INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 39, Números 3-4

Julio-Diciembre 2012
Callao, Perú

EL ZOOPLANCTON ENTRE TUMBES E ILO, VERANO 2004

THE ZOOPLANKTON BETWEEN TUMBES AND ILO, SUMMER 2004

Carmela Nakazaki
cnakazaki@imarpe.gob.pe

RESUMEN

Nakazaki C. 2012. El zooplancton entre Tumbes e Ilo, verano 2004. Inf Inst Mar Perú 39(3-4): 218-226.- El verano del 2004 se efectuó el crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos e Hidroacústica, que cubrió el área de Tumbes a Ilo. Se determinó distribución, abundancia y frecuencia de especies de ictioplancton. La anchoveta *Engraulis ringens*, presentó mayor frecuencia y abundancia seguidos por *Vinciguerria* y el grupo de los mictófidos. La anchoveta presentó la mayor frecuencia en huevos (45,55%) y en larvas (29,89%), los valores de abundancia máxima fueron 48.660 huevos/m^2 frente a Paita y 2.277 larvas/m^2 frente a Sechura. Se observó la tendencia de los volúmenes de zooplancton.
Palabras clave: Ictioplancton, anchoveta, pez luminoso.

ABSTRACT

Nakazaki C. 2012. The zooplankton between Tumbes and Ilo, Summer 2004. Inf Inst Mar Perú. 39(3-4): 218-226.- Pelagic Resources Assessment and Hydroacoustic Survey was held on summer of 2004, that covered the area from Tumbes to Ilo. We determined distribution, abundance and frequency of ichthyoplankton species on the sampled area. The anchovy *Engraulis ringens*, showed a greater frequency and abundance followed by lightfish *Vinciguerria lucetia* and myctophids group. Anchovy eggs and larvae had the highest frequency eggs (45.55%) and larvae (29.89%) and high abundance values 48,660 eggs/m^2 front Paita and 2,277 larvae/m^2 front Sechura.
Keywords: Ichthyoplankton, anchovy, Panama lightfish.

INTRODUCCIÓN

Actualmente se considera el estudio del ictioplancton de carácter complementario en la evaluación de recursos pesqueros. Sin embargo, al evaluarlo se conoce indirectamente los periodos reproductivos de especies ícticas, pues casi el 100% de éstas en su estado larval forman parte del ictioplancton en los primeros metros de profundidad, incluso se han encontrado especies que viviendo en grandes profundidades sus larvas se han registrado a 50 m de profundidad, como es el caso de las larvas de los Carapidae. La anchoveta (*Engraulis ringens*) es una de las especies de mayor importancia para la pesquería peruana sobresaliendo en las evaluaciones ictioplanctónicas al presentar el mayor aporte tanto en términos de abundancia como de frecuencia. Por ello, dentro de las evaluaciones de los recursos pesqueros se colectan muestras de plancton con el propósito de ir incrementando información que permita en un futuro no lejano, entender mejor las interacciones entre este nivel y los recursos.

Los volúmenes de zooplancton en los últimos años vienen siendo estudiados en las series de tiempo, sugiriendo que puede existir cierta relación entre éstos y los cambios ambientales a una frecuencia baja, por lo que también se han incluido en este trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre el 9 de febrero y 26 de marzo del 2004, se realizó el crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos a bordo de los BIC Olaya y SNP-2. El área prospectada estuvo comprendida entre Caleta La Cruz (frontera norte) e Ilo (frontera sur), desde 0,5 mn hasta las 103 mn de la costa (Fig. 1).

Se colectaron 281 muestras de zooplancton mediante una red Hensen de 300 micras de abertura de malla, operada en arrastres verticales en los primeros 50 m de profundidad. Las muestras fueron fijadas y preservadas con formaldehído al 2%. El análisis se realizó en el Laboratorio de Zooplancton y Producción Secundaria, en donde se separó y contabilizó el ictioplancton en su totalidad, excepto en las estaciones en donde la abundancia fue alta en la que se contó una fracción de la muestra utilizando la técnica del Beaker (Van Guelpen et al. 1982).

