



ISSN 0378-7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

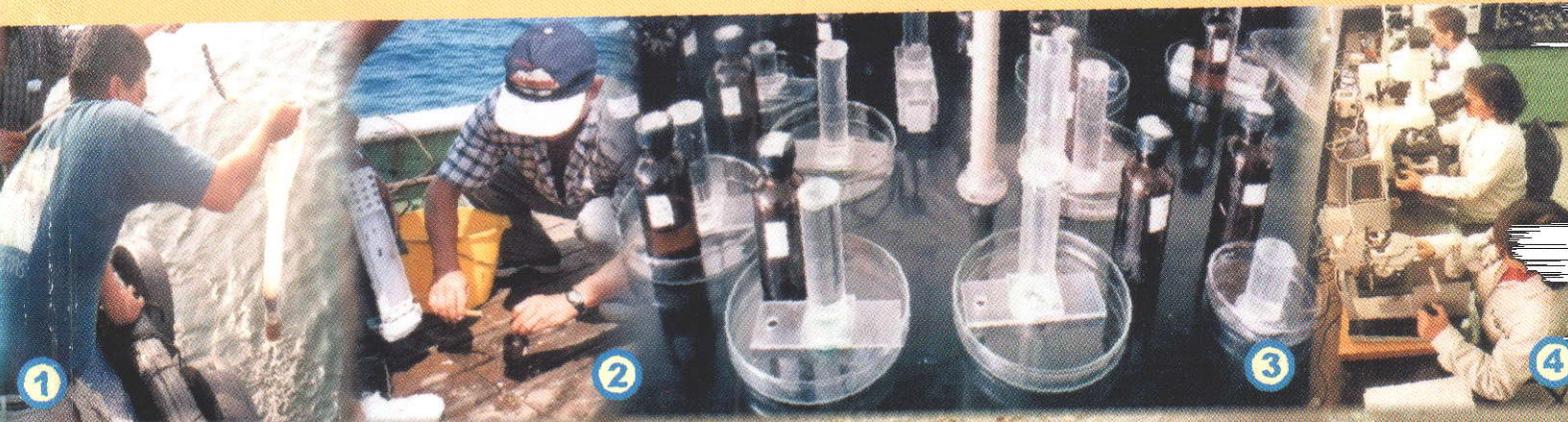
Volumen 32

Número 1

Cruceros de Evaluación Hidroacústica de
Recursos Pelágicos, de Tumbes a Tacna:

0102-04, Verano 2001

0107-08, Invierno 2001



Enero a marzo 2004

Callao, Perú

ZOOPLANKTON E ICTIOPLANCTON DEL MAR PERUANO DURANTE EL VERANO 2001

ZOOPLANKTON AND ICTHYOPLANKTON OF THE PERUVIAN SEA DURING THE SUMMER 2001

*Katia Aronés Flores*¹

RESUMEN

ARONÉS K. 2004. *Zooplankton e ictioplancton del mar peruano durante el verano 2001*. *Inf Inst Mar Perú* 32(1): 47-56. El estudio se realizó durante el crucero pelágico BICs Olaya y SNP-2 0103-04, desde Tumbes hasta Tacna, desde el 28 de febrero al 13 de abril 2001. Los volúmenes del zooplankton fluctuaron entre 0,1 y 45 mL/muestra con un promedio de 7,70. Se determinaron 104 especies de larvas de peces, ubicándose el mayor número de especies (22) a 40 mn frente a Paita. La anchoveta fue la especie más frecuente y abundante, con 37,67 % en estadio de huevos y 46,92 % como larvas, con máximos de 14.364 huevos/m² y 2.985 larvas/m². Los huevos se distribuyeron entre Caleta La Cruz y San Juan, al sur de Atico, frente a Matarani e Ilo, mientras que las larvas se localizaron en casi toda el área de muestreo menos al sur de San Juan y frente a Atico. También destacaron por su frecuencia el pez luminoso y los mictófidios. PALABRAS CLAVE: zooplankton, ictioplancton, anchoveta, pez luminoso, mictófidios, verano 2001, mar peruano.

ABSTRACT

ARONÉS K. 2004. *Zooplankton and ichthyoplankton of the Peruvian sea during the summer 2001*. *Inf Inst Mar Perú* 32(1): 47-56. The study was made during the BICs Olaya and SNP-2 0103-04 pelagic cruise, from Tumbes down to Tacna, from February 28th to April 13th 2001. The volumes of zooplankton fluctuated between 0.1 and 45 mL/sample with an average of 7.70. The larvae of 104 species of fishes were determined, being located the greater number of species (22) at 40 nautical miles in front to Paita. The anchoveta was the most frequent and abundant species, with 37.67 % in stage of eggs, with a maximum of 14,364 eggs/m²; and 46.92 % larvae, with a maximum of 2,985 larvae/m². The eggs were distributed between Caleta La Cruz and San Juan, to south of Atico, in front to Matarani and Ilo; the larvae were located in almost all the area of sampling, but they were not found to the south of San Juan and in front to Atico. The lightfish and the myctophids were also frequent.

KEYWORDS: zooplankton, ichthyoplankton, Peruvian anchoveta, lightfish, myctophids, summer 2001, Peruvian sea.

INTRODUCCIÓN

La anchoveta es un recurso pelágico pesquero muy importante, por ello el IMARPE realiza cruceros de evaluación en los que, además de estudios sobre biomasa de los recursos pelágicos, se registran las condiciones oceanográficas y otros aspectos biológicos como los estadios de huevos y larvas. Las muestras de zooplankton permiten determinar las áreas de desove de esta especie pelágica de importancia comercial.

Por lo general, durante la estación de verano los recursos pelágicos, en especial la anchoveta, se hacen más costeros, sin duda, por cambios en las condiciones oceanográficas, debido a la intromisión de masas de Aguas Subtropicales

Superficiales (ASS), que son pobres en nutrientes. Además, durante el verano ocurre uno de los principales periodos de desove de la anchoveta.

Se presentan los resultados obtenidos durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0103-04, las tablas de la composición de las especies y cartas donde se observa su distribución y abundancia; y además, cartas sobre la distribución de volúmenes del zooplankton en la zona estudiada.

MATERIAL Y MÉTODOS

El crucero se llevó a cabo entre el 28 de febrero y el 13 de abril, cubriendo el área entre Caleta La Cruz

(frontera Norte) hasta Tacna (frontera Sur), desde la parte costera a bordo del SNP-2 y por fuera de las 40 millas hasta una distancia de 100 millas en la embarcación BIC Olaya.

