



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

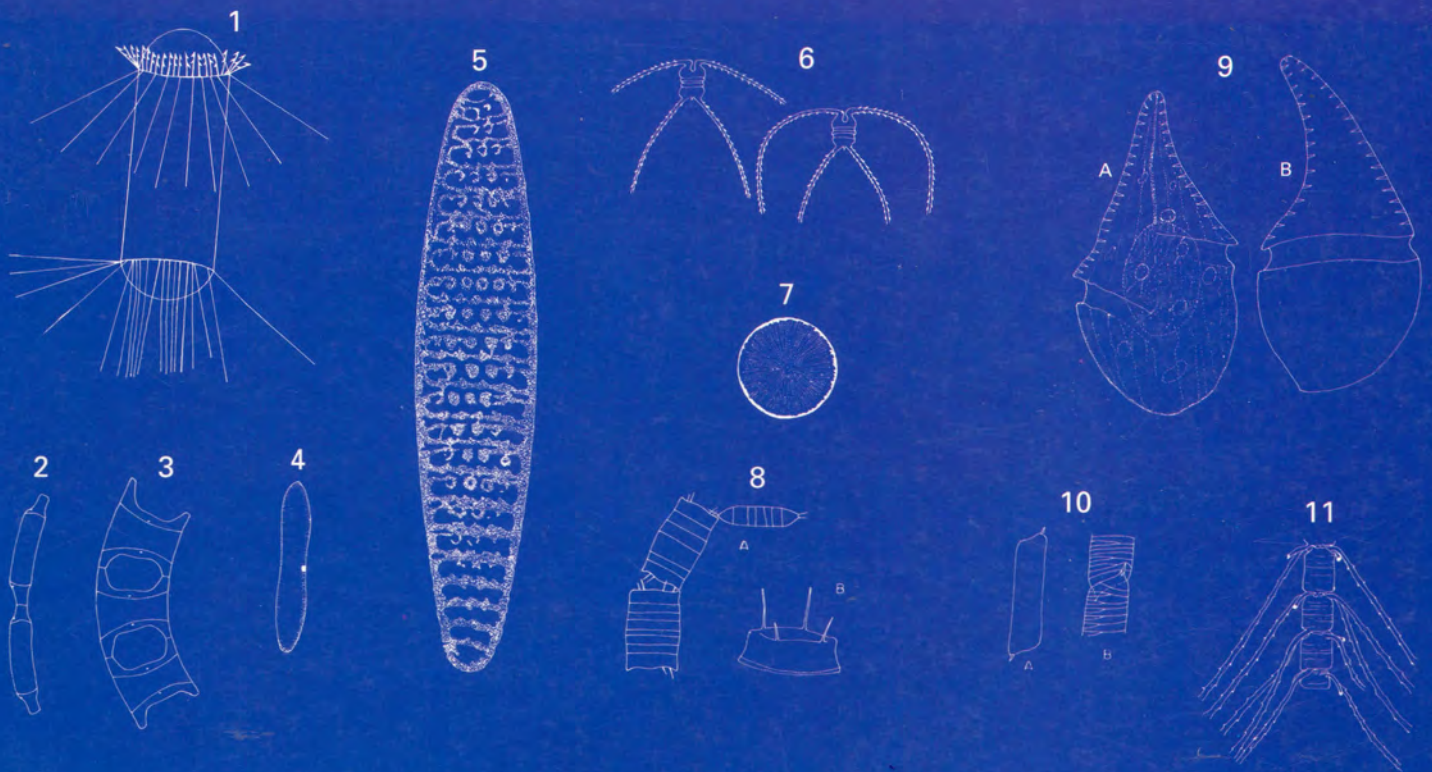
# INFORME

Nº 163

Octubre, 2001

**A.- III Crucero Regional Conjunto de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste. Perú, BICs Humboldt y SNP-2 0005-06.**

**B.- Operación Perú ANTAR X. Fitoplancton en el Estrecho de Bransfield y alrededores de la Isla Elefante en verano 1999 y variaciones 1988-1999.**



Callao, Perú

## ZOOPLANCTON E ICTIOPLANCTON DURANTE EL CRUCERO OCEANOGRÁFICO REGIONAL CONJUNTO 0005-06

Margarita Girón G.<sup>1</sup>

### RESUMEN

GIRÓN, M. 2001. Zooplancton e ictioplancton durante el crucero oceanográfico 0005-06. Inf. Inst. Mar Perú 163:47-57.

El rango de los volúmenes de zooplancton fluctuó entre 0,91 y 371,69 mL/100 m<sup>3</sup>. Las especies más frecuentes fueron los huevos y larvas de *Vinciguerria lucetia* y de anchoveta *Engraulis ringens*. En forma general, la anchoveta se distribuyó entre Puerto Pizarro e Ilo; los huevos principalmente en Paita, Chimbote y Callao con abundancias entre 6 y 9.594 huevos/100 m<sup>3</sup>; las larvas estuvieron desde Puerto Pizarro hasta Ilo con abundancias menores que los huevos.

PALABRAS CLAVE: ictioplancton, anchoveta, vinciguerria.

### ABSTRACT

GIRÓN, M. 2001. Zooplankton and ichthyoplankton during the oceanographic cruise 0005-06. Inf. Inst. Mar Peru 163:47-57.

Zooplankton volumes fluctuated between 0.91 and 371.69 mL/100 m<sup>3</sup>. The most frequent organisms of ichthyoplankton were eggs and larvae of light fish *Vinciguerria lucetia* and Peruvian anchoveta *Engraulis ringens*. In a general way, anchovy was distributed from Puerto Pizarro to Ilo; eggs were found mainly in Paita, Chimbote and Callao with abundances between 6 and 9.594 eggs/100 m<sup>3</sup>; larvae had a wider distribution and presented lower abundances than eggs.

KEY WORDS: ichthyoplankton, Peruvian anchoveta, vinciguerria.

### INTRODUCCIÓN

Durante los primeros meses del 2000, la región costera del Pacífico Oriental continuó presentando características frías, como producto de la prolongación del evento frío La Niña (IMARPE 2000). Por esta razón, con la finalidad de estudiar el comportamiento océano-atmosférico de la fase final de este evento, se ejecutó el III Crucero Regional Conjunto en el Pacífico Sudeste, con el objetivo principal de evaluar las condiciones oceanográficas, meteorológicas y biológicas.

Dentro de las actividades relacionadas con la componente biológica se consideró el estudio del plancton (zooplancton e ictioplancton), para observar la distribución de las especies asociadas a determinadas masas de agua, así como determinar la presencia de huevos y larvas de peces, con especial interés en las especies de importancia comercial.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El III Crucero Regional Conjunto 0005-06 se ejecutó entre el 12 de mayo y el 1 de junio del 2000, a bordo del BIC Humboldt y del BIC SNP-2, cubriendo 10 perfiles perpendiculares a la costa, frente a Ilo, Atico, San Juan, Pisco, Callao, Chimbote, Chicama, Punta Falsa, Paita y Puerto Pizarro, colectándose 93 muestras de zooplancton (Fig. 1). Es-

tas se obtuvieron mediante dos tipos de aparejo, la red Hensen y la red estándar de zooplancton. La primera se empleó dentro de las 100 mn, y se operó con barco parado en jales verticales desde 50 m de profundidad hacia la superficie; y la segunda se tomó hasta las 200 millas, en arrastres superficiales durante cinco minutos y a velocidad de 3 nudos, colocándose un medidor de flujo marca General Oceanic modelo 2030 R, con el objeto de calcular la cantidad de agua filtrada.

Las muestras se fijaron y preservaron en formaldehído al 2%. El análisis de éstas se realizó en el laboratorio del Área de Evaluación de Producción Secundaria, en donde se determinaron los volúmenes y la composición de especies tanto del zooplancton como del ictioplancton; y de las muestras colectadas con red estándar se determinaron los indicadores biológicos.

Los volúmenes del zooplancton se determinaron utilizando el método por desplazamiento de ROBERTSON (1970), hallándose posteriormente los volúmenes de agua filtrada con los datos proporcionados por el flujómetro.

