



ISSN 0378-7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

# INFORME

Nº 127

Setiembre, 1997

Crucero de evaluación  
hidroacústica de recursos pelágicos  
BIC SNP-1 9702-03 y BIC Humboldt 9704



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

Callao, Perú



# COMPOSICION Y DISTRIBUCION DEL ZOOPLANCTON E ICTIOPLANCTON FRENTE A LA COSTA PERUANA DURANTE FEBRERO A ABRIL 1997

*Patricia Ayón Dejo<sup>1</sup>*      *Margarita Girón Gutiérrez<sup>1</sup>*

## RESUMEN

AYÓN, P. y M. GIRÓN. 1997. Composición y distribución del zooplancton e ictioplancton frente a la costa peruana durante febrero a abril 1997. Inf. Inst. Mar Perú 127: 49-55.

Durante el período del verano 1997 frente a la costa peruana se determinó que los volúmenes del zooplancton fluctuaron entre 0,5 y 30,0 mL/muestra, observándose el predominio de volúmenes mayores a 5,0 entre Paita y Callao y valores menores entre Callao e Ilo. Se observó un desplazamiento de los indicadores biológicos del zooplancton de AES y ASS, los primeros se desplazaron hasta Supe mientras que los otros lo hicieron a zonas más cercanas a la costa. El ictioplancton estuvo conformado por huevos y larvas de anchoveta, sardina y pez linterna; larvas de caballa, merluza, falso volador, entre otros. Tanto los huevos como las larvas de anchoveta estuvieron distribuidos desde Paita hasta Ilo con diferentes concentraciones hacia la costa.

PALABRAS CLAVE: Zooplancton, ictioplancton, mar peruano, verano 1997.

## ABSTRACT

AYÓN, P. y M. GIRÓN. 1997. Zooplankton and ichthyoplankton composition and distribution in front of the Peruvian coast during February to April 1997. Inf. Inst. Mar Peru 127: 49-55.

Zooplankton volumes ranges from 0,5 to 30,0 mL/sample. Volumes of more than 5,0 mL prevailed from Paita to Callao, lesser volumes prevailed from Callao to Ilo. A displacement of zooplankton biological indicators of ESW and SSW was observed. First ones moved up to Supe; while others moved to close coastal areas.

Ichthyoplankton was made out of eggs and larvae of Peruvian anchovies, Peruvian Pacific sardines and lantern fish, larvae of Chuk Mackerel, Peruvian Hake, Lumptail Sea Robin, among others.

Anchovy eggs and larvae were distributed from Paita to Ilo, and presented different concentrations close to the coast.

KEY WORDS: Zooplankton, ichthyoplankton, Peruvian Sea, Summer 1997.

## INTRODUCCION

Conocer la composición y distribución de los componentes del zooplancton e ictioplancton es importante dentro de los estudios relacionados con las pesquerías, pues los primeros son utilizados como indicadores de masas de agua y alimento disponible, mientras que los segundos sirven como fuente de información sobre la magnitud del desove, principalmente de aquellas especies que sustentan grandes pesquerías como el caso de la anchoveta y la sardina. En tal sentido el Area de Evaluación de Producción Secundaria, dentro de sus actividades viene desarrollando investigaciones sobre la composición y distribución del zooplancton e ictioplancton en el área evaluada por los cruceros de evaluación de los

recursos pelágicos para observar la magnitud de los desoves a través de los huevos y larvas.

## MATERIAL Y METODOS

El crucero se llevó a cabo entre el 18 de febrero y el 21 de abril en el área comprendida entre la frontera sur con Chile y por el norte hasta Paita, a bordo del BIC SNP-1 (frontera sur con Chile y Callao) y del BIC Humboldt (Callao y Paita). Se colectaron 145 muestras de zooplancton con una red HENSEN provista de una malla de 300 micras de abertura, operada en jales verticales de 50 m de profundidad hacia la superficie, las muestras fueron fijadas y preservadas en formaldehído al 2%. El análisis fue realizado en el laboratorio del Area de Evaluación de Producción

1. Area de Zooplancton y Evaluación de Producción Secundaria. DGIO. IMARPE.

Secundaria en donde se estimaron los volúmenes del zooplancton por el método de desplazamiento (KRAMER *et al.* 1972), así como la determinación de la composición por especies tanto del zooplancton como del ictioplancton. El zooplancton fue analizado a nivel cualitativo mientras que el ictioplancton tanto cualitativa como cuantitativamente, expresando los resultados en número de huevos o larvas/m<sup>2</sup> en tanto que la de los volúmenes se presentan en mL/muestra.

Se obtuvo la relación entre la varianza y la media de los volúmenes de zooplancton de acuerdo a TAYLOR (1961) y ELLIOT (1993), que es una manera de medir el grado de agregación en las distribuciones de poblaciones, cuando este cociente es mayor que 1, se estima que la distribución es contagiosa (por parches) pudiéndose deducir que en términos relativos, distintos valores de esta razón representan diferentes niveles de agregación.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Zooplancton

Para el período de muestreo los volúmenes del zooplancton estuvieron en un rango comprendido entre 0,5 y 30,0 mL/muestra. En forma general, se observó que existe un predominio de volúmenes mayores a 5,0 mL/muestra entre Paita y Callao, mientras que entre Callao e Ilo predominaron volúmenes menores a éste. En este crucero se ha determinado la presencia de un solo núcleo con un volumen mayor a 20,0 mL/muestra entre Chimbote y Huarmey a 20 mn de la costa (Fig. 1). Los volúmenes obtenidos durante este crucero, estuvieron relacionados a un rango de temperaturas entre 16,4 °C y 26,5 °C.

