*Galeichthys peruvianus*) los más representativos.

3. El rango de tamaños de anchoveta varió entre 5,5 y 19,0 cm, con modas en 9,0, 12,5 y 17,0 cm, predominando los adultos en las capturas. La estructura por tamaños de sardina fluctuó entre 21 y 31 cm, con modas en 24 y 27 cm.

4. El jurel mostró una estructura por tallas diferenciada de sur a norte, presentándose los ejemplares más grandes en el norte. La caballa, en cambio, presentó tallas entre 18 y 34 cm de longitud a la horquilla, sobresaliendo las modas en 23 y 28 cm.

5. Durante el desarrollo del crucero, la anchoveta y la sardina estuvieron desovando intensamente, declinando el proceso de desove a fines de marzo.

Agradecimiento

La revisión de los manuscritos originales estuvo a cargo de los biólogos NORA PEÑA y CARLOS BENITES RODRÍGUEZ.

REFERENCIAS

- ALAMO A, NAVARRO I, ESPINOZA P, ZUBIATE P. 1996. Relaciones tróficas, espectro alimentario y ración de alimentación de las principales especies pelágicas en el verano 1996. (En este volumen).
- CÁRDENAS G, CHIPOLLINI A, ECHEVARRÍA A. 1996. Aspectos biológico-pesqueros de los recursos pelágicos Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos BIC SN P-1 9502-04. Inf. Inst. Mar Perú, N°116: 23-32.
- CASTILLO R. 1995. Distribución de los principales recursos pelágicos durante los veranos de 1992 a 1994. Inf. Inst. Mar Perú N° 114.
- CHIRICHIGNO N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Inf. Inst. Mar Perú N°44.
- EINERSON H, FLORES L A, MIÑANO J. 1966. El ciclo de madurez de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens* J.). En: I Seminario Latinoamericano sobre el Pacífico Oriental, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú: 128-135.
- JOHANSEN A C. 1924. On the Summer and Autumn spawning herring on the North Sea. Medd. Forum. Ha. Vunderg Serv. Fisheri, Bd. VI. 5.
- VÁSQUEZ L, GRADOS C. 1995. Aspectos Oceanográficos del Crucero 9502-04. Inf. Inst. Mar Perú, N° 116.