Se colectaron 292 muestras de zooplankton con una red Hensen, de 60 cm de diámetro de boca de red, con malla nylal de 300 micras de abertura. Esta red fue operada en jales verticales con el buque parado, lanzándose a 50 m de profundidad. Las muestras se fijaron con formaldehído al 2%.

El análisis de las muestras se hizo en el laboratorio del Área de Evaluación de Producción Secundaria, donde se separó el ictioplancton de las muestras para su determinación y conteo. Los resultados de

¹ Área de Fitoplancton y Producción Primaria. DIO.IMARPE. fchang@imarpe.gob.pe

las abundancias del ictioplancton se expresan en número de huevos o larvas/m². La escala de abundancia para huevos y larvas de anchoveta empleada en este trabajo es la utilizada por SANTANDER (1987). Se elaboraron las cartas de distribución de las especies del ictioplancton empleando el programa SURFER versión 7.0 utilizando interpolación krigging y para obtener los datos descriptivos estadísticos del ictioplancton se empleó el programa SPSS versión 9.0.

Para la determinación de las especies se consultaron los trabajos DE EINARSSON Y ROJAS DE MENDIOLA (1963); SANTANDER Y SANDOVAL DE CASTILLO (1972 Y 1977); SANDOVAL DE CASTILLO (1979); BALBOTÍN Y PEREZ (1980); OLIVAR Y FORTUÑO (1991); MOSER (1996); así mismo se revisaron los trabajos de CHIRICHIGNO Y VÉLEZ (1998) Y CHIRICHIGNO Y CORNEJO (2001) para la ubicación sistemática de las especies encontradas.

Además del análisis del ictioplancton se obtuvieron los volúmenes de las muestras mediante el método por desplazamiento de ROBERTSON (1970), cuyos resultados se dan en mL/muestra y mL/m³.

RESULTADOS

Volúmenes de zooplancton

Los volúmenes del zooplancton expresados en mL/muestra, fluctuaron entre 0,1 y 45 mL/muestra con un promedio de 7,70. Los menores valores se ubicaron al norte de Punta Chao (35 mn), frente a Chimbote (22 y 35 mn) y al norte del Callao (7 mn) y el mayor frente a Atico (1 mn).

La Tabla 1 muestra los rangos de volúmenes con sus respectivas frecuencias siendo los más representativos, los volúmenes menores a 5,1 mL/muestra (47,26%), localizándose en la zona más costera entre Punta Falsa y Punta Mendieta; y por fuera de las 100 mn frente a Supe,

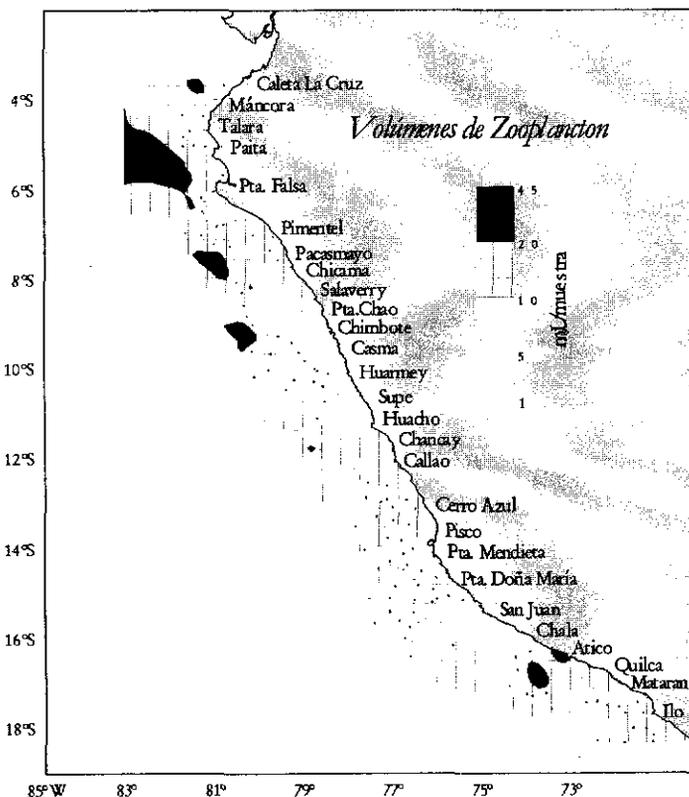


Figura 1. Carta de volúmenes de zooplancton mL/muestra. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0102-04.

Tabla 1. Frecuencia de volúmenes de zooplancton (mL/muestra)

Rango	Frecuencia	(%)
0,1-5	138	47,26
5,1-10	81	27,74
10,1-20	53	18,15
>20	20	6,85
Total	292	100,00

Tabla 2. Promedio de los volúmenes de zooplancton por área (mL/m³)

Área	Volumen (mL/m ³)			Desv. Est.
	Prom.	Mín.	Máx.	
A (03°-05°59' S)	0,80	0,12	1,75	0,49
B (06°-3°59' S)	0,38	0,01	0,40	0,40
C (14°-18°30' S)	0,45	0,03	2,63	0,41
Total	0,54	0,05	1,60	0,43

Callao, Pisco y San Juan. Los correspondientes al segundo rango (5,1 y 10 mL/muestra) fueron costeros al norte de Punta Falsa y al sur de San Juan y entre Pimentel y Cerro Azul se ubicaron fuera de las 50 mn (27,74%). Los hallados en el rango entre 10 y 20 mL/muestra estuvieron entre Caleta La Cruz y Atico (18,15%). Los mayores se distribuyeron frente a Caleta La Cruz, Paita, Pacasmayo, Salaverry y Atico (6,85%).

Los volúmenes expresados en mL/m³ fluctuaron entre 0,01 mL/m³ y 2,63 mL/m³ y un promedio de 0,45 mL/m³. El mayor promedio se presentó en el área A y el menor en B (Tabla 2).

Composición del ictioplancton

Se determinaron 104 especies de ictioplancton, ubicadas en 48 familias entre las que mencionamos:

Myctophidae, Engraulidae, Bathylagidae, Paralichthyidae, Oneirodidae, Hemirhamphidae, Sciaenidae, Scomberesocidae, Serranidae. La familia Myctophidae presentó el mayor número de especies (21) (Tabla 3).

Las estaciones con el mayor número de especies se localizaron entre Caleta La Cruz y el sur de Punta Falsa, frente a Huacho y al sur de Punta Doña María, localizando su máximo valor frente a Paita (22 especies) a 40 mn. Las de valores más bajos se encontraron principalmente en las zonas más costeras al sur de Punta Falsa (Figura 2).