Al comparar la relación varianza/media de los volúmenes de los cuatro últimos cruceros (tabla 1), se observó que para este año esta razón presentó el valor más bajo, disminuyendo en casi 50% en relación al año anterior. Efectivamente, observando la figura 1, sólo se nota un núcleo de alta concentración (>20,0 mL/muestra), mientras que el resto presenta una distribución más homogénea. La comparación entre los otros tres años, no presenta diferencias tan significativas en el valor de esta razón, como en el presente año. Eventualmente, este es un valor que se podría utilizar para cuantificar el efecto de la variabilidad ambiental sobre el zooplancton y que durante este periodo se encontró más homogéneo probablemente por las condiciones ambientales que fueron más cálidas en relación a los últimos años.

Tabla 1. Estadística descriptiva de los volúmenes del zooplancton durante los últimos 4 años en la estación del verano

Rango Volumen	Marca Clase	Cruceros			
		3401-03	9502-049602-04	9702-04	
0.1 - 7.0	3.55	81	0	0	0
0.5 - 7.0	3.75	0	48	158	107
7.1 - 14.0	10.55	28	36	67	27
14.1 - 21.0	17.55	6	15	15	6
21.1 - 28.0	24.55	4	6	1	0
28.1 - 35.0	31.55	1	1	1	1
35.1 - 42.0	38.55	0	0	1	0
42.1 - 49.0	45.55	0	0	2	0
49.1 - 56.0	52.55	0	0	1	0
56.1 - 63.0	59.55	0	0	0	0
63.1 - 70.0	66.55	0	0	0	0
70.1 - 77.0	73.55	0	1	0	0
n		120	107	246	141
Media		7.46	10.05	7.32	5.84
Varianza		55.01	80.32	45.35	18.22
Desv. est.		7.42	8.96	6.73	4.27
Coef. var.		99.44	89.17	91.99	73.12
Var/Media		7.37	7.99	6.2	3.12

El zooplancton estuvo conformado principalmente por copépodos, eufáusidos, quetognatos y anfípodos, observándose otros grupos como los doliolos, terópodos, poliquetos, decápodos, misidáceos y ctenóforos entre otros (Tabla 2).

Dentro de los copépodos se determinó alrededor de 50 especies de copépodos siendo los más representativos *Paracalanus parvus*, *Centropages brachiatus*, *Eucalanus mucronatus*, *Acartia tonsa*, *Oncaea venusta*, *Oithona plumifera*, *Calanus australis*, *Corycaeus dubbius*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Temora discaudata*, *T. stylifera* y *Euchaeta marina*.

En el grupo de los eufáusidos se determinó estadios larvales, juveniles y adultos de *Euphausia mucronata*, *Euphausia eximia*, *Euphausia distinguenda*, *Stylocheiron* sp. y *Nematobranchion* sp.

Entre los quetognatos estuvieron presentes *Sagitta enflata*, *S. peruviana*, *S. regularis*, *S. pacifica*, *S. minima*, *S. pulchra*, *Pterosagitta draco* y *Krohnitta subtilis*.

Las especies más frecuentes de anfípodos fueron *Lestrigonus shoemakeri*, *Hyperioides sibaginis*, *Leptocotis spinifera*, *Paraphronima gracilis* y *Phronimopsis spinifera*.

### Indicadores biológicos

En la parte norte se hizo un análisis sobre la distribución de especies consideradas como indicadores

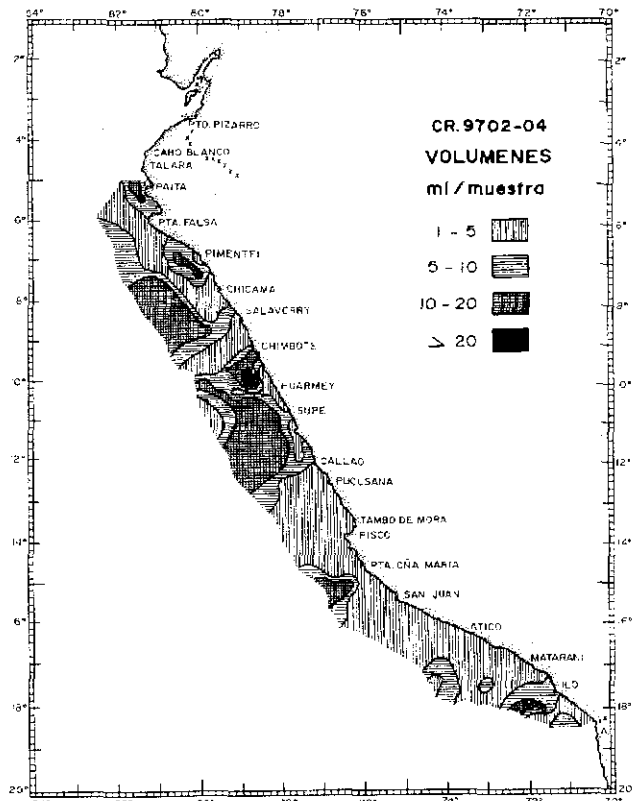


FIGURA 1. Distribución de los volúmenes del zooplancton durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9702-04.