Para la determinación de especies del zooplancton se utilizaron los trabajos de BOSCHI (1981), BOUILLON (1999), BOWMAN y GRUNER (1973), BRADFORD-GRIEVE *et al.* (1999), GURNEY (1942), ONBÉ (1999), POHLE *et al.* (1999), PUGH (1999), RICHTER y SEAPY 1999, VAN DER SPROEL y DADON (1999), entre otros; y para el caso del ictioplancton

<sup>1</sup> Área de Evaluación de Producción Secundaria. DOB. DIO

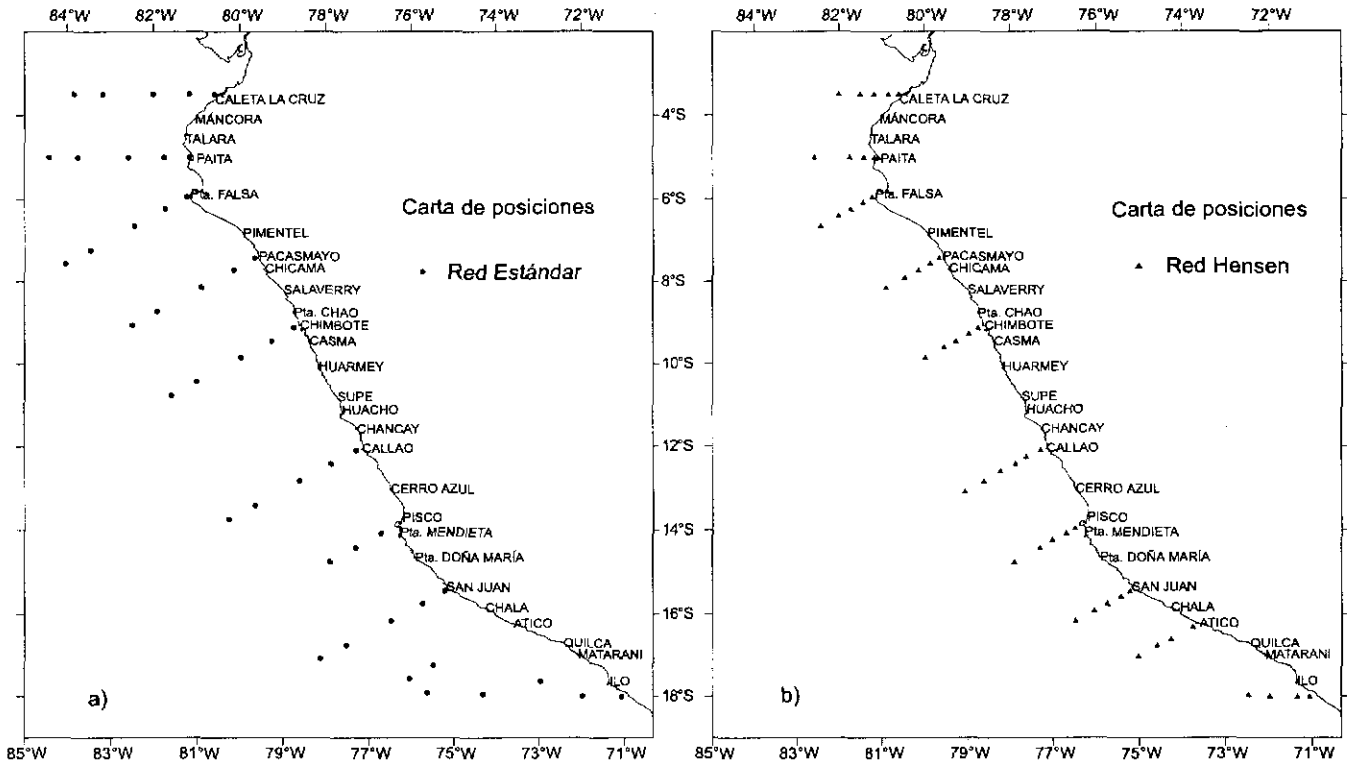


FIGURA 1. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06. Estaciones de muestreo de zooplancton. a) Red estándar y b) Red Hensen.

a EINARSON Y ROJAS (1963), SANDOVAL DE CASTILLO (1979), BALBOTÍN Y PÉREZ (1980), OLIVAR Y FORTUÑO (1991) y MOSER (1996).

Se emplea una escala de valores para los volúme-

nes de zooplancton, la que podrá ser ajustada en el tiempo con información proveniente de prospecciones futuras.

Los resultados de las abundancias se expresan en

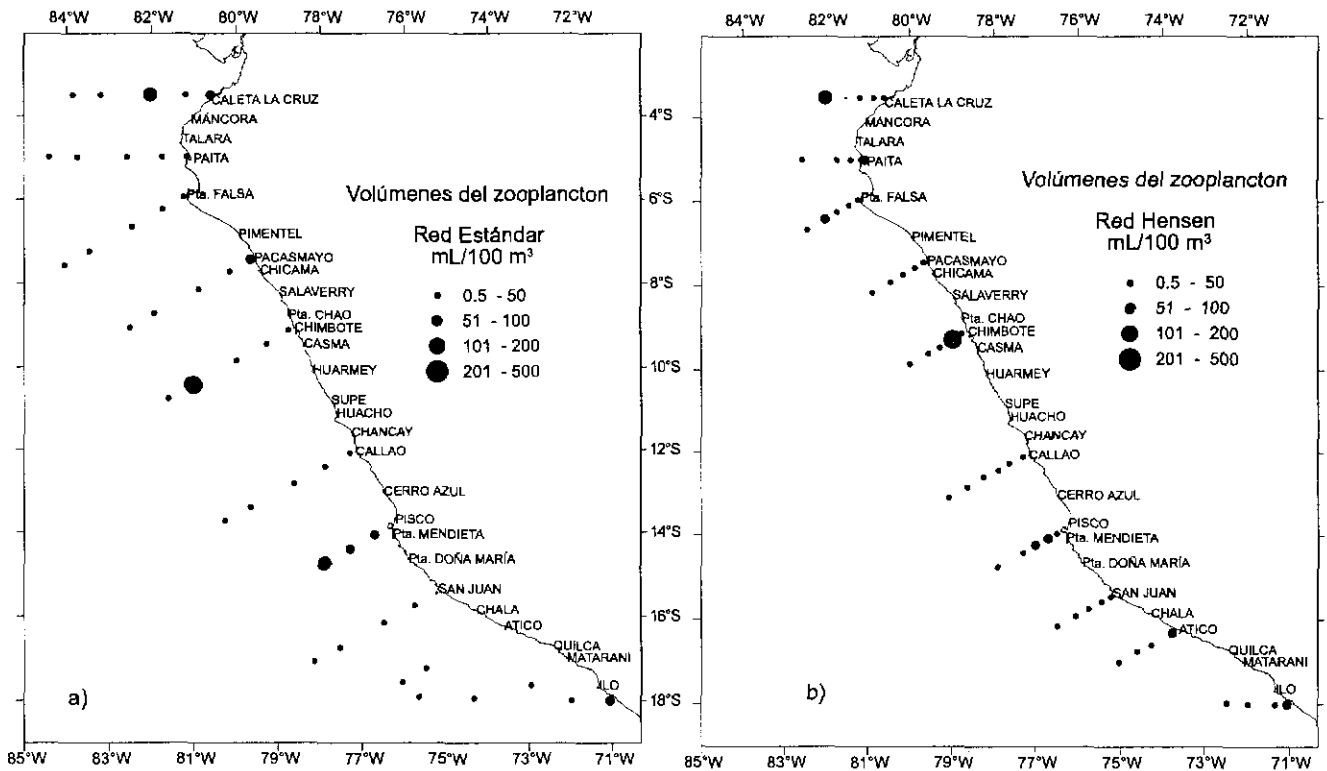


FIGURA 2. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06. Volúmenes del zooplancton. a) Red Estándar y b) Red Hensen (mL/100 m<sup>3</sup>).

número de organismos/100m<sup>3</sup> y el de los volúmenes del zooplancton en mL/100 m<sup>3</sup>. Las figuras se elaboraron utilizando el programa Surfer versión 7.

TABLA 1. Volúmenes de zooplancton. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06

NORTE Estación	Red Hensen vol.(mL/100m <sup>3</sup> )	Red Estándar vol.(mL/100m <sup>3</sup> )	Hora
1	0,91	21,73	00:56
2	9,09		05:18
3	6,82	1,10	10:50
4	6,82		15:33
5	11,36	1,70	20:28
6	25,00		01:17
7		7,14	06:43
8		2,38	13:20
12		13,65	08:05
13		371,69	14:55
15	34,09	41,80	02:58
16	25,00		08:23
17	9,09	12,34	11:50
18	215,91		14:49
19	36,36	6,27	17:24
23	38,64	88,78	03:59
24	20,45		06:15
25	22,73	7,51	09:00
26	10,00		
27	9,09	9,62	16:00
29		12,06	02:49
30		23,07	08:43
35		27,96	21:50
36		14,36	04:00
38	22,73	14,56	14:29
39	72,73		19:30
40	29,55	26,67	23:33
41	9,09		03:46
42	6,82	3,07	07:19
44	2,27	11,84	15:08
45	20,45		17:10
46	15,91	5,54	19:58
47	68,18		00:00
48	47,73	22,64	04:35
50		12,09	15:18
51		11,76	20:33
55		49,40	08:07
56		8,42	14:12
58	113,64	107,41	00:19
59	50,00		04:54
60	15,91	20,78	09:13
61	15,91		12:27
62	18,18	71,56	14:35

SUR Estación	Red Hensen vol.(mL/100m <sup>3</sup> )	Red Estándar vol.(mL/100m <sup>3</sup> )	Hora
1	2,27		17:15
2	63,64	71,63	06:50
3	81,82		03:28
4	22,73	51,17	23:45
5	34,09	102,92	18:15
6		23,18	01:57
7		16,69	20:10
9	22,73	13,40	09:54
10	13,64		05:25
11	20,45	22,39	01:40
12	29,55		21:55
13	16,82	27,16	18:50
14	58,82		20:05
16	11,36		05:15
17	12,27		09:20
18	27,27		14:45
19		24,72	06:00
20		20,41	00:18
22		6,02	19:32
24		6,52	09:05
26		34,99	22:00
27	31,82		17:45
28	18,18	5,80	13:06
30	11,36		05:40
31	54,54	82,31	02:10

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Zooplancton

En forma general los volúmenes del zooplancton entre Puerto Pizarro e Ilo estuvieron entre 0,91 y 371,69 mL/100 m<sup>3</sup> (Tabla 1). Se observó que los volúmenes predominantes con la red estándar en casi toda el área muestreada fueron menores a 50 mL/100 m<sup>3</sup>, presentándose valores entre 50 y 100 mL/100 m<sup>3</sup> en los perfiles de Puerto Pizarro, Pisco, Chicama e Ilo. Se observó un máximo volumen de 371,69 mL/100 m<sup>3</sup> frente a Chimbote a 162 mn de la costa (Fig. 2a).