Con la finalidad de estimar el tiempo de vida de las larvas, se midieron un total de 1597 larvas de anchoveta, comparando sus resultados con Einarson y Rojas de Mendiola (1963), Rojas de Mendiola y Gómez (1981) y Palomares et al. (1987).

Para comparar la abundancia de larvas de anchoveta con los volúmenes de zooplancton, se utilizó la zonificación latitudinal propuesta por Carrasco y Lozano, 1989: zona A (3° y 5°59'S), zona B (6° a 13°59'S) y zona C (14° a 18°59'S).

Los resultados se expresan en número de huevos y/o larvas/m^2. Los mapas de distribución fueron elaborados con el programa Surfer versión 9 y se utilizó el método de interpolación del "vecino más cercano".

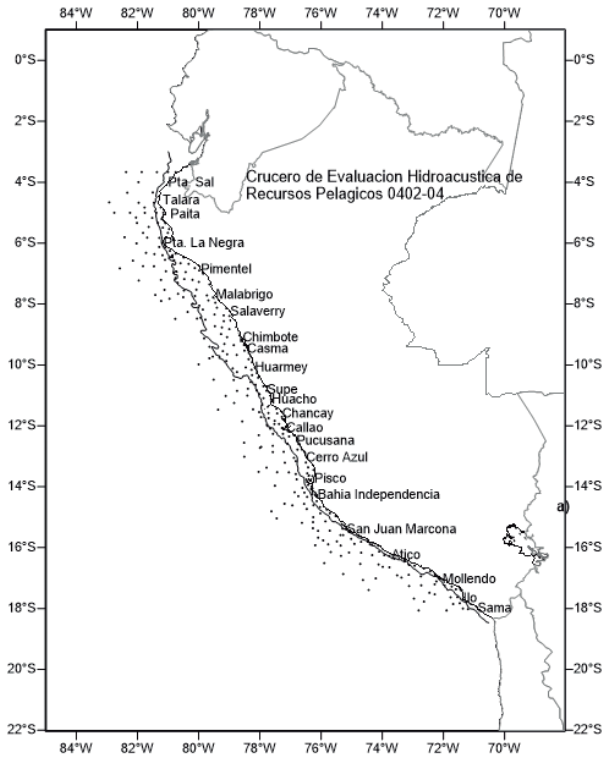

Figura 1.- Estaciones de muestreo. Cr. Pelágico 0402-03

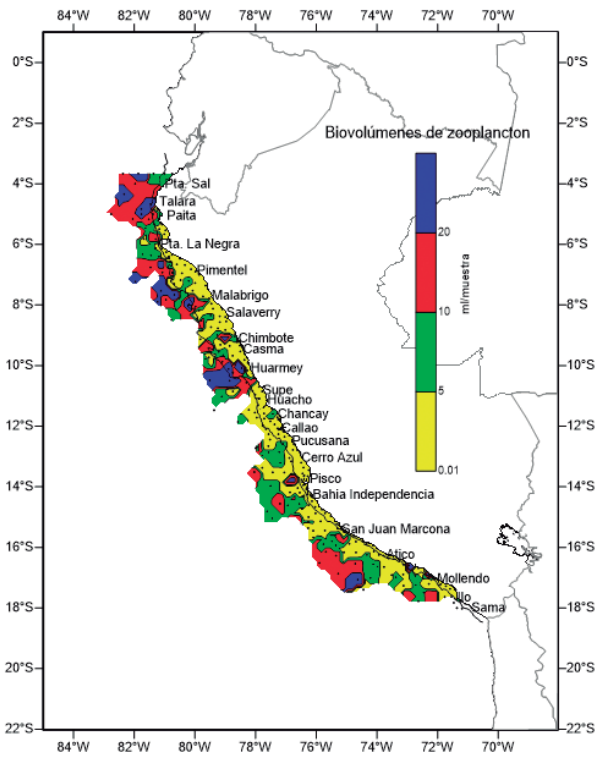

Figura 2.- Biovolúmen de zooplancton. Cr. Pelágico 0402-03

Para la determinación de las especies se consultaron los trabajos de Einarson y Rojas de Mendiola (op.cit). Rojas de Mendiola (1963); Moser, 1996 y Sandoval de Castillo, 1979. Los volúmenes fueron obtenidos mediante el método de desplazamiento de Robertson (1970).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Biovolúmenes de zooplancton (Fig. 2)