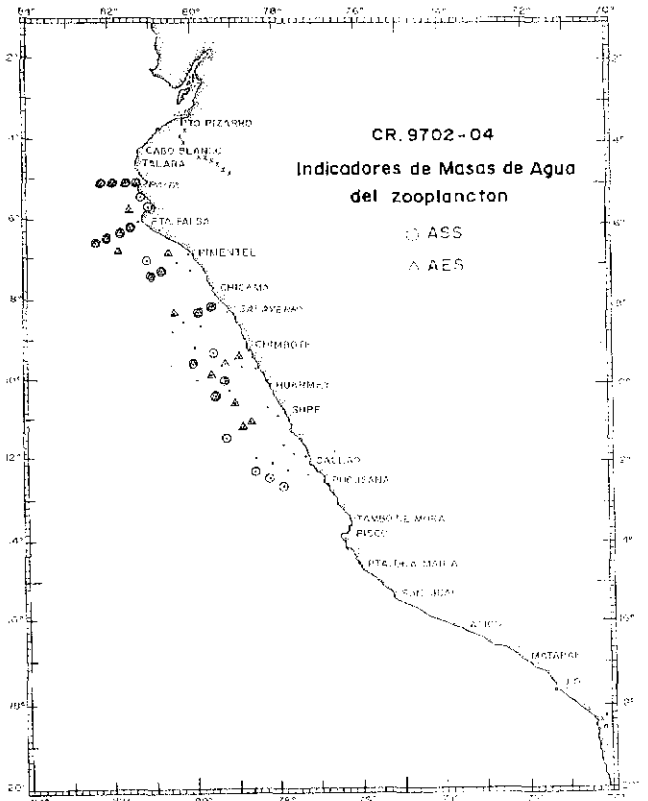


FIGURA 2. Distribución de indicadores de masas de agua del zooplancton durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9702-04.

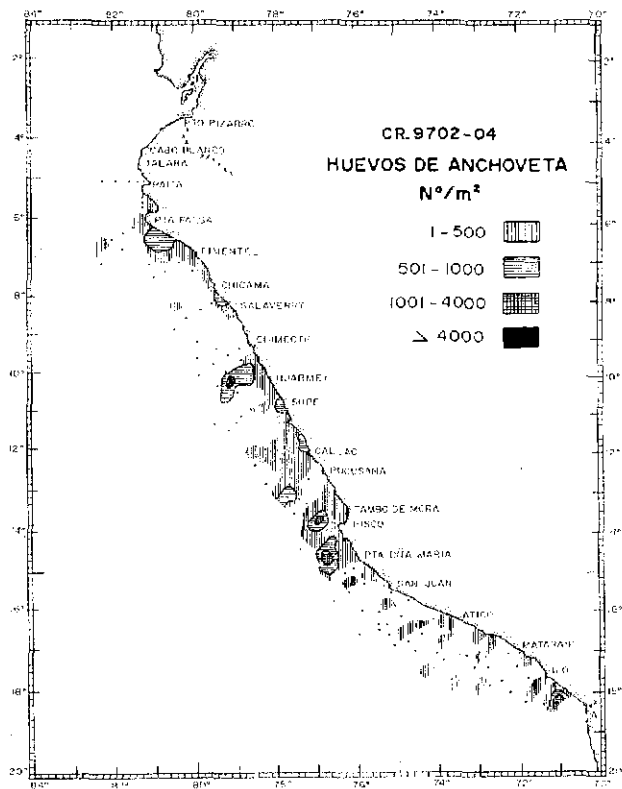


FIGURA 3. Distribución y abundancia de huevos de anchoveta durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9702-04.

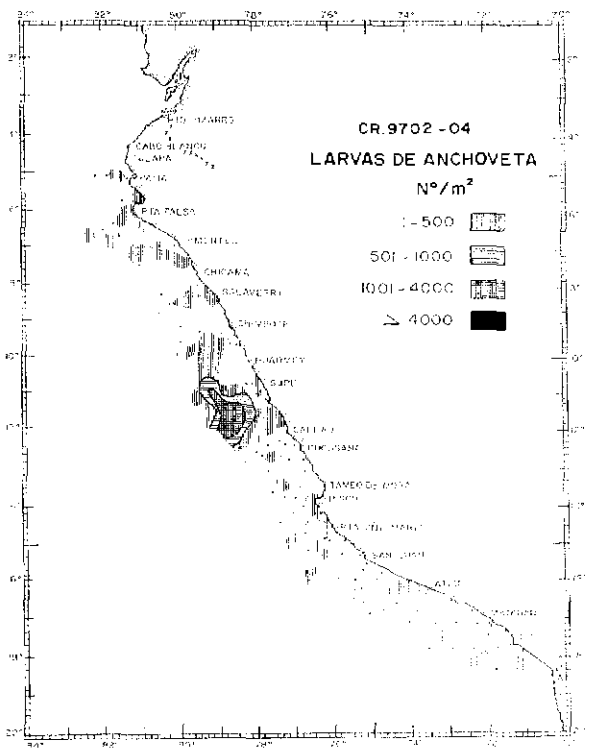


FIGURA 4. Distribución y abundancia de larvas de anchoveta durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9702-04.