Dentro de las 100 mn de la costa, se determinaron volúmenes <50 mL/100 m<sup>3</sup> en los perfiles de Chicama, Callao y San Juan; los valores mayores, entre 100 y 200 mL/100 m<sup>3</sup> se encontraron en Puerto Pizarro y Chimbote (Fig. 2b).

Utilizando la red estándar, se pudo determinar 24 grupos de zooplancton: copépodos (83 especies), anfípodos (20), sifonóforos (12) y eufáusidos (7); presentaron una sola especie, los mysidáceos, los braquiópodos y briozoarios, entre otros (Tabla 2). Las especies más frecuentes fueron: los copépodos *Paracalanus parvus* (93%), *Corycaeus dubius* (80%), *Subeucalanus mucronatus* (73%), y el quetognato *Sagitta enflata* (71%).

Empleando la red Hensen se determinaron 26 grupos del zooplancton. Los copépodos tuvieron el mayor número de especies (90), seguidos por los anfípodos (20), quetognatos y medusas con 8 y sifonóforos con 6 (Tabla 3). Con este aparejo las especies más frecuentes fueron los copépodos *Corycaeus dubius* (93%), *Paracalanus parvus* (89%) y *Oncaea venusta* (83%).

Haciendo un análisis de la distribución de las especies del zooplancton se observó que algunas, sobre todo los copépodos, presentaron un patrón de distribución bastante peculiar. Por ejemplo, *Haloptilus acutifrons*, *Pleuromamma borealis*, *P. abdominalis* y *Corycaeus flacus*, se encontraron solamente en la parte norte-centro entre Puerto Pizarro y Callao; otras tuvieron una distribución al sur del Callao como *Corycaeus furcifer*, *Candacia bipinnata*, *Lubbockia squillimana*, entre otras. Estas especies mostraron una relación directa con la distribución de la temperatura registrada durante el desarrollo de este crucero.

### Indicadores biológicos

Dentro de los indicadores biológicos se determinaron los siguientes: Copépodos indicadores de AES (*Centropages furcatus*, *Rhincalanus nasutus* y *R. cornutus*), entre Puerto Pizarro y Punta Falsa hasta las 90 millas de la costa.

Los indicadores de ASS (*Acartia danae*, *A. negligens*, *Calocalanus pavo*, *Ischnocalanus plumulosus*, *Mecynocera clausii* y *Oncaea confiera*) estuvieron principalmente entre Puerto Pizarro y Chimbote y entre Callao e Ilo. La presencia de especies de ASS en estas zonas indicarían rezagos de la presencia de una lengua de agua cálida ligeramente más

TABLA 2. Composición y frecuencia del zooplancton. Red Estándar. Cruceiro Oceanográfico Conjunto 0005-06.

TAXA	Est (+)	Frec (%)	TAXA	Est (+)	Frec (%)	TAXA	Est (+)	Frec (%)	TAXA	Est (+)	Frec (%)	TAXA	Est (+)	Frec (%)	
FORAMINIFERA			Limacina trochiliformis	3	6,67	PELECYPODA	10	22,22	Euchirella bella	7	15,56	Oncaea conifera	7	15,56	
HYDRODROMEDUSAE			PELECYPODA	7	15,56	Labidocera aculeifera	17	37,78	Oncaea venusta	31	68,89	DECAPODA			
Amphimedusae	2	4,44	CEPHALOPODA	9	20,00	Labidocera acuta	7	15,56	Oncaea sp.	3	6,67	Caridea estadio zoea	7	15,56	
Leuckartiara sp.	1	2,22	POLYCHAETA	11	24,44	Labidocera sp.	8	17,78	Sapphirina darwini	3	6,67	Nematocarcinidae	2	4,44	
Nemomedusae	5	11,11	Alciopidae	5	11,11	Lucicutia flavicornis	11	24,44	Sapphirina intestinata	9	20,00	Peneidea estadio zoea	1	2,22	
Pelagia noctiluca	1	2,22	Lopodomyxidae	2	4,44	Lucicutia gausseae	2	4,44	Sapphirina opalina	1	2,22	Solenocera sp.	1	2,22	
Sommersella thieriaculata	1	2,22	Pelagialia longicirrata	2	4,44	Mesocyclops clausii	13	28,89	Sapphirina metathira	2	4,44	Leucifer sp.	10	22,22	
Trachymedusae			Mageloniidae	1	2,22	Nannocalanus minor	26	57,78	Sapphirina sp.	8	17,78	Sergestidae	15	33,33	
Aglaia hemistoma	1	2,22	Sponidae	5	11,11	Paracalananus attenuatus	25	55,56	Caligoida			Anomura			
Liriope tetraphylla	16	35,56	Tomopteridae	1	2,22	Paracalananus parvus	42	93,33	Caligus sp.	1	2,22	Hippidae			
SIPHONOPHORAE			Typlosoleleidae	10	22,22	Paracandacia truncata	5	11,11	CIRRIPELIA			Eremia analoga zoea	21	46,67	
Physonectae			CLADOCERA	1	2,22	Pleuronamma piseki	9	20,00	nauplius	2	4,44	Gaithreidae estadio zoea	3	6,67	
Physophora histriostatica	1	2,22	Oleopoda	1	2,22	Pleuronamma borealis	2	4,44	larva oipris	18	40,00	Pleuronectes monodon	3	6,67	
Calyptophorae	1	2,22	Penilia avirostris	1	2,22	Pleuronamma abdominalis	3	6,67	MYSIDACEA	1	2,22	Paguridae estadio zoea	3	6,67	
Abylopsis tetragona	5	11,11	Onychopoda	2	4,44	Pontella sp.	3	6,67	Sinella sp.	1	2,22	Porcellanidae estadio zoea	3	6,67	
Bastia bassensis	14	31,11	Evache spinifera	2	4,44	Pontellina plumata	12	26,67	AMPHIPODA			Macrura			
Chelophyes appendiculata	1	2,22	Pleopus polyphemoides	4	8,89	Pontelopsis armata	1	2,22	Gammaridea			Callinectes sp. estadio zoea	1	2,22	
Chelophyes onitoria	2	4,44	Pseudopenaeus longistria	6	13,33	Pontelopsis regalis	1	2,22	Ampeliscus sp.			Brachyura			
Dyphes obispa	2	4,44	OSTRACODA	3	6,67	Phaena spinifera	1	2,22	Hypsiidea	15	33,33	Grapsidae estadio zoea	6	13,33	
Eukonoides spiralis	1	2,22	Conchoecia sp.	12	26,67	Rhincalanus resilius	5	11,11	Brachyscelus cruscium	2	4,44	Majidae estadio zoea	10	22,22	
Hippopodius hippopus	1	2,22	Halopris inflata	1	2,22	Rhincalanus cornutus	2	4,44	Callinamhynchus sp.	1	2,22	Pinnotheridae estadio zoea	4	8,89	
Lenia cossacki	1	2,22	COPEPODA	1	2,22	Scolecithrix danae	11	24,44	Eucelus robustus	1	2,22	Portunidae estadio zoea	2	4,44	
Lenia hotspur	1	2,22	Calanoida	28	62,22	Scolecithrixella bradyi	17	37,78	Glossoccephalus sp.	1	2,22	STOMATOPODA			
Muggesha atteniza	20	44,44	Acartia danae	2	4,44	Subcaecalanus mucronatus	33	73,33	Hypsiella vesselieri	2	4,44	Gonodactylidae			
Muggesha tochi	2	4,44	Acartia erythroa	2	4,44	Subcaecalanus crassus	1	2,22	Hyperiidetes sibaginis	2	4,44	Squillidae			
CTENOPHORA			Acartia negligens	7	15,56	Temora discaloida	24	53,33	Lestrigonus bengalensis	1	2,22	BRACHIOPODA			
Hormiphora plumosa	12	26,67	Acartia tonsa	23	51,11	Temora stylifera	20	44,44	Lestrigonus sp.	1	2,22	BRYOZOA			
Boreo sp.	1	2,22	Atrocalanus sp.	9	20,00	Cyclopoida	3	6,67	Lycaeopsis sp.	1	2,22	Membranipora sp.	5	11,11	
GASTROPODA	13	28,89	Aetideus armatus	1	2,22	Olithona plumifera	28	62,22	Phronimella elongata	1	2,22	CHAETOGNATHA			
Mesogastropoda			Aetideus bradyi	1	2,22	Olithona sp.	2	4,44	Phronimopsis spinifera	3	6,67	Krahnitha subtilis	8	17,78	
Nalidae	4	8,89	Calanus australis	25	55,56	Harpacticoida	8	17,78	Phrosina semilunata	1	2,22	Pterossagitta draco	10	22,22	
Nudibranchio			Calanus darwini	2	4,44	Clyemnestra rostrata	3	6,67	Platyscelidae	1	2,22	Sagitta enflata	32	71,11	
Glaucus sp.	1	2,22	Calanus tenuicornis	1	2,22	Clyemnestra scutellata	3	6,67	Primo macroa	2	4,44	Sagitta hexaptera	4	8,89	
HETEROPODA			Calocalanus pavo	10	22,22	Euterpina aculeifera	3	6,67	Pronoidea	1	2,22	Sagitta minima	1	2,22	
Allania gaudichaudi	8	17,78	Candacia curta	14	31,11	Euterpina sp.	1	2,22	Triphana malmi	1	2,22	Sagitta pacifica	23	51,11	
Allania tesseieri	1	2,22	Candacia bipinnata	5	11,11	Microsetella rosea	1	2,22	Leptocelis sp.	3	6,67	Sagitta regularis	8	17,78	
Allania turcullata	2	4,44	Candacia pachyactinia	4	8,89	Microsetella rostrata	1	2,22	Rhabdosoma sp.	8	17,78	APPENDICULARIA			
Allania sp.	16	35,56	Candacia sp.	5	11,11	Poecilostomatoida	17	37,78	Sora sp.	1	2,22	Oklopleura sp.	14	31,11	
Cardiropoda piacentia	1	2,22	Centropages brachiatius	24	53,33	Copilia miniatilis	9	20,00	Vibilia sp.	2	4,44	THALASSEA			
Filicoda desmarlesi	4	8,89	Centropages furcatus	14	31,11	Corycaeus catus	18	40,00	EUPHAUSIACEA			Doliolum gegentauri	3	6,67	
PTEROPODA			Centropages elongatus	8	17,78	Corycaeus crassusculus	36	80,00	Euphausia distinguenda	1	2,22	Doliolum nationalis	13	28,89	
Carolinia inflexa	3	6,67	Centropages grabilis	4	8,89	Corycaeus obtusus	1	2,22	Euphausia eximia	3	6,67	Doliolum sp.	13	28,89	
Cressis aculea	4	8,89	Clausocalanus arcuicornis	2	4,44	Corycaeus ficus	2	4,44	Euphausia lamellifera	1	2,22				
Cressis virgula	7	15,56	Clausocalanus sp.	18	40,00	Corycaeus lucifer	3	6,67	Euphausia mucronata	12	26,67				
Cressis sp.	5	11,11	Isthrocalanus plumbeus	18	40,00	Corycaeus longistilis	2	4,44	Euphausia mutica	2	4,44				
Desmoporus papilio	6	13,33	Eucalanus inermis	9	20,00	Corycaeus speciosus	2	4,44	Nyctiphanes simplex	3	6,67				
Helicyclois strigata	2	4,44	Euchaeta imraya	24	53,33	Corycaeus sp.	9	20,00	Stylochiron sp.	5	11,11				
Limacina bulimoides	1	2,22	Euchaeta longirostris	4	8,89	Lubbockia squillifera	3	6,67	Estadio caliptopis n.d.	16	35,56				
Limacina inflata	2	4,44	Euchaeta sp.	7	15,56	Mimocorycella sp.	3	6,67							