En toda el área evaluada, los biovolúmenes de zooplancton oscilaron entre 0,1 y 40,0 mL/muestra, con prevalencia del 56% de valores menores a 5,0 mL/muestra (Tabla 1), distribuidos desde Punta Falsa a Ilo, principalmente dentro de la franja costera (30 mn en promedio). Mientras que volúmenes mayores a 10 mL/muestra se observaron predominantemente al norte de Punta Falsa y por fuera de las 60 mn de la costa en promedio. Biovolúmenes mayores a 20 mL/muestra se observaron distribuidos en varios núcleos a lo largo del área evaluada, con una mayor incidencia entre Caleta La Cruz y Callao. En general se tiene que los volúmenes de zooplancton en la zona norte fueron mayores que los encontrados en la zona sur.

Tabla 1.- Biovolúmenes de zooplancton mL/muestra

Rango	Frecuencia	%
0,1 -5	157	55,9
5,1 – 10	58	20,6
10,1 – 20	47	16,7
> 20	19	6,8

El patrón de distribución de los biovolúmenes de zooplancton encontrado en este crucero es coincidente con lo reportado por Ayón et al. (2004) y Carrasco y Lozano (1989), quienes afirman que los mayores volúmenes se encuentran por fuera de las 60 mn de la costa entre Punta Falsa e Ilo; mientras que los menores están principalmente dentro de las 30 mn.

Composición del ictioplancton (Anexo 1).

Se determinaron un total de 93 especies, los mictófidos presentaron el mayor número de especies (15). Los engráulidos presentaron mayor abundancia y frecuencia.

La zona norte albergó el mayor número de especies (67), incluidas en las siguientes familias: Clupeidae, Paralepididae, Myctophidae, Bregmacerotidae, Ophidiidae, Carapidae, Hemiramphidae, Trachichthyidae, Melamphaeidae, Syngnathidae, Scorpaenidae, Triglidae, Carangidae, Malacanthidae, Haemulidae, Chaetodontidae, Pomacentridae, Mugilidae, Labridae, Chiamodontidae, Labrisomidae, Gempylidae, Scombridae, Nomeidae, Paralichthyidae, Bothidae, Cynoglossidae.