Tabla 2. Lista de especies y grupos de zooplancton encontrados durante el Cr. 9702 - 04

CELENTEREOS	CRUSTACEOS	CRUSTACEOS	
Medusas	Copépodos	Ostracodos	Porcellanidae
<i>Aglaura</i> sp.	<i>Acartia danae</i>	<i>Conchoecia</i> sp.	Galatheididae
<i>Cunina octonaria</i>	<i>Acartia negligens</i>	<i>Halocypris inflata</i>	<i>Pleuroncodes monodon</i>
<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Acartia tonsa</i>		Paguridae
<i>Pantachogon</i> sp.	<i>Acrocalanus</i> sp.	Cladoceros	Albuneidae
<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Calanus australis</i>	<i>Evadne</i> sp. <i>inifera</i>	<i>Blepharipoda</i> sp.
	<i>Calanus darwinii</i>	<i>Evadne tergestina</i>	<i>Lepidopa</i> sp.
Sifonóforos	<i>Calanus minor</i>	<i>Penilia avirostris</i>	Hippidae
<i>Abylopsis scholtzii</i>	<i>Caligus</i> sp.	<i>Podon</i> sp.	<i>Emerita analoga</i>
<i>Abylopsis tetragona</i>	<i>Calocalanus pavo</i>		Brachyura
<i>Atoribia roacea</i>	<i>Candacia curta</i>	Eufáusidos	Majidae
<i>Bassia bassensis</i>	<i>Centropages furcatus</i>	<i>Euphausia eximia</i>	Portunidae
<i>Diphyes dispar</i>	<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	<i>Euphausia distinguenda</i>	Pinnotheridae
<i>Ennagonium hyalinum</i>	<i>Clytemnestra rostrata</i>	<i>Euphausia lamelligera</i>	
<i>Muggiaea kochii</i>	<i>Copilia mirabilis</i>	<i>Euphausia mutica</i>	LOFOFORADOS
<i>Muggiaea atlantica</i>	<i>Corycaeus catus</i>	<i>Euphausia tenera</i>	
<i>Rosacea</i> sp.	<i>Corycaeus crassiusculus</i>	<i>Euphausia mucronata</i>	Briozorios
	<i>Corycaeus dubbius</i>	<i>Nematobrachium</i> sp.	<i>Membranipora</i> sp.
CTENOFOROS	<i>Corycella carinaria</i>	<i>Stylocheiron carinatum</i>	
<i>Beroe cucumis</i>	<i>Eucalanus attenuatus</i>		Brachiopodos
<i>Hormiphora plumosa</i>	<i>Eucalanus crassus</i>	Misidáceos	<i>Discinisca lamellosa</i>
	<i>Eucalanus inermis</i>	<i>Gybberythrops</i> sp.	
POLIUQUETOS	<i>Eucalanus mucronatus</i>	<i>Siriella</i> sp.	QUETOGNATOS
Alciopidae	<i>Eucalanus subcrassus</i>		<i>Khronitta subtilis</i>
Chaetopteridae	<i>Euchaeta acuta</i>	Anfipodos	<i>Pterosagitta draco</i>
Lopadorrhynchidae	<i>Euchaeta marina</i>	<i>Ampelisca</i> sp.	<i>Sagitta inflata</i>
Pelagobia longicirrata	<i>Euchirella bella</i>	<i>Eupronoe maculata</i>	<i>Sagitta hexaptera</i>
Magelonidae	<i>Euchirella mesinensis</i>	<i>Lycæa</i> sp.	<i>Sagitta minima</i>
Nephtyidae	<i>Euterpina acutifrons</i>	<i>Cranoecephalus</i> sp.	<i>Sagitta pacifica</i>
Photychthyidae	<i>Haloptilus ornatus</i>	<i>Leptocotis spinifera</i>	<i>Sagitta pulchra</i>
Spionidae	<i>Ischnocalanus plumulosus</i>	<i>Hiperiodes sibaginis</i>	<i>Sagitta regularis</i>
Tomopteridae	<i>Labidocera acuta</i>	<i>Hyperietta</i> sp.	
Typhloscolecidae	<i>Labidocera acutifrons</i>	<i>Lestrignon bengalensis</i>	TUNICADOS
Travisopsis sp.	<i>Lucicutia gaussae</i>	<i>Lestrignon shoemakeri</i>	
	<i>Mecynocera clausii</i>	<i>Oxycephalus</i> sp.	Apendicularias
MOLUSCOS	<i>Microsetella</i> sp.	<i>Phronima sedentaria</i>	<i>Oikopleura</i> sp.
	<i>Oithona nana</i>	<i>Phronimella elongata</i>	
Heterópodos	<i>Oithona plumifera</i>	<i>Phronimopsis spinifera</i>	Doliolos
<i>Atlanta turriculata</i>	<i>Oncaea conifera</i>	<i>Phrossina semiunata</i>	<i>Doliolum gegenbauri</i>
<i>Atlanta</i> sp.	<i>Oncaea minuta</i>	<i>Primno macropa</i>	<i>Doliolum nationalis</i>
<i>Cardiapoda</i> sp.	<i>Oncaea venusta</i>	<i>Rhabdosoma minor</i>	<i>Doliolum denticulum</i>
<i>Firoloida desmaresti</i>	<i>Paracalanus parvus</i>	<i>Rhabdosoma withei</i>	
<i>Proatlanta souleyeti</i>	<i>Pleuromama abdominalis</i>	<i>Scina</i> sp.	Saipas
	<i>Pleuromama gracilis</i>	<i>Symprone</i> sp.	<i>Salpa fusiformis</i>
Pterópodos	<i>Pontella</i> sp.	<i>Tetrayrus forcipatus</i>	<i>Thalía democratica</i>
<i>Cavolinia</i> sp.	<i>Pontellina plumata</i>	<i>Themistella fusca</i>	
<i>Gresseis chierchiaie</i>	<i>Rhincalanus nasutus</i>	<i>Tryphana malmi</i>	Pyrosomas
<i>Gresseis</i> sp.	<i>Sapphirina</i> sp.	<i>Vibilia armata</i>	
<i>Cymbulia</i> sp.	<i>Sapphirina angusta</i>		CEFALOCORDADOS
<i>Desmopterus papiliger</i>	<i>Scolecithicella bradyi</i>	Decápodos	
<i>Hyalocyttis striata</i>	<i>Scolecithrix danae</i>	Penaeidae	<i>Branchiostoma elongatum</i>
<i>Limacina inflata</i>	<i>Scolecithrix towleri</i>	<i>Penaeus</i> sp.	
<i>Limacina trochiformis</i>	<i>Temora discaudata</i>	Sergestidae	
<i>Limacina bulimoides</i>	<i>Temora stylifera</i>	Leuciferidae	
		<i>Leucifer</i> sp.	
Cefalópodos	Cirrípedos	Hoplophoridae	
		Nematocarcinidae	
Pelecípodos	Isópodos	Nephropsidae	
	<i>Euridice</i> sp.	Callianassidae	
Gasterópodos		<i>Callianassa</i> sp.	
Naticidae	Estomatópodos	<i>Callinectes</i> sp.	