TABLA 3. Composición y frecuencia del zooplankton. Red Hensen. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06.

TAXA	Est (+)	Frec.(%)	TAXA	Est (+)	Frec.(%)	TAXA	Est (+)	Frec.(%)	TAXA	Est (+)	Frec.(%)	TAXA	Est (+)	Frec.(%)
FORAMINIFERA	1	2,04	CLADOCERA	2	4,08	Paracandacia truncata	8	16,33	Sapphirina metalina	2	4,08	Sergastidae	6	12,24
HYDROIDOMEDUSAE			Oryctopoda			Paracalanus attenuatus	26	53,06	Sapphirina nigromaculata	1	2,04	Solerocera sp.	1	2,04
Amimonedusa	1	2,04	Eridia spinifera	3	6,12	Rhazma spinifera	9	18,37	Sapphirina sp.	5	10,20	Leucifer sp.	10	20,41
Haliplius sp.	1	2,04	Pseudocerosia longistoma	5	10,20	Pleuromma pisaki	9	18,37	CIRRIPIEDIA			Anomura		
Lepidomedusa	1	2,04	Pleuromma borealis	8	16,33	Pleuromma abdominalis	6	12,24	larva cipris	13	26,53	Alburneidae		
Phialidium sp.	1	2,04	Pleuromma borealis	23	46,94	Pardalina plumata	5	10,20	ISOPODA	5	10,20	Blepharipoda sp. zoea	3	6,12
Narcomedusa	1	2,04	Halocippus inflata	7	14,29	Pardalina plumata	4	8,16	MYSIDACEA	1	2,04	Hippidae		
Cumia sp.	1	2,04	COPEPODA			Pardalina plumata	2	4,08	AMPHIPODA	2	4,08	Emerita analoga zoea	29	59,18
Pelagia noctiluca	4	8,16	Calanoida	14	28,57	Rhinocalanus armatus	9	18,37	GAMMARIDEA	7	14,29	Galatheaidae estadio zoea	11	22,45
Schmiedeknechtia bifenestrata	2	4,08	Acartia danica	1	2,04	Rhinocalanus cornutus	2	4,08	Ampelisca sp.	1	2,04	Pleuroncodes monodon	11	22,45
Tachytrichus	1	2,04	Acartia negligens	35	71,43	Scolecithrix danica	25	51,02	Hyperidea	15	30,61	Paguridae estadio zoea	3	6,12
Acartia hanseni	2	4,08	Acartia tonsa	16	32,65	Scolecithrix bradyi	31	63,27	Callanornynchus sp.	3	6,12	Porcellanidae estadio zoea	6	12,24
Liriope tetraphylla	16	32,65	Acrocalanus gracilis	1	2,04	Scolecithrix sp.	4	8,16	Eupronoe maculata	2	4,08	Macrura		
Pantachogon sp.	10	20,41	Acrocalanus sp.	15	30,61	Scolecithrix sp.	1	2,04	Hyperionae stephensoni	1	2,04	Callinassa sp. estadio zoea	3	6,12
SIPHONOPHORE			Aelidius armatus	1	2,04	Subeucalanus mucronatus	34	69,39	Leafigonus bergalensis	1	2,04	Brachyura	1	2,04
Callioptera			Aelidius bradyi	9	18,37	Subeucalanus crassus	14	28,57	Lesirigonus schtrogenetos	2	4,08	Grapsoidea estadio zoea	11	22,45
Abylopsis tetragona	6	12,24	Ameliditrix sp.	2	4,08	Temma discaridata	22	44,90	Leptocosis sp.	1	2,04	Majidae estadio zoea	16	32,65
Bassia bassensis	10	20,41	Calanus australis	38	77,55	Temma stylifera	10	20,41	Lycaeidae	2	4,08	Prinotheridae estadio zoea	3	6,12
Eudoroides nira	1	2,04	Calanus danicus	2	4,08	Cyclopoidea	7	14,29	Parascidae	4	8,16	Porunidae estadio zoea	2	4,08
Hippodotus hippopus	2	4,08	Calanus tenuicornis	8	16,33	Oithona nana	2	4,08	Phoronidae	4	8,16	STOMATOPODA		
Leanea holaspur	1	2,04	Calocalanus pavo	4	8,16	Oithona plumifera	35	71,43	Phoronina sp.	1	2,04	Gonodactylidae	6	12,24
Muggasea atlantica	34	69,33	Candacia curta	20	40,82	Oithona saligna	4	8,16	Phronimopsis spinifera	12	24,49	Squillidae	1	2,04
Hempionia plumosa	11	22,45	Candacia pachydracilla	6	12,24	Oithona sp.	4	8,16	Phrosina semilunata	3	6,12	PHORONIDAE	1	2,04
GASTROPODA			Candacia simplex	7	14,29	Harpacticoida	4	8,16	Phrosina sp.	1	2,04	BRYOZOA	12	24,49
Nudibranchia	27	55,10	Cyrtomastix rostrata	17	34,69	Cyrtomastix scutellata	1	2,04	Phrosoa sp.	3	6,12	BRACHIOPODA	4	8,16
Phylliroe leucophala	1	2,04	Eutima acutifrons	2	4,08	Microsetella rosea	2	4,08	Paraproneo parva	2	4,08	CHAETOGNATHA		
Alenia gaudichaudi	2	4,08	Microsetella rosea	3	6,12	Poecilostomatoida	1	2,04	Pseudolycaea sp.	1	2,04	Krohnia subtilis	1	2,04
Alenia sp.	19	38,78	Poecilostomatoida	1	2,04	Copilia mirabilis	18	36,73	Rhabdosoma sp.	9	18,37	Pterossagitta draco	6	12,24
Cammaria lamarki	2	4,08	Copilia mirabilis	23	46,94	Corycaeus calvus	4	8,16	Sympterna parva	1	2,04	Sagitta enfilata	35	71,43
Friobolus desmaresei	5	10,20	Corycaeus calvus	25	51,02	Corycaeus crassiscutis	16	32,65	Tryphana malmi	3	6,12	Sagitta hexaptera	16	32,65
PTEROPODA			Euchaeta rimosa	20	40,82	Corycaeus dubius	46	93,88	Tryphana sp.	1	2,04	Sagitta minima	16	32,65
Cressis acicula	2	4,08	Euchaeta longicornis	23	46,94	Corycaeus fuscus	4	8,16	Vibilia armata	4	8,16	Sagitta pacifica	27	55,10
Cressis virgata	2	4,08	Euchaeta sp.	8	16,33	Corycaeus furcifer	8	16,33	EUPHAUSIACEA			Sagitta paruviana	8	16,33
Cressis sp.	1	2,04	Euchaeta bella	18	36,73	Corycaeus speciosus	2	4,08	Euphausia distinguenda	1	2,04	Sagitta sp.	5	10,20
Desmoplus papilio	12	24,49	Halogrius ornatus	3	6,12	Corycaeus imbutus	2	4,08	Euphausia eximia	1	2,04	APPENDICULARIA	29	59,18
Limnoria trochiliformis	1	2,04	Halogrius acutifrons	3	6,12	Lubbocka spulliniana	7	14,29	Euphausia lamelligera	1	2,04	Chlophaura sp.	4	8,16
PELECYPODA			Halogrius sp.	3	6,12	Lubbocka sp.	5	10,20	Euphausia mucronata	18	36,73	THALAMEA		
CEPHALOPODA			Heterorhabdus papilliger	2	4,08	Mimocorycaella sp.	3	6,12	Euphausia tenera	1	2,04	Doliolum nationalis	13	26,53
Actinoptera	16	32,65	Heterorhabdus sp.	1	2,04	Pachysoma dentatum	3	6,12	Nematoscelis sp.	1	2,04	Doliolum sp.	7	14,29
Lepadanthynchidae	15	30,61	Lubbocka acutifrons	3	6,12	Oncaea conferta	12	24,49	Nyctiphanes simplex	2	4,08	CEPHALOCHORDATA		
Pelagobia longistoma	10	20,41	Lubbocka conferta	24	48,98	Oncaea venusta	41	83,67	Silyochloron sp.	13	26,53	Branchiostoma elongatum	4	8,16
Magelonidae	3	6,12	Lubbocka genivosa	4	8,16	Sapphirina darwini	6	12,24	Estadio calyptopis n.d.	15	30,61			
Spionidae	16	32,65	Mesrocera clausi	20	40,82	Sapphirina gastrica	3	6,12	Estadio furcilla n.d.	41	83,67			
Tamopteridae	1	2,04	Nannocalanus minor	30	61,22	Sapphirina metalina	12	24,49	DECAPODA			Caridea estadio zoea	5	10,20
Typhloscolocidae	11	22,45	Paracalanus parvus	44	89,80	Sapphirina opalina	3	6,12	Penaeidae estadio zoea	5	10,20			