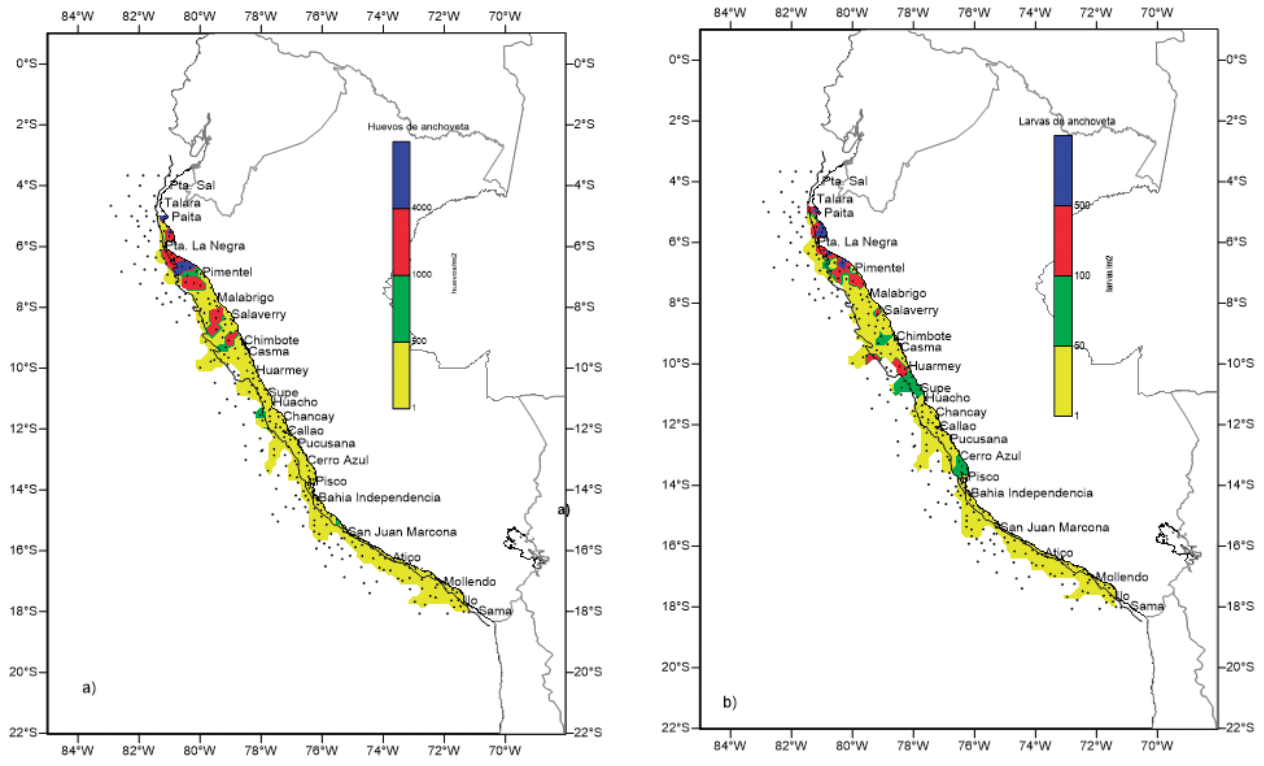

Figura 3.- Distribución y abundancia de a) huevos y b) larvas de *Engraulis ringens*. Cr. Pelágico 0402-03

Otras especies que también presentaron altas frecuencias fueron *Vinciguerria lucetia* (huevos 33,80%, larvas 30,60%) y *Diogenichthys laternatus* (larvas 34,52%).

***Engraulis ringens* "anchoveta" (Fig. 3).**

La anchoveta *Engraulis ringens* fue la especie con una frecuencia de 45,55% en huevos y 29,89% en larvas; los valores de abundancia máxima fueron de 48.660 huevos/m^2 (5 mn de Paita) y 2.277 larvas/m^2 (4,5 mn de Sechura) (Anexo 1).

Esta especie se presentó desde Talara hasta Ilo. Los huevos se registraron desde 2 hasta 95 millas de la costa, mientras que las larvas se evidenciaron hasta por fuera de las 100 millas de la costa (frente a Chérrepe).

Las mayores densidades de huevos se observaron entre Paita y Chimbote, dentro de las 30 millas de la costa, en tanto que las larvas cubrieron mayor área longitudinal con densidades importantes hasta Huarmey. Al sur de esta localidad los niveles de abundancia tanto de huevos como de larvas fueron bajos, sin formación de núcleos importantes de concentración.

En el año 2000, se registraron concentraciones mayores a 30.000 huevos/m^2 por fuera de las 30 mn y cubrieron un área importante entre los 8° y 9°S (frente a Salaverry y Casma) (Ayón, 2000), estas densidades no se hallaron hasta este crucero (48.660 huevos/m^2); sin embargo, a diferencia del muestreo anterior los valores máximos estuvieron restringidos a una estación y por dentro de las 5 mn.

La baja densidad de los huevos en la zona sur puede ser atribuida a dos factores, a) baja biomasa desovante y presencia de adultos "jóvenes" que mostraron menor actividad reproductiva, b) población constituida por 63% de individuos reproductivamente inactivos (IMARPE 2004). Por lo mencionado anteriormente, se estima que el desove en esa zona estaba en su fase terminal.

Einarson y Rojas de Mendiola (op.cit.), determinaron que las larvas recién eclosionadas miden 2 mm en promedio, los resultados de este crucero mostraron que las longitudes de las larvas fluctuaron entre 2,0 mm y >20,0 mm. Se observó mayor abundancia de larvas con longitudes entre 2 y 4 mm cuyo tiempo de vida variaría de recién eclosionadas hasta 5 días de vida (Fig. 4), las larvas de menor tamaño se registraron principalmente en las zonas norte y centro, incrementando las tallas hacia el sur. La tasa de crecimiento varía de 0,4 a 0,57mm/día, lo que también se comparó con los estimados de Einarson y Rojas de Mendiola (op.cit.), Rojas