La especie que presentó la mayor frecuencia y abundancia fue *Engraulis ringens*, "anchoveta", con 46,92% para el caso de las larvas y 37,67% para los huevos. Los máximos valores fueron 14.364 huevos/m² y 2.985 larvas/m².

Después de la anchoveta, en el total de muestras, siguieron en orden de frecuencia: *Vinciguerria luetia* "pez luminoso" (34,93% de huevos y 43,15% de larvas), *Diogenichthys lateralis* "pez linterna de Diógenes" (40,07% de huevos) y *Lamprocyctus parvicauda* "pez linterna" (25,34 % de huevos).

Engraulis ringens "anchoveta"

Los huevos de anchoveta fluctuaron entre 3 y 14.364 huevos/m²; se localizaron entre Caleta La Cruz y San Juan; y en algunos núcleos pequeños al sur de Atico, frente a Matarani y al sur de Ilo. En la Figura 4 puede observarse que la mayor abundancia se localizó entre Punta Falsa y Huarmey; y la menor estuvo en la zona más costera entre Punta Chao y San Juan. El mayor valor (14.364 huevos/m²) se localizó frente a Chicama a 50 millas de la costa.

Las larvas de anchoveta se localizaron entre Caleta La Cruz e Ilo ausentándose frente a Atico, su abundancia estuvo entre 3 y 2 985/m², con su máximo frente a

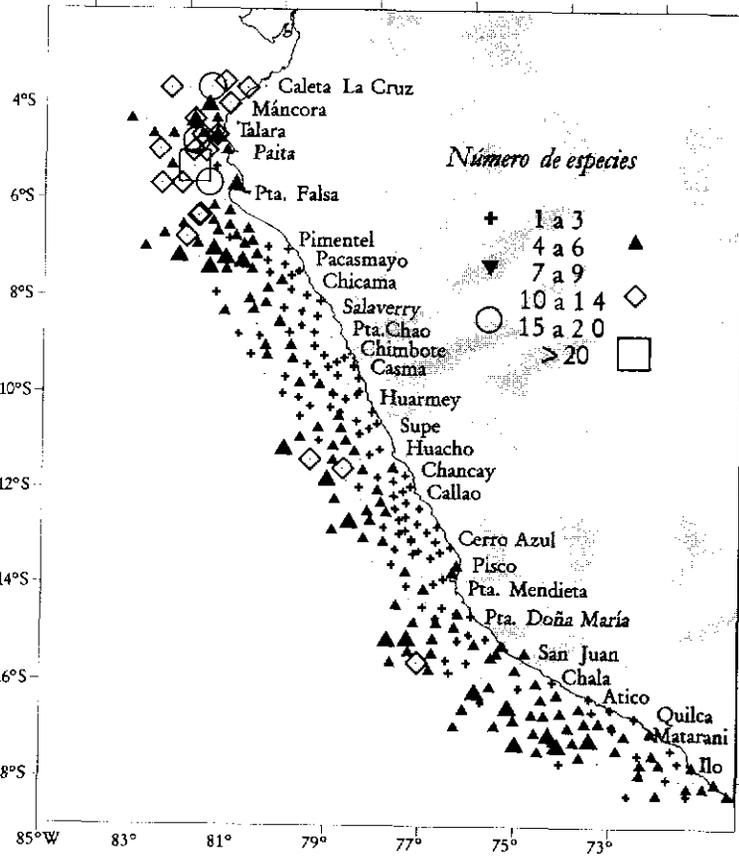


Figura 1. Número de especies por estación de muestra del ictioplankton. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0102-04.

Chicama a 70 millas de la costa. (Figura 3b).

a Salaverry y al norte de Chancay con su máximo valor frente a Pimentel a 68 millas de la costa.

Anchoa nasus "samasa"

Los huevos y las larvas de esta especie se presentaron en una sola estación de muestreo (0,34%). Los huevos frente a Pisco a 3 mn de la costa (6 huevos/m²) y las larvas al sur de Punta Falsa a 50 millas de la costa (6 larvas/m²) (Figura 4a).

Sardinops sagax sagax "sardina"

Los huevos y larvas de sardina durante este crucero fueron escasos presentando una frecuencia de 0,34% y 3,08%. Los huevos se presentaron a Atico a 100 millas de la costa (3 huevos/m²); las larvas (3 a 3.105 larvas/m²) estuvieron distribuidas entre Pimentel y Pacasmayo, frente

Vinciguerria luetia "pez luminoso"

Los huevos se distribuyeron entre Caleta La Cruz y Punta Falsa, donde no sobrepasaron los 50 huevos/m²; fueron más abundantes entre Chimbote e Ilo, con una máxima concentración (4.698 huevos/m²) a 90 mn frente a Punta Doña María. Las larvas presentaron una distribución similar entre Caleta La Cruz y Punta Falsa, con abundancia mayor (hasta 114 larvas/m²); un núcleo mayor se registró entre Punta Chao e Ilo, con su máximo valor a 100 mn frente a Atico (1.038 larvas/m²).

Tabla 3. Composición, frecuencia y abundancia del ictioplancton por especies. Cr. 0102-04