biológicos de masas de agua, determinando la presencia de especies propias de Aguas Ecuatoriales Superficiales AES como el copépodo *Centropages furcatus* y el quetognato *Sagitta regularis*, ambos distribuidos desde Paita hasta Supe; observándose que entre Paita y Chimbote se localizaron a 20 mn de la costa y entre Huarmey y Supe por fuera de las 40 mn (Fig. 2), asociadas a temperaturas de 21,9° C a 24,0° C. Para este período de muestreo es frecuente encontrar estas especies hasta Punta Falsa, siendo una distribución inusual encontrarlas hasta Supe durante este crucero. Las condiciones del ambiente prevalecientes en el momento del muestreo (MORÓN, este volumen) que indicaban el desplazamiento anormal de las AES hasta la altura de Chimbote, estaría en concordancia con el desplazamiento de estas especies hasta Supe.

Especies propias de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) como *Calocalanus pavo*, *Mecynocera clausii* y *Acartia danae*, fueron localizadas entre Paita y Callao, asociadas a temperaturas de 21,2 °C y 23,9 °C con una distribución hacia la costa entre Paita y Chicama de 20 mn de la costa mientras que entre Chimbote y Pucusana estuvieron por fuera de las 40 mn de la costa,

En general, estas especies suelen acercarse hacia la costa en el período de verano sobre todo en la zona de Paita; sin embargo, es notorio observar para este muestreo su presencia en zonas próximas a la costa frente a Chimbote y Chicama (Fig. 2). Aunque las condiciones ambientales registraron ASS solamente frente a Supe a 70 mn (MORÓN, este volumen), probablemente la presencia de estas especies en estas zonas se deba a la alta sensibilidad que tienen estas especies para ser transportadas.

### Ictioplancton

El ictioplancton estuvo conformado por huevos y larvas de anchoveta (*Engraulis ringens*), de sardina (*Sardinops sagax sagax*) y de pez linterna (*Vinciguerria lucetia*); larvas de caballa (*Scomber japonicus*), merluza (*Merluccius gayi*), falso volador (*Prionotus* sp) y de otros peces linterna (Myctophidae), entre otros (Tabla 3).