TABLA 4. Composición y abundancia del ictioplancton. Red Estándar. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06.

TAXA			Estadio	Est (+)	Ab. Mínima (ind/100 m <sup>3</sup> )	Ab. Máxima (ind/100 m <sup>3</sup> )	Frec. %	
Anguilliformes			huevo	2	1	6	4,44	
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardinops sagax sagax</i>	huevo	1	4	4	2,22	
	Engraulidae	<i>Engraulis ringens</i>	huevo	8	6	9594	17,77	
<i>Engraulis ringens</i>		larva	11	1	532	24,44		
No determinado		huevo	1	13	13	2,22		
Stomiiformes	Gonostomatidae	<i>Cyclothone acclinidens</i>	larva	1	4	4	2,22	
		<i>Cyclothone signata</i>	larva	1	3	3	2,22	
		No determinado	larva	1	2	2	2,22	
	Phosichthyidae	<i>Vinciguerria lucetia</i>	huevo	15	2	1279	33,33	
		<i>Vinciguerria lucetia</i>	larva	19	1	242	42,22	
Melanostomiidae	No determinado	larva	1	2	2	2,22		
Aulopiformes	Synodontidae	No determinado	larva	1	4	4	2,22	
Myctophiformes	Myctophidae	<i>Lampanyctus parvicauda</i>	larva	5	1	2	11,11	
		<i>Lampanyctus acanthurus</i>	larva	1	2	2	2,22	
		<i>Stenobranchius</i> sp.	larva	2	2	3	4,44	
		<i>Triphoturus oculcus</i>	larva	1	1	1	2,22	
		<i>Diogenichthys laternatus</i>	larva	3	2	11	6,67	
		<i>Gonichthys tenuiculus</i>	larva	2	2	3	4,44	
		<i>Hygophum reinhardtii</i>	larva	1	3	3	2,22	
		<i>Symbolophorus evermanni</i>	larva	1	2	2	2,22	
		No determinado	larva	1	2	2	2,22	
		Gadiformes	Merlucciidae	<i>Merluccius gayi peruanus</i>	larva	1	1	2,22
Ophidiiformes	Ophidiidae	No determinado	larva	2	1	4	4,44	
	Gigantactinidae	No determinado	larva	1	1	1	2,22	
Beloniformes	Scomberesocidae	No determinado	larva	1	1	1	2,22	
		<i>Scomberesox saurus saurus</i>	huevo	13	1	19	28,89	
		<i>Scomberesox saurus saurus</i>	larva	2	1	3	4,44	
		No determinado	larva	1	4	4	2,22	
Lampridiformes	Trachipteridae	<i>Trachipterus</i> sp.	larva	1	4	4	2,22	
Scorpaeniformes	Scorpaenidae	No determinado	larva	2	1	1	4,44	
Perciformes	Serranidae	No determinado	larva	1	9	9	2,22	
		No determinado	larva	1	2	2	2,22	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus peru</i>	larva	1	8	8	2,22	
	Gerreidae	<i>Eucinostomus</i> sp.	larva	1	1	1	2,22	
		No determinado	larva	1	4	4	2,22	
	Sciaenidae	No determinado	larva	1	152	152	2,22	
	Polynemidae	<i>Polydactylus approximans</i>	larva	1	2	2	2,22	
	Blenniidae	<i>Hypsoblennius</i> sp.	larva	2	1	2	4,44	
		<i>Ophioblennius</i> sp.	larva	2	1	2	4,44	
		No determinado	larva	1	9	9	2,22	
	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	No determinado	larva	1	13	13	2,22
			No determinado	larva	1	1	1	2,22
	No determinado			huevo	29	1	1089	64,44
			larva	2	1	1	4,44	

intensa de lo normal por el desplazamiento de aguas oceánicas del oeste hacia la costa en el verano (IMARPE 2000).

Las especies de ACF (*Eucalanus inermis* y *Centropa-*

*ges brachiatus*) se distribuyeron a lo largo de toda la costa, desde Puerto Pizarro a Ilo. Entre Puerto Pizarro y Callao hasta las 200 mn, y entre Pisco e Ilo hasta 120 millas de la costa. Según las condiciones ambientales encontradas, esta masa de agua se presentó con una gran amplitud hasta las 200 millas entre Paita y Pimentel, y de Pimentel al sur hasta las 120 millas (IMARPE 2000), lo que estaría en concordancia con la distribución de estas especies.

Los indicadores de Aguas de Afloramiento (AA), como los quetognatos *Krohnitta subtilis* y *Pterosagitta draco*, se localizaron entre Puerto Pizarro y Chimbote desde 5 hasta las 160 millas de la costa (Fig. 3).

### Ictioplancton

#### RED ESTÁNDAR

Dentro del ictioplancton se determinaron 39 especies, siendo las especies más frecuentes los huevos y larvas de *Vinciguerria lucetia* "pez luminoso" presentes en el 33% y 42% de estaciones, respectivamente, los huevos y larvas de *Engraulis ringens* "anchoveta" con el 17% y 24%, y los huevos de *Scomberesox saurus* "agujilla" con el 28%, siendo los más abundantes los huevos de anchoveta y de pez luminoso con valores que estuvieron entre 6 y 9.594 huevos/100m<sup>3</sup> y de 2 y 1.279 huevos/100m<sup>3</sup>, respectivamente (Tabla 4).

Se observó un mayor número de especies en este muestreo (39) en comparación con lo hallado el año 1999 (GIRÓN 1999).

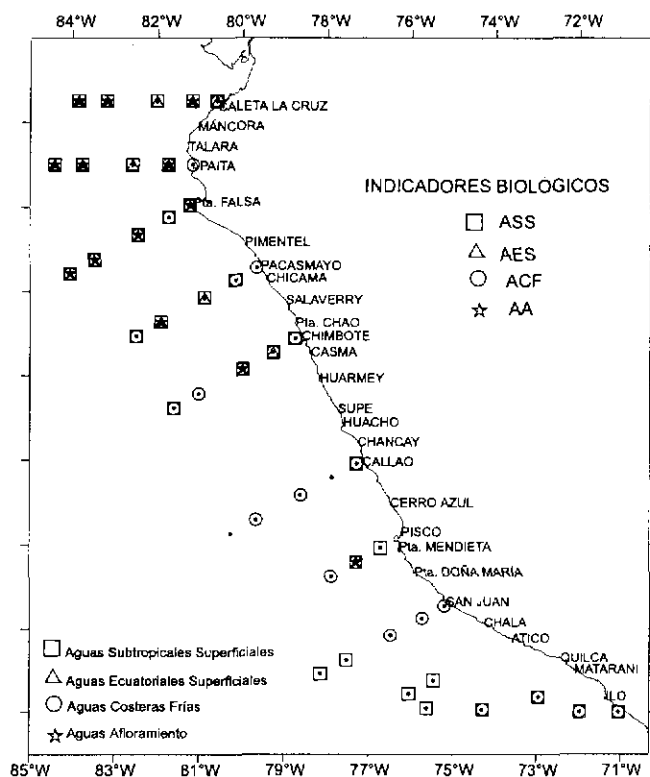


FIGURA 3. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06. Distribución de indicadores de masas de agua del zooplankton.