TAXA Orden/Familia	Género / Especie	Estadio	Est (+)		Abund. Mínima	Abund. Máxima	Total N°Ind/m ³
			N°	%			
Anguiliformes	No determinados	huevos	1	0,34	9	9	9
Atherinidae	<i>Atherinella</i> sp.	larvas	1	0,34	6	6	6
Atherinidae	<i>Odontesthes regia regia</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Bathylagidae	<i>Bathylagus nigrigenys</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Bathylagidae	<i>Bathylagus wesethi</i>	huevos	3	1,03	3	6	12
Bathylagidae	<i>Bathylagus wesethi</i>	larvas	6	2,05	3	3	18
Bathylagidae	<i>Bathylagus</i> sp.	larvas	3	1,03	3	6	12
Bathylagidae	<i>Leuroglossus urotrochus</i>	larvas	19	6,51	3	24	147
Blenniidae	<i>Ophioblennius</i> sp.	larvas	3	1,03	3	3	9
Blenniidae	No determinados	larvas	1	0,34	3	3	3
Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros</i> sp.	larvas	2	0,68	3	3	6
Carangidae	<i>Cbloroscombrus orqueta</i>	larvas	6	2,05	3	6	21
Carangidae	<i>Trachurus picturatus murphyi</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Cirrhitidae	No determinados	larvas	1	0,34	3	3	3
Clupeidae	<i>Sardinops sagax sagax</i>	huevos	1	0,34	3	3	3
Clupeidae	<i>Sardinops sagax sagax</i>	larvas	9	3,08	3	3105	3492
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	larvas	7	2,40	3	18	48
Cynoglossidae	<i>Symphurus</i> sp.	larvas	4	1,37	3	6	18
Engraulidae	<i>Anchoa nasus</i>	huevos	1	0,34	6	6	6
Engraulidae	<i>Anchoa nasus</i>	larvas	1	0,34	6	6	6
Engraulidae	<i>Engraulis ringens</i>	huevos	110	37,67	3	14364	127749
Engraulidae	<i>Engraulis ringens</i>	larvas	137	46,92	3	2985	23463
Engraulidae	No determinados	huevos	1	0,34	705	705	705
Engraulidae	No determinados	larvas	1	0,34	18	18	18
Exocoetidae	<i>Exocoetus volitans</i>	larvas	1	0,34	6	6	6
Exocoetidae	No determinados	huevos	4	1,37	3	6	15
Gadiformes	No determinados	larvas	1	0,34	3	3	3
Gempylidae	No determinados	larvas	1	0,34	9	9	9
Gerreidae	No determinados	larvas	1	0,34	3	3	3
Gobiesocidae	<i>Gobiesox</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Gobiidae	<i>Gobioides peruanus</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Gobiidae	No determinados	larvas	9	3,08	3	9	33
Gonostomatidae	<i>Cyclothone</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Haemulidae	<i>Anisotremus</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Hemiramphidae	<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	huevos	4	1,37	3	6	15
Hemiramphidae	No determinados	huevos	1	0,34	3	3	3
Labridae	<i>Halichoeres dispilus</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Labrisomidae	No determinados	larvas	4	1,37	3	3	12
Melamphaidae	<i>Melamphaes</i> sp.	larvas	2	0,68	3	3	6
Melamphaidae	<i>Poromitra</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Melamphaidae	<i>Scopelogadus bispinosus</i>	larvas	3	1,03	3	3	9
Melanocetidae	<i>Melanocetus</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Melanocetidae	No determinados	larvas	2	0,68	3	3	6
Melanostomiidae	No determinados	larvas	1	0,34	3	3	3
Merlucciidae	<i>Merluccius gayi</i>	larvas	2	0,68	3	3	6
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	larva	2	0,68	3	3	6
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Mugilidae	No determinados	huevos	1	0,34	3	3	3
Mugilidae	No determinados	larvas	3	1,03	3	3	9
Myctophidae	<i>Bentosema panamense</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Myctophidae	<i>Bentosema</i> sp.	larvas	3	1,03	3	3	9
Myctophidae	<i>Centrobranchus</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Myctophidae	<i>Ceratoscopelus</i> sp.	larvas	32	10,96	3	15	180
Myctophidae	<i>Diogenichthys laternatus</i>	larvas	117	40,07	3	351	3297
Myctophidae	<i>Gonichthys tenuiculus</i>	larvas	1	0,34	9	9	9
Myctophidae	<i>Gonichthys</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Myctophidae	<i>Hygophum proximum</i>	larvas	1	0,34	3	3	3

TAXA Orden/Familia	Género / Especie	Estadio	Est (+)		Abund. Mínima	Abund. Máxima	Total NºInd/m³
			Nº	%			
Myctophidae	<i>Hygophum reinhardtii</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Myctophidae	<i>Hygophum</i> sp.	larvas	1	0,34	6	6	6
Myctophidae	<i>Lampanyctus parvicauda</i>	larvas	74	25,34	3	54	549
Myctophidae	<i>Lampanyctus</i> sp.	larvas	6	2,05	3	9	30
Myctophidae	<i>Myctophum aurolateratum</i>	larvas	2	0,68	3	3	6
Myctophidae	<i>Myctophum nitidulum</i>	larvas	6	2,05	3	18	47
Myctophidae	<i>Myctophum</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Myctophidae	<i>Nannobranchium</i> sp.	larvas	1	0,34	12	12	12
Myctophidae	<i>Notoscopelus resplendens</i>	larvas	2	0,68	3	3	6
Myctophidae	<i>Parulux</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Myctophidae	<i>Triphaturus mexicanus</i>	juvenil	1	0,34	3	3	3
Myctophidae	<i>Triphaturus oculatus</i>	larvas	31	10,62	3	24	237
Myctophidae	No determinado	larvas	1	0,34	3	3	3
Nemichthyidae	No determinado	larvas	1	0,34	3	3	3
Nomeidae	<i>Cubiceps pauciradiatus</i>	larvas	5	1,71	3	9	30
Nomeidae	<i>Psenes sio</i>	huevos	3	1,03	3	3	9
Nomeidae	<i>Psenes sio</i>	larvas	13	4,45	3	9	54
Normanichthyidae	<i>Normanichthys crockeri</i>	larvas	3	1,03	3	15	21
Notosudidae	<i>Scopelosaurus</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Oneirodidae	<i>Dolopichthys</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Oneirodidae	<i>Oneirodes</i> sp.	larvas	3	1,03	3	3	9
Oneirodidae	No determinados	larvas	3	1,03	3	6	12
Ophidiidae	<i>Lepophidium</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Ophidiidae	No determinados	larvas	2	0,68	3	6	9
Paralepididae	<i>Lertidopsis pacificum</i>	larvas	3	1,03	3	9	15
Pleuronectiformes	No determinados	larvas	3	1,03	3	9	18
Paralichthyidae	<i>Citharichthys sordidus</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Paralichthyidae	<i>Citharichthys</i> sp.	larvas	3	1,03	3	6	12
Paralichthyidae	<i>Etmopus</i> sp.	larvas	10	3,42	3	24	54
Paralichthyidae	No determinados	larvas	1	0,34	3	3	3
Phosichthyidae	<i>Viniguerria luceia</i>	huevos	102	34,93	3	4698	13182
Phosichthyidae	<i>Viniguerria luceia</i>	larvas	126	43,15	3	1038	10917
Sciaenidae	<i>Larimus</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Sciaenidae	<i>Umbrina</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Sciaenidae	No determinados	larvas	20	6,85	3	33	144
Scomberesocidae	<i>Scomberesox saurus</i>	huevos	6	2,05	3	9	27
Scomberesocidae	<i>Scomberesox saurus</i>	larvas	2	0,68	3	9	12
Scombridae	<i>Asoxis</i> sp.	larvas	5	1,71	3	6	21
Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>	larvas	16	5,48	3	54	237
Scombridae	No determinados	larvas	6	2,05	3	63	93
Scopelarchidae	<i>Scopelarchoides nicholsi</i>	larvas	2	0,68	3	3	6
Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Serranidae	<i>Paranthias</i> sp.	larvas	1	0,34	3	3	3
Serranidae	<i>Serranus</i> sp.	larvas	2	0,68	3	6	9
Serranidae	No determinados	larvas	4	1,37	3	3	12
Sphyracnidae	<i>Sphyracna ensu</i>	larvas	1	0,34	3	3	3
Stomioidea	No determinados	larvas	2	0,68	3	9	12
Stromateidae	<i>Peprius</i> sp.	larvas	2	0,68	3	3	6
Syngnathidae	<i>Syngnathus acicularis</i>	larvas	2	0,68	3	3	6
Synodontidae	<i>Synodus</i> sp.	larvas	2	0,68	3	3	6
Synodontidae	No determinados	larvas	3	1,03	6	9	21
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides lobatus</i>	larvas	2	0,68	3	6	9
Triglidae	<i>Prionotus albigrostris</i>	larvas	1	0,34	21	21	21
Triglidae	<i>Prionotus stephanophrys</i>	larvas	12	4,11	3	27	75
Triglidae	<i>Prionotus</i> sp.	larvas	1	0,34	6	6	6
No determinados		huevos	112	38,36	3	1197	4995
No determinados		larvas	8	2,74	3	15	42