Los huevos de anchoveta estuvieron distribuidos desde Paita hasta Ilo, observándose en general 3 áreas de distribución, una entre Paita y Chimbote con una distribución dentro de las 20 mn de la costa, otra entre Chimbote y Punta Doña María distribuidos hasta 80 mn de la costa y con la presencia

de varios pequeños núcleos de concentración media (menores a 4 000 huevos/m<sup>2</sup>) y el tercero entre Punta Doña María e Ilo con una distribución dispersa, localizándose un pequeño núcleo al sur de Ilo (Fig. 3).

En relación a las larvas de anchoveta, éstas tuvieron igual distribución latitudinal que los huevos con una distribución dispersa excepto entre Huarmey y Callao en donde se observó un solo núcleo de concentración mayor a 1 000 larvas/m<sup>2</sup> por fuera de las 40 mn de la costa (Fig. 4). Tanto la presencia de huevos como de larvas de anchoveta estuvo asociada a temperaturas entre 19,8 °C y 22,5 °C.

Comparando estos resultados con los obtenidos para el mismo período en 1996 (AYÓN *et al.* 1996), en esta oportunidad las concentraciones han

Tabla 3. Composición y abundancia del ictioplancton por especie. Cr. 9702 - 04

Familia	Género/especie	Estadio	Nº ind
Bathylagidae	<i>Bathylagus nigrigenys</i>	larvas	15
Bathylagidae	<i>Bathylagus wesethi</i>	larvas	2
Bathylagidae	<i>Leuroglossus stilbius</i>	larvas	6
Bramidae		larvas	1
Blennidae		larvas	3
Bothidae	<i>Citharichthys</i> sp.	larvas	3
Centrolophidae		larvas	3
Ceratiidae		larvas	4
Clupeidae	<i>Sardinops sagax</i>	huevos	432
Clupeidae	<i>Sardinops sagax</i>	larvas	605
Clupeidae	<i>Etrumeus</i> sp.	larvas	1
Croyphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	larvas	2
Engraulididae	<i>Engraulis ringens</i>	huevos	5098
Engraulidae	<i>Engraulis ringens</i>	larvas	3020
Gobiidae		larvas	10
Gonostomatidae	<i>Cyclotone</i> sp.	larvas	1
Labridae	<i>Halichoeres</i> sp.	larvas	10
Labrisomidae		larvas	1
Melamphaidae	<i>Melamphaes</i> sp.	larvas	1
Merluccidae	<i>Merluccius gayi</i>	larvas	11
Mugillidae		larvas	1
Myctophidae	<i>Diogenichthys laternatus</i>	larvas	60
Myctophidae	<i>Lampanyctus parvicauda</i>	larvas	285
Myctophidae	<i>Hygophum</i> sp.	larvas	5
Myctophidae	<i>Myctophum aurolaternatum</i>	larvas	5
Myctophidae	<i>Triphoturus nigrescens</i>	larvas	12
Myctophidae	<i>Stenobranchius</i> sp.	larvas	36
Nomeidae	<i>Cubiceps pauciradiatus</i>	larvas	2
Nomeidae	<i>Psenes sio</i>	larvas	3
Paralepididae	<i>Lestidiops</i> sp.	larvas	3
Photichthyidae	<i>Vinciguerria lucetia</i>	huevos	399
Photichthyidae	<i>Vinciguerria lucetia</i>	larvas	902
Serranidae		larvas	4
Sciombridae	<i>Scomber japonicus</i>	larvas	66
Sciaenidae		larvas	22
Scorpaenidae		larvas	30
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i> sp.	larvas	1
Sygnathidae	<i>Sygnatus acicularis</i>	larvas	2
Triglidae	<i>Prionotus stephanophrys</i>	larvas	170

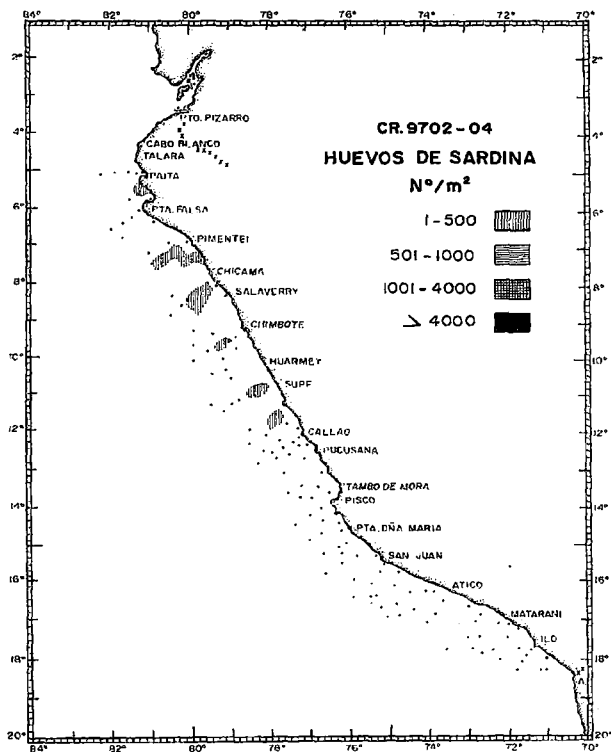


FIGURA 5. Distribución y abundancia de huevos de sardina durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9702-04.