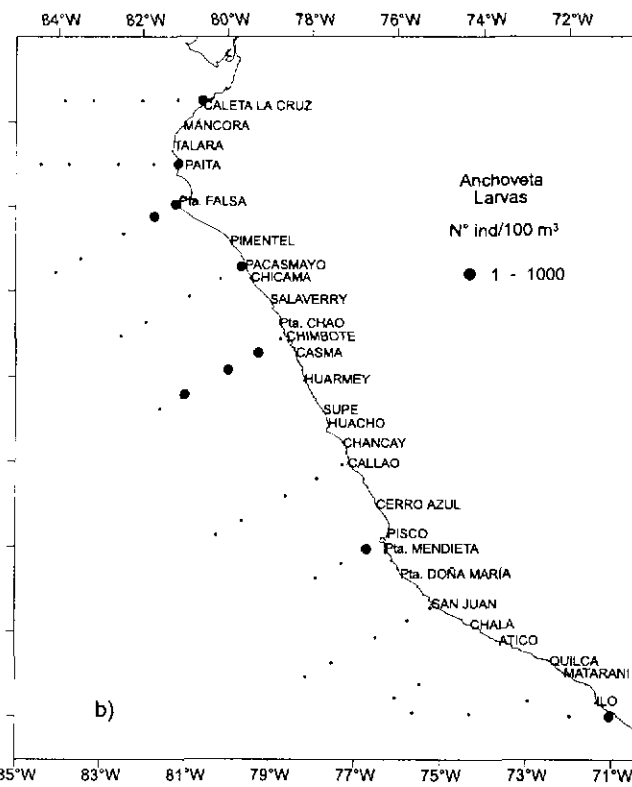
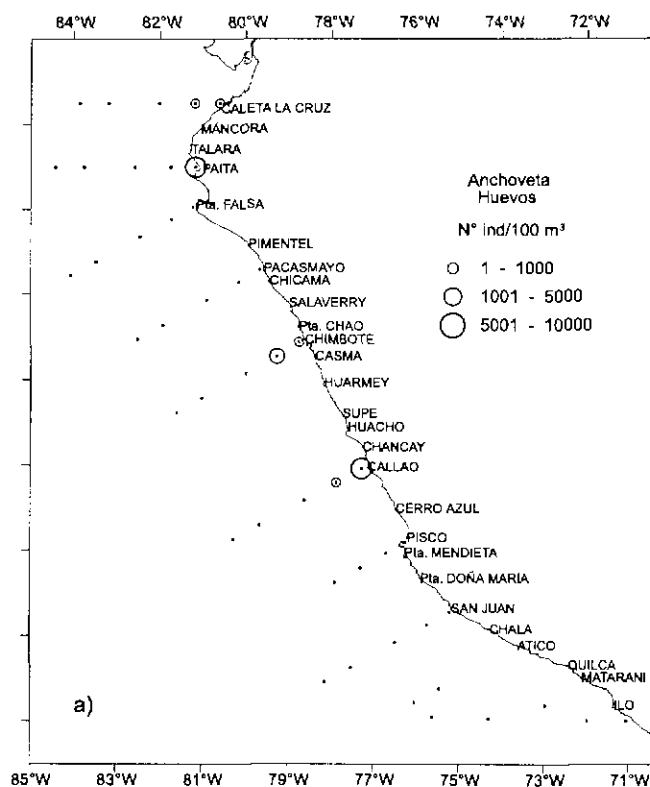


FIGURA 4. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06. Distribución y abundancia de a) huevos y b) larvas de anchoveta. Red Estándar. N° ind/100m<sup>3</sup>.



TABLA 5. Composición y abundancia del ictioplancton. Red Hensen. Crucero Oceanográfico 0005-06.

TAXA			Estadio	Est(+)	Ab. Mínima (ind/100m <sup>3</sup> )	Ab. Máxima (ind/100m <sup>3</sup> )	Frec. %		
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Engraulis ringens</i>	huevo	15	5	1877	30,61		
		<i>Engraulis ringens</i>	larva	21	5	555	42,86		
		<i>Anchoa nasus</i>	huevo	1	23	23	2,04		
		No determinado	huevo	2	27	636	4,08		
		No determinado	larva	2	9	68	4,08		
Salmoniformes	Bathylagidae	<i>Bathylagus wesethi</i>	larva	5	5	23	10,20		
		<i>Leuroglossus stibius</i>	larva	1	27	27	2,04		
Stomiiformes	No determinado		larva	1	5	5	2,04		
		Gonostomatidae	<i>Cyclothone</i> sp.	larva	1	5	5	2,04	
		Phosichthyidae	<i>Vinciguerria lucetia</i>	huevo	19	5	545	38,78	
			<i>Vinciguerria lucetia</i>	larva	21	5	173	42,86	
		Stomiidae	No determinado	larva	1	5	5	2,04	
Aulopiformes	No determinado		larva	1	5	5	2,04		
		Melanostomiidae	No determinado	larva	1	5	5	2,04	
		Synodontidae	No determinado	larva	2	5	5	4,08	
		Scopelarchidae	No determinado	larva	1	5	9	2,04	
		Notosudidae	<i>Scopelosaurus</i> sp.	larva	1	5	5	2,04	
Myctophiformes	Myctophidae	<i>Lamppanyctus parvicauda</i>	larva	5	5	9	10,20		
		<i>Lamppanyctus</i> sp.	larva	2	14	18	4,08		
		<i>Stenobranchius</i> sp.	larva	3	5	5	6,12		
		<i>Triphoturus oculateus</i>	larva	3	5	9	6,12		
		<i>Diogenichthys laternatus</i>	larva	18	5	59	36,73		
		<i>Gonichthys tenuiculus</i>	larva	1	5	5	2,04		
		<i>Gonichthys</i> sp.	larva	1	5	5	2,04		
		<i>Notoscopelus resplandens</i>	larva	1	5	5	2,04		
		<i>Myctophum aurolaternatum</i>	larva	1	5	5	2,04		
		<i>Myctophum nitidulum</i>	larva	3	5	23	6,12		
Gadiformes	No determinado		larva	1	9	9	2,04		
		Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	larva	3	5	5	6,12	
		Beloniformes	Scomberesocidae	<i>Scomberesox saurus saurus</i>	huevo	2	9	14	4,08
				<i>Hoplostethus pacificus</i>	larva	1	5	5	2,04
		Beryciformes	Trachichthyidae	<i>Prionotus stephanophrys</i>	larva	1	5	5	2,04
				<i>Normanichthys crockeri</i>	larva	1	9	9	2,04
		Scorpaeniformes	Normanichthyidae	<i>Normanichthys crockeri</i>	larva	1	9	9	2,04
				<i>Prionotus stephanophrys</i>	larva	1	5	5	2,04
		Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum</i> sp.	larva	1	5	5	2,04
				<i>Pronotogrammus multifasciatus</i>	larva	1	5	5	2,04
No determinado	larva			5	5	14	10,20		
Carangidae	No determinado			larva	1	5	5	2,04	
Coryphaenidae	No determinado				larva	1	5	5	2,04
					larva	3	5	9	6,12
Sciaenidae	No determinado			<i>Menticirrhus</i> sp.	larva	1	5	5	2,04
					larva	3	5	9	6,12
Labridae	No determinado				larva	1	5	5	2,04
				Melanostomiidae	No determinado	larva	1	5	5
		Chiasmodontidae	No determinado	larva	1	5	5	2,04	
		Blenniidae	<i>Hypsoblennius</i> sp.	larva	1	5	5	2,04	
		Gobiidae	No determinado	larva	3	5	14	6,12	
		Nomeidae	<i>Psenes sio</i>	larva	2	5	9	4,08	
		Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys sordidus</i>	larva	1	5	5	2,04
				No determinado	larva	1	18	18	2,04
		No determinado	Cynoglossidae		huevo	25	5	141	51,02
					larva	6	5	9	12,24

*Engraulis ringens* "anchoveta"

En este período los huevos de anchoveta se distribuyeron en la parte norte centro entre Puerto Pizarro y Callao, principalmente, dentro de las 30 millas de la costa con una frecuencia de 17% de estaciones y una abundancia que fluctuó dentro del rango de 6 y 9.594 huevos/100 m<sup>3</sup>; las larvas se distribuyeron en casi toda el área muestreada desde Paita hasta Ilo y presentaron una mayor distribución longitudinal llegando hasta las 160 millas en el perfil de Chimbote con abundancias menores a las de huevos, de 1 y 532 larvas/100m<sup>3</sup> y con una frecuencia de 24% (Fig. 4).