"Peces linterna"
(Familia Myctophidae)

Se determinaron 21 especies: *Bentosema panamense*, *Bentosema* sp., *Centrobranchus* sp., *Ceratoscopelus* sp., *Diogenichthys laternatus*, *Gonichthys tenuiculus*, *Gonichthys* sp., *Hygophum proximun*, *H. reinhardti*, *Hygophum* sp., *Lampanyctus parvicauda*, *Lampanyctus* sp., *Myctophum aurolaternatum*, *M. nitidulum*, *Myctophum* sp., *Nannobranchium* sp., *Notoscopelus resplendens*, *Parvilux* sp., *Triphoturus mexicanus*, *T. oculus* y una especie de la familia por determinar. Se localizaron en el 51,37% del total de las muestras.

Diogenichthys laternatus "linterna de Diógenes" fue la especie más abundante (3 y 351 larvas/m²); se ubicó en casi toda la costa peruana, ausentándose entre Pimentel y Salaverry y entre Punta Chao y Huarney. Su distribución en la zona central de la costa (sur de Pimentel y Punta

Mendieta) se localiza por fuera de las 50 millas de la costa (Figura 6a). Las larvas de *Lampanyctus parvicauda* "pez linterna" se localizaron a lo largo de la zona muestreada con valores de abundancia entre 3 y 54 larvas/m² (Figura 6b).

Las larvas de otros dos mictófidios siguieron en frecuencia: a) el "pez linterna" *Ceratoscopelus* sp. (10,96%, entre 3 y 15 larvas/m²); de amplia distribución, observada entre Punta Falsa e Ilo, ubicándose por fuera de las 60 mn entre Punta Falsa y Pisco, y al sur de Pisco fueron más costeras (Figura 7a); b) la "anchoa negra luminosa", *Triphoturus oculus* (10,62%, entre 3 y 24 larvas/m²), localizada desde 1 mn hasta más allá de las 100 mn entre Caleta La Cruz y Punta Falsa; y por fuera de las 40 millas de la costa frente a Pimentel, Supe, Callao, Punta Doña María, San Juan, Atico e Ilo (Figura 6b).

Leuroglossus urotranas
"esperlán plateado"

Esta especie se halló en el 6,51% del total de las estaciones, con abundancias entre 3 y 24 larvas/m². Se localizó entre Caleta La Cruz y Salaverry, frente a Caleta La Cruz desde 5 millas de distancia a la costa y al sur de ésta por fuera de las 30 mn (Figura 7a).

Scomber japonicus "caballa"

Las larvas de esta especie estuvieron en el 5,48% del total de las estaciones muestreadas con abundancias que fluctuaron entre 3 y 54 larvas/m². La distribución de las larvas de esta especie fue dispersa y por fuera de las 45 millas de la costa, frente a Caleta La Cruz, Paita, entre Pimentel y Chimbote, Punta Doña María, Quilca y Matarani (Figura 7a).

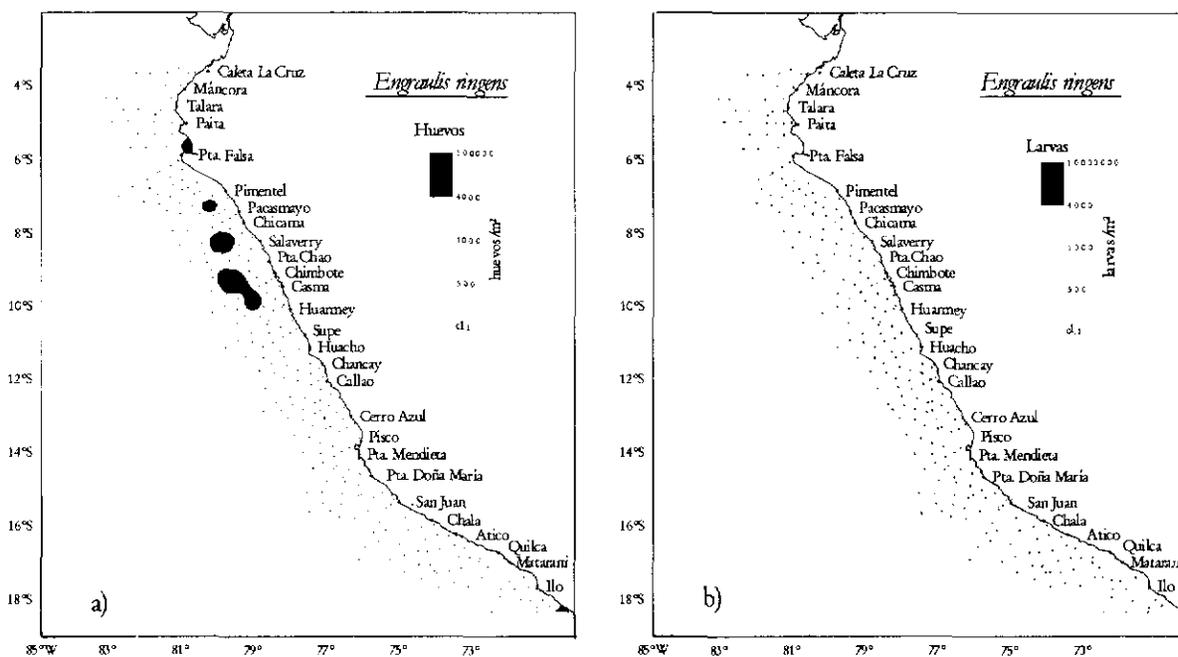


Figura 3. Distribución y abundancia de anchoveta: a) huevos y b) larvas. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0102-04.