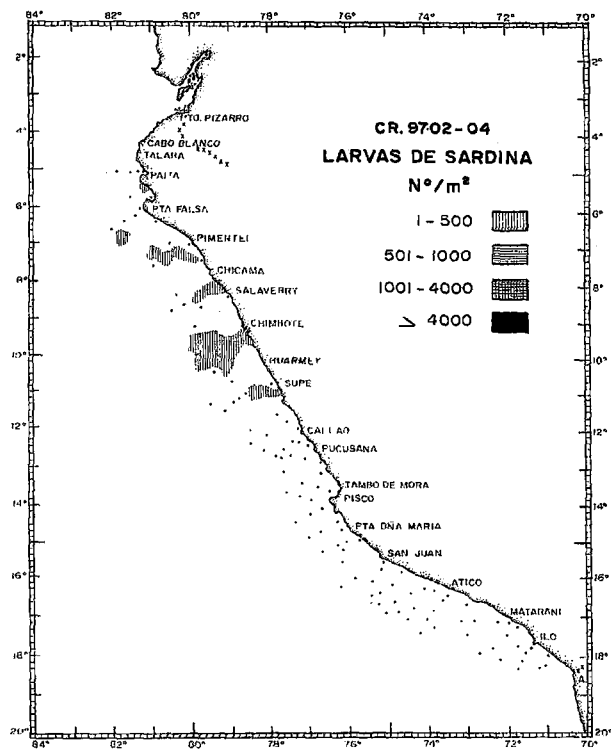


FIGURA 6. Distribución y abundancia de larvas de sardina durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9702-04.

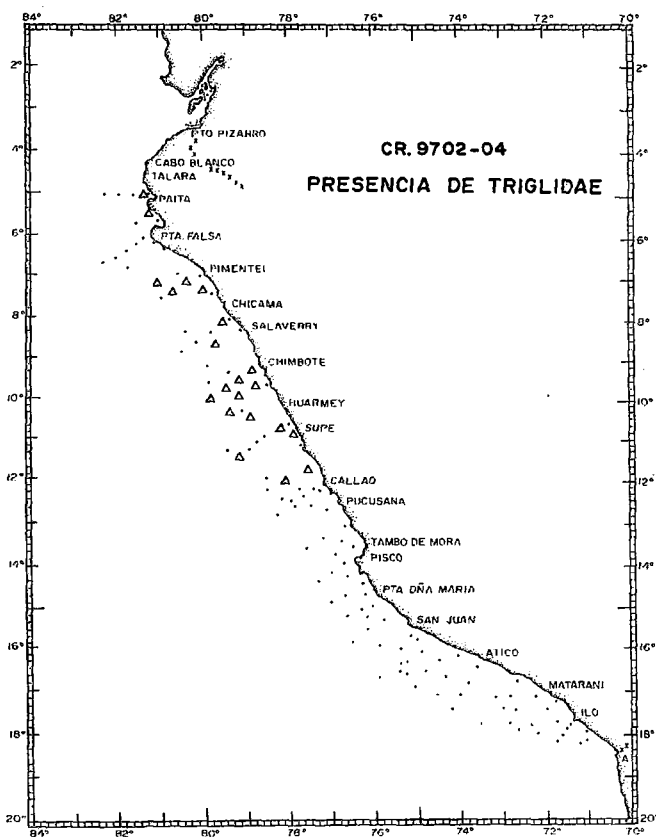


FIGURA 7. Distribución de larvas de Triglidae durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9702-04.

sido menores a 4,000 huevos/m<sup>2</sup>, lo que podría ser debido a las condiciones ambientales poco favorables para esta especie, las que suelen encontrarse asociadas a temperaturas y salinidades de las Aguas Costeras Frías ACF (SANTANDER y FLORES 1983) y durante el presente crucero hubo aguas con salinidades de 34,8‰ (AES) por fuera de las 40 mn hasta la altura de Chimbote (MORÓN, este volumen).

Asimismo, la distribución de huevos y larvas de esta especie estuvieron en relación con la de adultos pues CHIPOLLINI *et al.* (este volumen), señala que la anchoveta se distribuyó entre la frontera sur y Talara, con una amplitud longitudinal hasta las 70 mn entre Huacho y San Juan y dentro de las 15 mn al norte de Huacho.

En esta evaluación, tanto los huevos como larvas de sardina tuvieron una mayor extensión en su distribución que en 1996. Los huevos se encontraron entre Paita y Callao hasta 40 mn de la costa con concentraciones menores a 500 huevos/m<sup>2</sup> y en forma dispersa (Fig. 5); mientras que las larvas estuvieron entre Paita y Supe hasta una distancia de 80 mn de la costa (Fig. 6). Esta distribución del área de desove estuvo relacionada directamente con la presencia de los adultos, entre Paita y Supe desde 10 hasta 90 mn de la costa (CHIPOLLINI *et al.*, este volumen).

El desove de sardina ha sido relacionado principalmente con las Aguas Subtropicales Superficiales ASS con temperaturas entre 19 °C - 22 °C y salinidades de 35,0 y 35,2 ‰ (SANTANDER y DE CASTILLO 1977). En este crucero de acuerdo a lo encontrado por MORÓN (este volumen) se observó la presencia de ASS en el área muestreada.