La distribución de huevos y larvas de anchoveta encontrada en este muestreo es diferente a la hallada en el año 1999 (GIRÓN 1999), observándose que para este periodo los huevos y larvas de anchoveta se localizaron en los perfiles de Chicama, Callao e Ilo, hasta una distancia máxima de 90 millas de la costa; con abundancias para huevos de 5 y 2.363 huevos/100 m<sup>3</sup> y de 1 y 60 larvas/100 m<sup>3</sup>. En este crucero los huevos y larvas ampliaron su distribución; los huevos entre Puerto Pizarro y Callao dentro de las 30 millas y las larvas entre Paita e Ilo; en ambos casos con un incremento en sus abundancias.

Con respecto al crucero de 1999 (GIRÓN *op.cit.*), la anchoveta tuvo una mayor distribución y mayores abundancias.

*Vinciguerria lucetia* "pez luminoso"

De manera general el pez luminoso presentó dos zonas de

distribución. Los huevos estuvieron en los perfiles de Puerto Pizarro, Paita y Chicama entre las 20 y 200 millas de la costa y en la parte sur en San Juan e Ilo, distribuidos desde las 20 hasta 240 millas de la costa con abundancias entre 2 y 1.279 huevos/100 m<sup>3</sup> y frecuencia de 33% de estaciones muestreadas (Fig. 5a). Las larvas de esta especie se encontraron en casi todos los perfiles excepto en el Callao, entre las 5 y 240 millas de la costa. Los niveles de abundancia estuvieron entre 1 y 242 larvas/100 m<sup>3</sup> y con una frecuencia de 42% en las estaciones (Fig. 5b).

Al comparar estos resultados con los hallados en el año 1999 (GIRÓN *op.cit.*), se observó que los huevos y larvas de *Vinciguerria lucetia* se distribuyeron en todos los perfiles desde 5 hasta 200 millas, con valores de 1 y 449 huevos/100 m<sup>3</sup> y de 2 y 75 larvas/100 m<sup>3</sup>; en este periodo los huevos tuvieron una distribución localizada, mientras que las larvas se encontraron en casi todos los perfiles y con mayores abundancias.

La mayor diversidad de especies (10) se encontró en Puerto Pizarro a 5 mn de la costa; el menor número de especies (1) estuvo en Paita a 163 mn de la costa.

RED HENSEN

Se determinaron 45 especies, siendo más frecuentes los huevos y larvas de anchoveta *Engraulis ringens* (30% y 42%); huevos y larvas de *Vinciguerria lucetia* "pez luminoso" (38% y 42%) y las larvas de *Diogenichthys later-natus* "linterna de Diógenes", en el 36% de estaciones (Tabla 5).

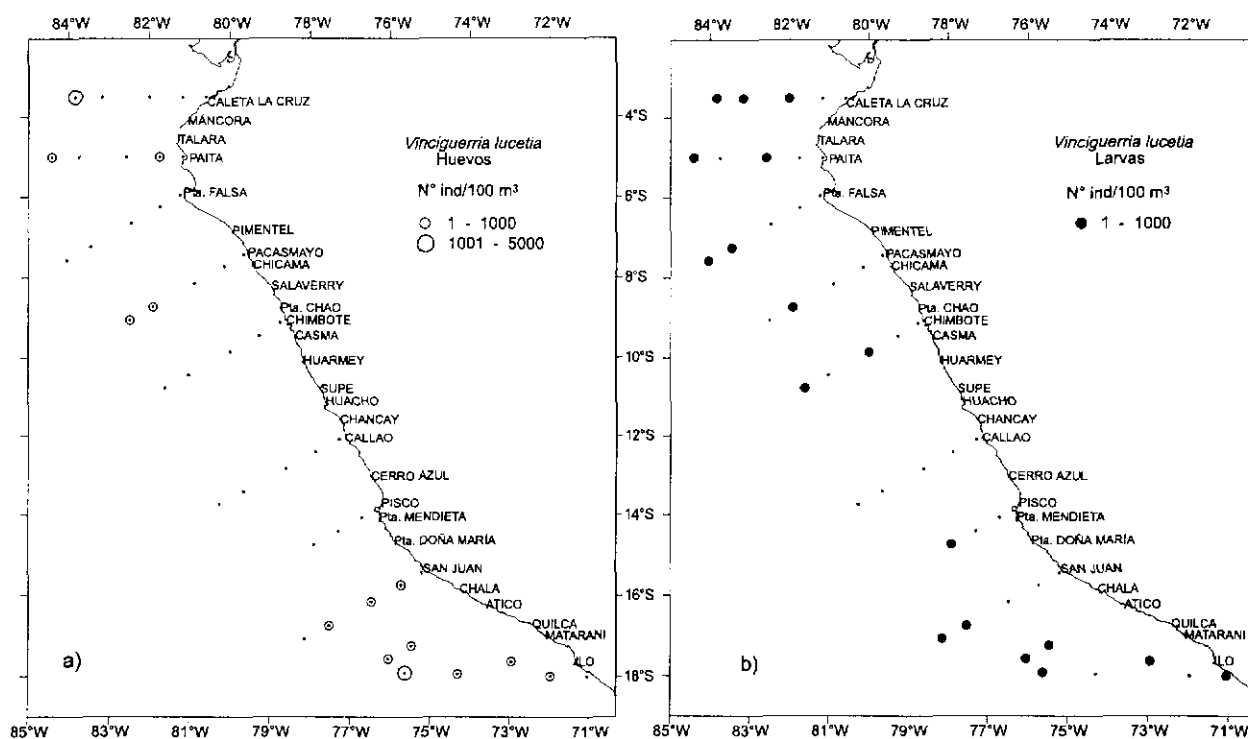


FIGURA 5. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06. Distribución y abundancia de a) huevos y b) larvas de *Vinciguerria*. Red Estándar. N° ind/100m<sup>3</sup>.

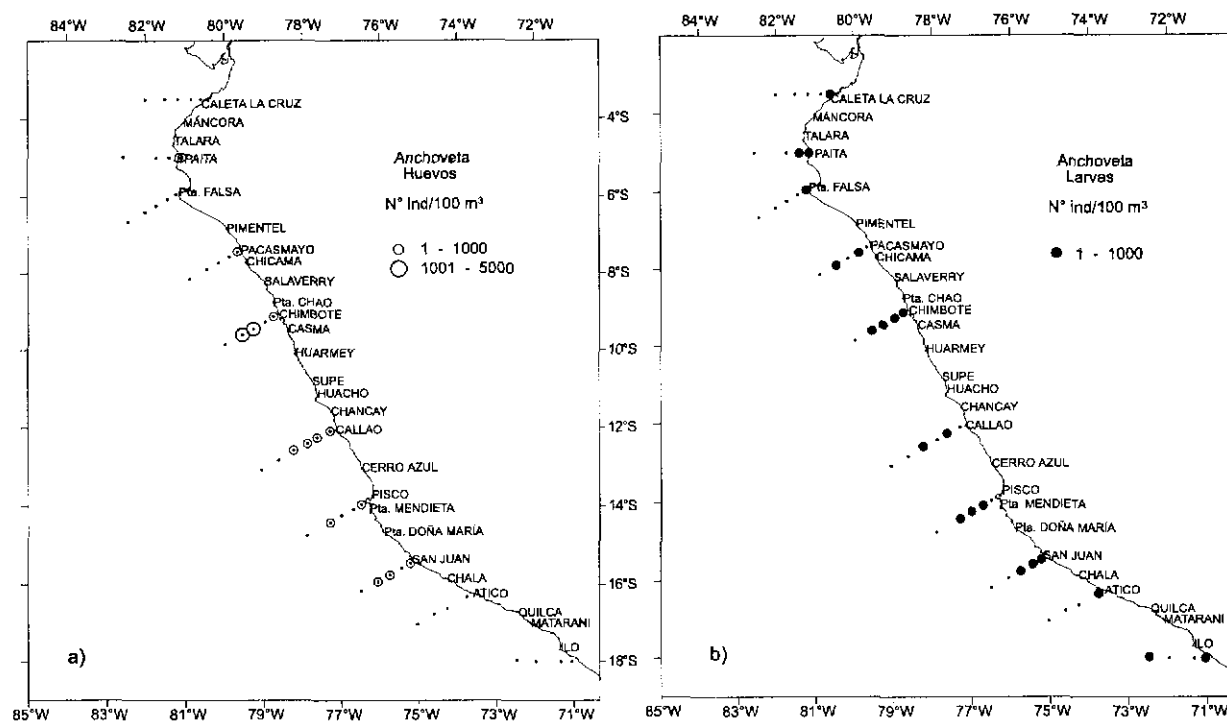


FIGURA 6. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06. Distribución y abundancia de a) huevos y b) larvas de anchoveta. Red Hensen. N° ind/100m³.

*Engraulis ringens* “anchoveta”

De manera general, los huevos y larvas de anchoveta se distribuyeron entre Puerto Pizarro e Ilo hasta una distancia aproximada de 60 millas de la costa; los huevos estuvieron

entre Paita y San Juan con abundancias entre 5 y 1.877 huevos/100 m³, presentes en el 30% de estaciones. Las larvas se encontraron en toda la zona explorada entre Puerto Pizarro e Ilo con menores abundancias que los huevos (5 y 555 larvas/100 m³) y una frecuencia de 42% (Fig. 6).