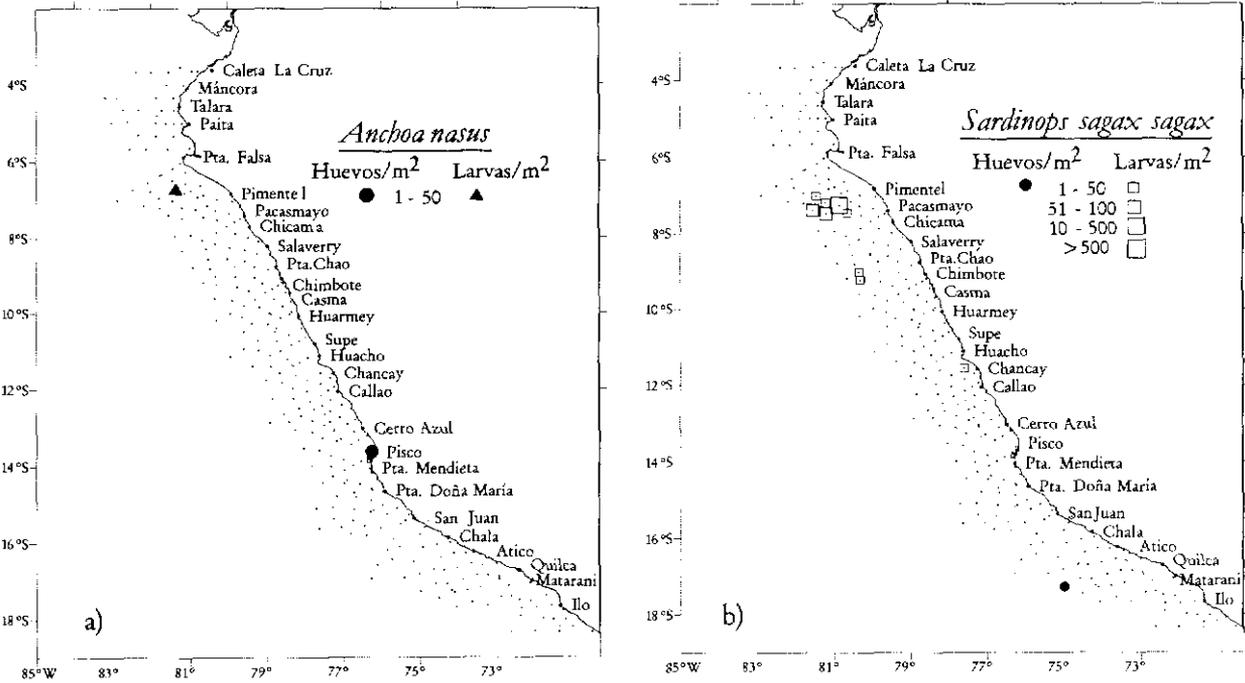


Figura 4. Distribución y abundancia de huevos y larvas de a) samasa y b) sardina. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0102-04.

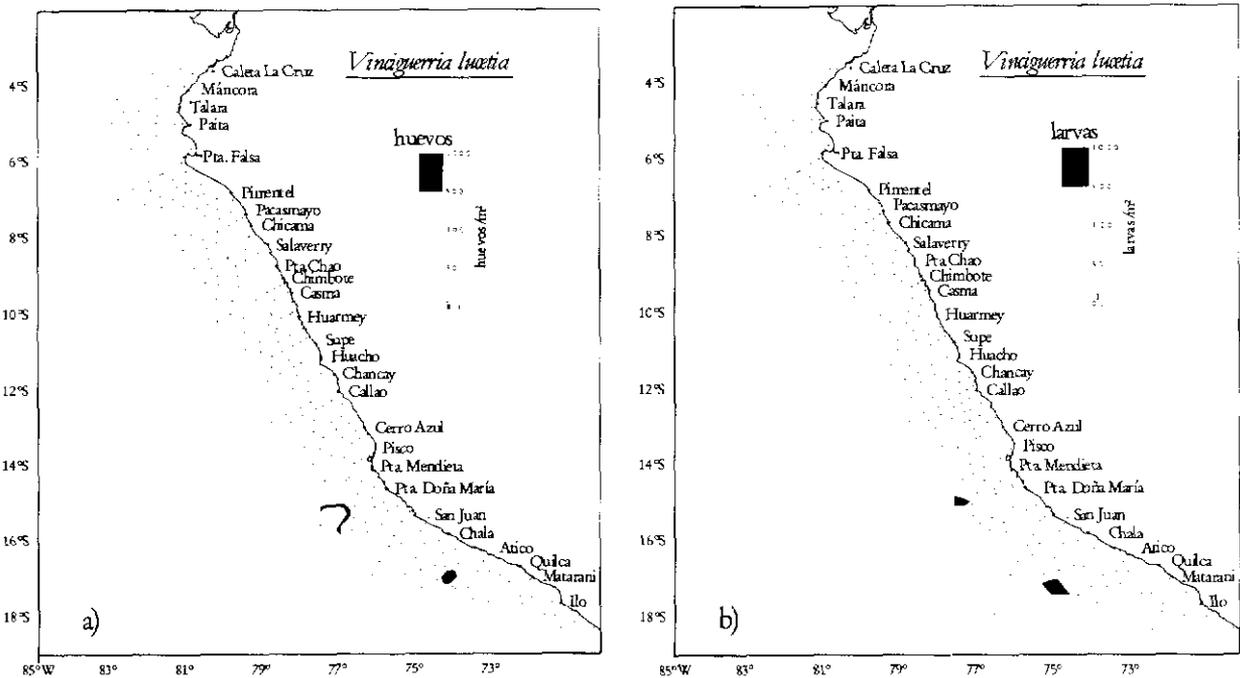


Figura 5. Distribución y abundancia del pez luminoso a) huevos y b) larvas. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0102-04.