Entre las larvas de mictófidios se determinó a *Diogenichthys laternatus*, *Lampanyctus parvicauda*, *Myctophum aurolaternatum*, *Triphoturus nigrescens*, *Stenobranchius* sp, entre otras; las cuales estuvieron distribuidas a lo largo del litoral entre Paita e Ilo, siendo las especies más frecuentes *Diogenichthys laternatus*, *Lampanyctus parvicauda* y *Stenobranchius* sp. La mayor frecuencia de larvas estuvo en la parte sur entre Pisco e Ilo, lo que es coincidente con el área principal de desove que se localiza entre los 14° y 18° S (CARRASCO y ESPINO 1989). Esta distribución además está en función del límite de la plataforma continental, observándose más cerca de la costa en la zona sur entre Callao e Ilo y más alejada de la costa al norte del Callao.

Es necesario resaltar la presencia de larvas de *Prionotus stephanophrys*. (falso volador) desde Paita hasta el Callao desde la zona costera hasta por fuera de las 80 mn de la costa (Fig. 7). Una amplia distribución de estas larvas no había sido observada anteriormente para este período de muestreo. GONZÁLEZ *et al.* (en revisión) durante el crucero de demersales, un mes después del presente crucero (15 de mayo y 07 de junio) observaron la presencia de esta especie desde Puerto Pizarro a Callao llegando hasta las 65 mn de la costa con rangos de talla comprendidas entre 2 y 26 cm, lo que estaría en concordancia con la distribución encontrada para las larvas en este período, pues esta especie se encuentra distribuida generalmente hasta Salaverry.

## CONCLUSIONES

1. Los volúmenes del zooplancton oscilaron entre 0,5 y 30 mL/muestra, siendo los más bajos registrados en relación a los tres años anteriores.

2. Se determinó la presencia de indicadores de AES entre Paita y Supe. Así mismo de ASS hasta el Callao.

3. Los huevos y larvas de anchoveta se distribuyeron entre Paita e Ilo, los huevos se distribuyeron en tres áreas con pequeños focos de concentración (<1000 h/m<sup>2</sup>), mientras que en las larvas se observó un solo núcleo de concentración entre Huar-

me y Callao (<1000 l/m<sup>2</sup>) y con una distribución más dispersa que los huevos.

4. Se determinó la presencia de huevos y larvas de sardina con una mayor ampliación que el año pasado para el mismo período, especialmente en el caso de los huevos que llegaron hasta Supe y más próximos a la costa.

5. Se determinó la presencia de larvas de *Priodontus* sp. (falso volador) con una distribución amplia entre Paita y Callao.

6. En este crucero los volúmenes de zooplancton presentaron una mayor homogeneidad en relación años anteriores.

## Agradecimientos

Los autores queremos expresar nuestro agradecimiento al personal que participó en el análisis de las muestras: ROBERTO QUESQUÉN, KATIA ARONÉS y OSCAR LOZANO. Asimismo, a la Ing. Estadístico CARMEN PELÁEZ, al Blgo. RENATO GUEVARA y al Blgo. SERGIO MAYOR por sus sugerencias en el análisis estadístico y de poblaciones.

## Referencias

- AYÓN, P., S. SÁNCHEZ, M. GIRÓN, P. VILLANUEVA y E. DELGADO. 1996. Composición y distribución del plancton en el litoral peruano en el verano 1996. Inf. Inst. Perú 122: 69-78.
- CARRASCO, S. y M. ESPINO. 1989. Abundancia larval de mictófidios en el mar peruano. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) Rev. Pacífico Sur (Número especial) : 301-306.
- ELLIOT, J. M. 1993. Some methods for the statistical analysis of samples of benthic invertebrates. Freshwater Biological Association Scientific Publication N° 25. Fourth Impression. 159 pp.
- GONZÁLEZ, A., R. CASTILLO y L. VÁSQUEZ. 1997. Otros recursos de importancia durante el crucero de evaluación del recurso merluza. BIC Humboldt 9705-06 (en revisión).
- KRAMER, D., M. KALIEN, E. STEVENS, J. THRAIKILL y J. ZWEIFEL. 1972. Collecting and processing data on fish and larvae. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 370: 1-38.
- SANTANDER, H. y O. S. DE CASTILLO. 1977. Variaciones en la intensidad del desove de la sardina *Sardinops sagax sagax* en la costa peruana en los años 1966-1973. Bol. Inst. Mar Perú 3 (3):73-94.
- SANTANDER, H. y R. FLORES. 1983. Los desoves y distribución larval de cuatro especies pelágicas y sus relaciones con las variaciones del ambiente marino frente al Perú. En: SHARP, G.D. y J. CSIRKE (eds.). Proceedings of the Expert Consultation to examine changes in abundance and species of neritic fish resources. San José, Costa Rica, 18-29 April 1983. FAO Fish. Report./FAO, Inf. Pesca (291) Vol. 3: 557-1224.
- TAYLOR, L.R. 1961. Aggregation, variance and the mean. Nature 4 (189):732-735.