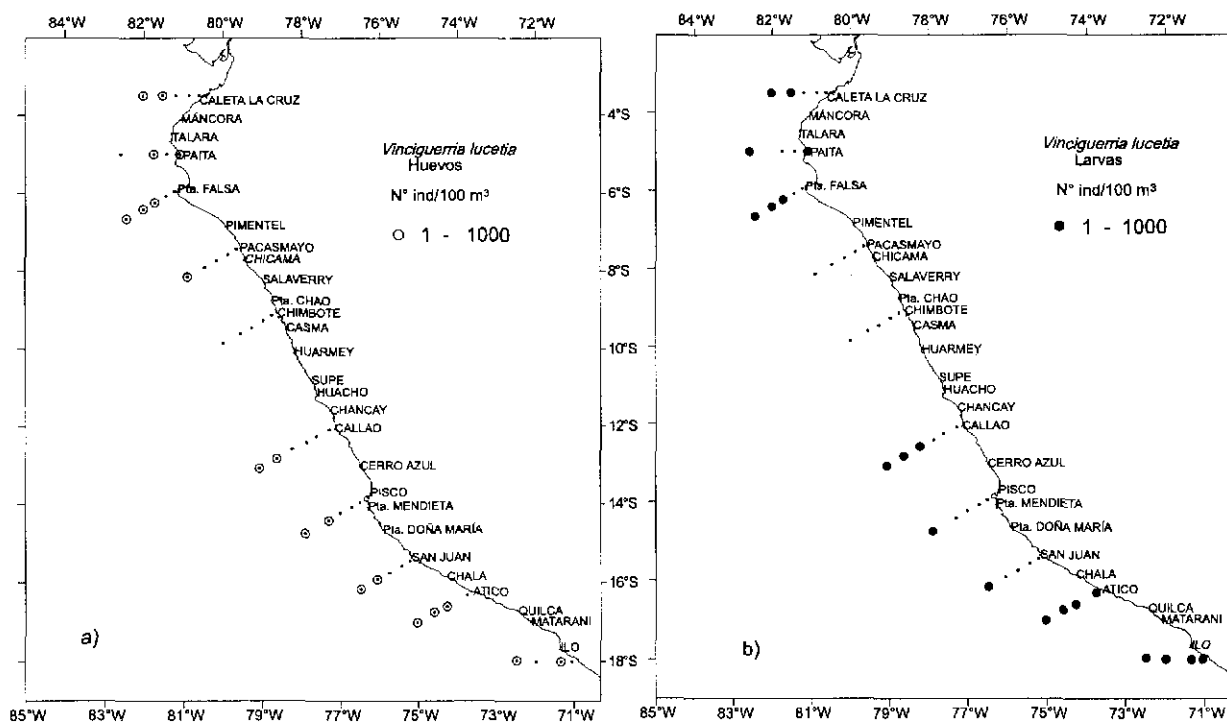


FIGURA 7. Crucero Oceanográfico Conjunto 0005-06. Distribución y abundancia de a) huevos y b) larvas de Vinciguieria. Red Hensen. N° ind/100m³.

### *Vinciguerria lucetia* "pez luminoso"

Los huevos y larvas de esta especie se encontraron entre Puerto Pizarro y Chicama y entre Callao e Ilo, distribuidos hasta las 120 mn; los huevos tuvieron abundancias entre 5 y 545 huevos/100 m<sup>3</sup> y una frecuencia de 38% y las larvas con valores entre 5 y 173 larvas/100 m<sup>3</sup> y presentes en el 42% de estaciones (Fig. 7).

El mayor número de especies encontradas fue de 9, halladas en Puerto Pizarro y Paita a 5 y 60 mn; y el menor número en Pisco y San Juan a 60 y 5 mn de la costa con una especie cada una.

De acuerdo con lo registrado, se puede decir que el número de especies encontradas con la red Hensen fue mayor al hallado con la red estándar. Esto puede ser atribuido a que la mayor distribución de las especies está en la columna de agua de 50 m, que a nivel superficial.

### CONCLUSIONES

1.- Los volúmenes de zooplankton se encontraron en un rango entre 0,91 y 371,69 mL/100 m<sup>3</sup>.

2.- Los organismos del zooplankton indicadores biológicos de cuerpos de agua, estuvieron localizados a lo largo de todo el mar.

3.- La diversidad de ictioplankton fue mayor en el muestreo efectuado con red Hensen (45 especies) que con la red estándar (39 especies).

4.- Las especies más frecuentes con la red estándar fueron los huevos y larvas de *Vinciguerria lucetia* con el 33% y 42% de estaciones; y con la red Hensen fueron los huevos y larvas de anchoveta *Engraulis ringens*, con el 30% y 42%, respectivamente.

5.- Utilizando la red estándar los huevos de anchoveta se encontraron en los perfiles de Paita, Chimbote y Callao con abundancias entre 6 y 9.594 huevos/100 m<sup>3</sup>; las larvas se hallaron desde Paita hasta Ilo, llegando hasta las 160 millas en Chimbote con abundancias menores que los huevos.

6.- Empleando la red Hensen, la anchoveta se halló distribuida entre Puerto Pizarro e Ilo aproximadamente hasta de 60 mn de la costa; los huevos estuvieron entre Chimbote y San Juan con valores entre 5 y 1.877 huevos/100 m<sup>3</sup>; y las larvas se encontraron entre Puerto Pizarro e Ilo con abundancias entre 5 y 555 larvas/100 m<sup>3</sup>.

### Agradecimientos

Al personal de Área de Evaluación de Producción Secundaria, PATRICIA AYÓN, KATIA ARONÉS, ROBERTO QUESQUÉN, MEDALIT ABANTO, YASMÍN ESCUDERO Y OSCAR LOZANO.

### Referencias

BALBONTÍN, F. y R. PÉREZ. 1980. Descripción de los estados larvales de *Normanichthys crockeri* Clark (Perciformes: Nor-

manichthyidae) del área de Valparaíso, Chile. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 17(1): 81-95.

BOSCHI, E. E. 1981. Larvas de Crustacea Decapoda. En: "Atlas del Zooplankton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplankton marino" (D. BOLTOVSKOY, ed.), Public. Esp. Inst. Nac. Inv. Desarrollo Pesq., Mar del Plata: 699-757.

BOUILLON, J. 1999. Hydromedusae. En: "South Atlantic Zooplankton" (D. BOLTOVSKOY, ed.) Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 1:385-465.

BOWMAN, T. E. y H. E. GRUNER. 1973. The families and genera of Hyperiididae (Crustacea: Amphipoda). Smithsonian Contrib. Zool. 146:1-64.

BRADFORD-GRIEVE, J., E. MARKHASEVA, C. ROCHA, B. ABIAHY. 1999. Copépodos. En: "South Atlantic Zooplankton" (D. BOLTOVSKOY, ed.) Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 2:869-1098.

EINARSSON, H. y B. ROJAS DE MENDIOLA. 1963. Descripción de huevos y larvas de anchoveta peruana (*Engraulis ringens* J.). Bol. Inst. Invest. Recurs. Mar. 1(1):1-23.

GIRÓN, M. 1999. Indicadores biológicos e ictioplankton durante el Cr. Regional 9905. Informe interno del Área de Evaluación de Producción Secundaria. DIO. IMARPE.

GURNEY, R. 1942. The larvae of decapod Crustacea. Ray. Soc. Publ., London. 1-306.

IMARPE. 2000. III Crucero Regional Conjunto de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste, Perú. BIC Humboldt (12 - 25 mayo, 2000). Informe Ejecutivo.

MOSER, H. (editor) 1996. CALCOFI Atlas N° 33. The Early Stages of Fishes in the California Current Region. 1505 pp.

OLIVAR, M. y J. FORTUÑO. 1991. Guide to Ichthyoplankton of the Southeast Atlantic (Benguela Current Region). Sci. Mar., 55(1): 1-383.

ONBÉ, T. 1999. Ctenopoda and Onychopoda (Cladocera). In "South Atlantic Zooplankton" (D. BOLTOVSKOY, ed.) Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 1: 797-813.

POHLE, G., F. MANTELATTO, M. NEGREIROS-FRANZOZO, A. FRANZOZO 1999. Larval Decapoda. In "South Atlantic Zooplankton" (D. BOLTOVSKOY, ed.) Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 2: 1281-1351.

PUGH, P. R. 1999. Siphonophorae. In "South Atlantic Zooplankton" (D. BOLTOVSKOY, ed.) Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 1: 467-511.

RICHTER, G. y R. SEAPY. 1999. Heteropoda. In "South Atlantic Zooplankton" (D. BOLTOVSKOY, ed.) Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 1: 621-647.

ROBERTSON, A. 1970. An improved apparatus for determining plankton volume. Fish. Bull. S. Afrika. 6(1): 23-26.

SANDOVAL DE CASTILLO, O. 1979. Distribución y variación estacional de larvas de peces en la costa peruana (sic.) Inf. Inst. Mar Perú N° 63: 1-32.

VAN DER SPOEL, S. y J. R. DADON. 1999. Heteropoda. In "South Atlantic Zooplankton" (D. BOLTOVSKOY, ed.) Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 1: 649-706.

VINOGRADOV, G. 1999. Amphipoda. In "South Atlantic Zooplankton" (D. BOLTOVSKOY, ed.) Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 2: 1141-1240.