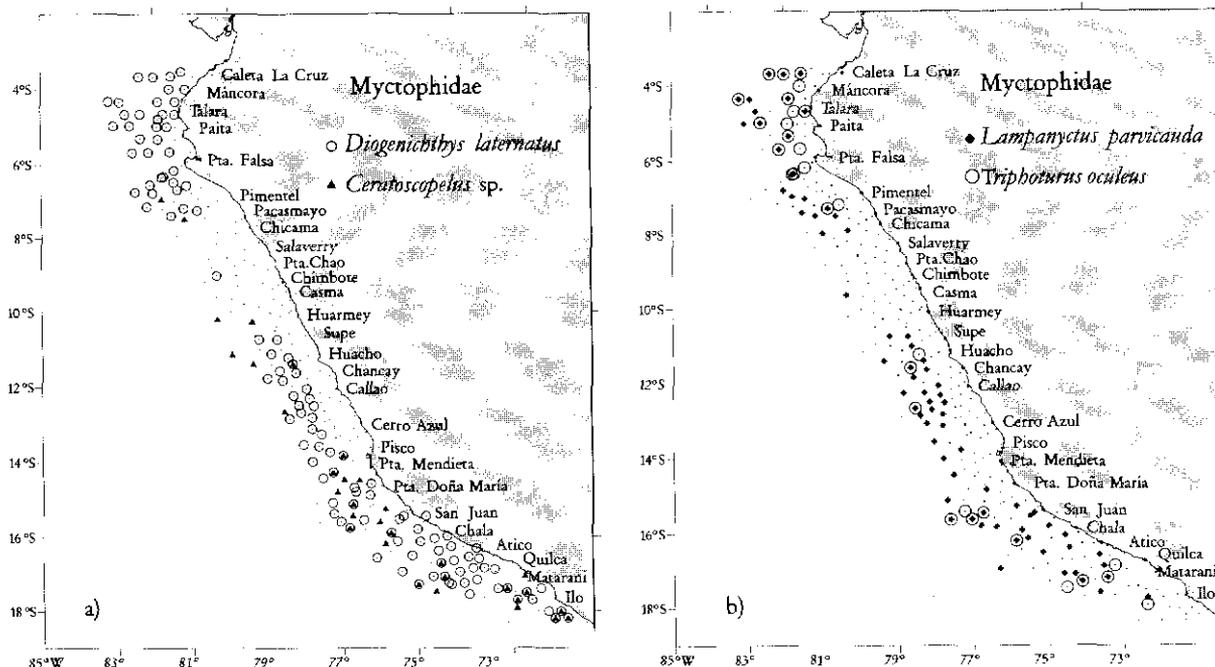


Figura 6. Distribución de peces Myctophidae a) linterna de Diógenes y una especie de pez linterna; y b) otra especie de pez linterna y anchoa negra luminosa. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0102-04.

Prionotus stephanophrys
"falso volador"

Esta especie presentó una frecuencia de 4,11%, con concentraciones entre 3 y 27 larvas/m², de ubicación restringida a la zona norte entre Caleta La Cruz y Pimentel (Figura 7b).

Psenes sio "pez errante"

La frecuencia de esta especie es baja (1,03% para huevos y de 4,45% para larvas). Las larvas se localizaron hasta 120 mn, entre Caleta La Cruz y Paita; hasta 90 mn entre Huarmey y Callao; y a 105 mn frente a Punta Doña María. Los valores de abundancias fueron bajos comprendidos entre 3 y 9 larvas/m², alcanzando un total de 54 larvas/m² (Figura 7b).

DISCUSIÓN

Se puede observar una similitud con los volúmenes del zooplancton encontrados durante el verano del

2000 (AYÓN 2001a), hallándose en ambos casos un predominio de los volúmenes menores a los 5,0 mL/muestra. Además la distribución de los volúmenes mayores se ubicó principalmente en la zona norte.

Al comparar los volúmenes promedio obtenidos en mL/m³ con los promedios anuales históricos presentados por CARRASCO Y LOZANA (1989), se observó que el promedio correspondiente a las tres áreas son menores a los datos encontrados durante los veranos de 1979, 1978 y 1967 para las áreas A, B y C, respectivamente.

Es importante mencionar que el promedio más alto de los volúmenes (mL/m³) establecidos por áreas latitudinales se localizó en el área A (0,80 mL/m³) y el menor en B (0,38 mL/m³); lo mismo se observó entre enero y febrero (AYÓN 2001b). Durante la primavera del 2000 el mayor promedio se localizó en el área B y el menor en A (GIRÓN et al. 2001), contrario a lo obtenido para el presente crucero. Se observa que

los valores varían para cada área y época de muestreo, es necesario hacer un seguimiento y trabajar con áreas más pequeñas para determinar con mayor exactitud las variaciones de los volúmenes.

Durante el presente crucero se observó un incremento en la riqueza de especies (104), respecto al verano (85) y primavera (38) del 2000 (AYÓN 2001a, Girón et al. 2001) debido al ingreso de especies provenientes de la zona norte.

El desove de la anchoveta se localizó principalmente en la zona norte entre Punta Falsa y Casma, observándose que entre Pimentel y Casma estuvo fuera de las 40 millas de la costa. Esta tendencia se viene observando desde el verano pasado, cuando a 100 mn frente a Punta Chao se localizó un foco de 32.592 huevos/m² (AYÓN 2001b). Normalmente se espera que esta distribución se localice dentro de las 40 millas con las más altas concentraciones en la zona más costera (SANTANDER 1987, AYÓN 1999).

Las mayores concentraciones de huevos de anchoveta se localizaron

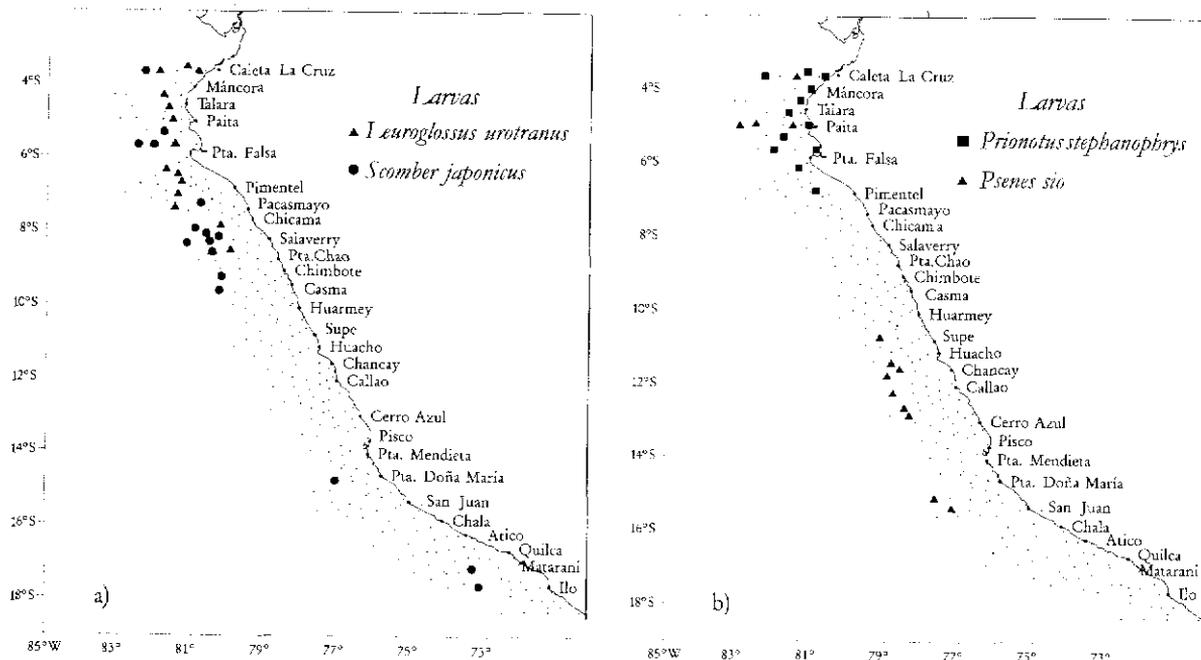


Figura 7. Distribución de las larvas de a) esmerlón plateado y caballa; y b) falso volador y pez errante. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0102-04.

al norte de Casma; las mayores abundancias de los huevos del pez luminoso se ubicaron al sur. Entre Casma y Pisco las larvas de anchoveta estuvieron sólo en la zona costera, y los huevos del pez luminoso ocuparon la franja fuera de las 40 millas. Las larvas de la anchoveta se ausentaron al sur de San Juan; esto probablemente esté relacionado a la presencia atípica de ATSA (salinidades entre 34,6 y 34,8 ups) en la capa superficial al norte de los 17°S, mezclándose con las ASS y ACF, aparentando valores propios o inferiores a los de ACF (IMARPE 2001).

Durante el verano del 2000, *D. laternatus* se ubicó principalmente en dos focos de concentración, el primero entre Caleta La Cruz y Punta Falsa y el segundo entre Huarmedy e Ilo; además, frente a Chicama a 80 mn. En el crucero de verano 2001, esta distribución fue similar, pero el primer núcleo de concentración fue entre Caleta La Cruz y Pimentel y el segundo entre el norte de Supe e Ilo y frente a Salaverry a 90 mn.

La distribución de las larvas de pez luminoso y falso volador fue

similar a la ubicación de los adultos. La samasa, a diferencia de los adultos, presenta una escasa área de distribución, los huevos frente a Pisco; y de las larvas, al sur de Punta Falsa (IMARPE 2001).

CONCLUSIONES

1.- Debido a las particulares características oceanográficas se localizó un importante desove de anchoveta propio de la estación.

2.- Se puede resaltar que esta distribución es semejante a la encontrada para el año 2000, que presentó sus mayores valores por fuera de las 40 millas de la costa.

Agradecimientos

Se agradece al personal del Area de Evaluación de Producción Secundaria por su colaboración en el análisis de las muestras. Así mismo a la señorita JUANA FIESTAS por el apoyo en la digitación de los datos y a la Bлга. PATRICIA AYÓN por la revisión y aportes al presente trabajo.

Referencias

AYÓN P. 1999. Volúmenes de zooplankton e ictioplankton frente a la costa peruana en verano e inicios de otoño 1999. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03, de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú 147: 71-82.

AYÓN P. 2001a. El ictioplankton en el mar peruano durante el verano 2000 (Cr. De Evaluación de recursos Pelágicos 0001-02). Inf Inst Mar Perú 159: 73-84.

AYÓN P. 2001b. El ictioplankton y volúmenes del zooplankton entre Caleta La Cruz y Salaverry en enero y febrero del 2001. Informe interno AEPS.

BALBOTÍN F, PÉREZ R. 1980. Descripción de los estados larvales de *Normanichthys crackeri* Clark (Perciformes: Mormonichthyidae) del área de Valparaíso, Chile. Rev. Bio. Mar., Valparaíso, 17(1):81-95.

CARRASCO S, LOZANO O. 1989. Seasonal and Long-Term variations of zooplankton volumes in the Peruvian sea, 1964-1987: 82-85. En Pauly et al. (eds.) The Peruvian Upwelling Ecosystem : Dynamics and Interactions 438 pp. Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Callao Perú; Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), GMBH, Eschborn, Federal Republic of Germany; and International Center for living Aquatic Resources

- Management (ICLARM), Manila, Philippines.
- CHIRICHIGNO N, VÉLEZ J. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú (Segunda edición, revisada y actualizada). Publicación Especial Inst. Mar Perú. 500 pp.
- CHIRICHIGNO N, CORNEJO M. 2001. Catálogo comentado de los peces marinos del Perú. Publicación Especial. Inst. Mar Perú. 314 pp.
- EINARSSON H, ROJAS DE MENDIOLA B. 1963. Descripción de huevos y larvas de anchoveta peruana (*Engraulis ringens*). Bol. Inst. Inv. Recurs. Mar. Callao, Vol. I (1): 1-23.
- GIRÓN M, ARONÉS K, AYÓN P. 2001. Composición y distribución del ictioplancton en el Cr. de Evaluación de Recursos Pelágicos 0010-11. (en preparación).
- IMARPE. 2001. Informe Ejecutivo. Crucero 0103-04 de Evaluación Hidroacústica de recursos Pelágicos.
- MOSER H. (Editor). 1996. CALCOFI Atlas N° 33. The Early Stages of Fishes in the California Current Region. 1505 pp.
- OLIVAR M, FORTUÑO J. 1991. Guide to Ichthyoplankton of the Southeast Atlantic (Benguela Current Region). Sci. Mar. 55(1): 1-383.
- 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. Inf. Inst. Mar Perú N° 63: 1-32.
- SANTANDER H. 1987. Relationship between anchoveta egg standing stock and parent biomass off Perú, 4-14°S. En Pauly D, Tsukayama I. (eds.). The Peruvian anchoveta and its upwelling ecosystem: three decades of change. ICLARM Studies and reviews 15, 351 pp. Inst. Mar Perú (IMARPE), Callao, Perú; Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), GMBH, Eschborn, Federal Republic of Germany; and International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
- SANTANDER H, SANDOVAL DE CASTILLO O. 1972. Distribución de huevos y larvas de "caballa" *Scomber japonicus* peruanus (Jordan y Hubbs) de la costa peruana. Serie de informes especiales N° IM-103. 10 pp.
- SANTANDER H, SANDOVAL DE CASTILLO O. 1977. Variaciones en la intensidad del desove de la sardina *Sardinops sagax sagax* (J.) en la costa peruana en los años 1966-1973. Bol. Inst. Mar Perú. 3(3): 73-94.