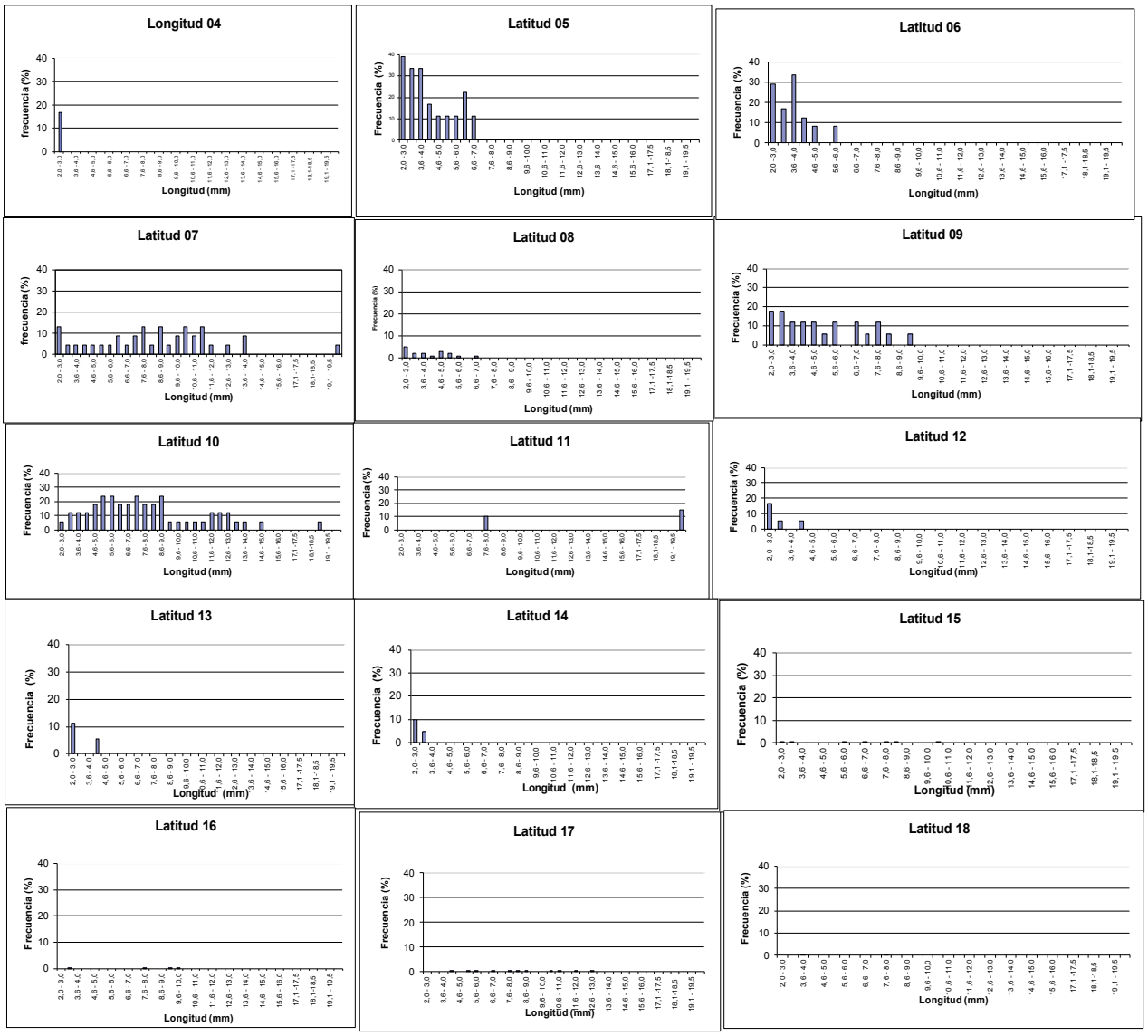

Figura 4.- Distribución latitudinal de larvas de *Engraulis ringens*. Cr. Pelágico 0402-03

de Mendiola y Gómez (op.cit.) y Palomares et al. (op.cit.).

Del análisis de la frecuencia de tamaños por grados de longitud se observó una distribución polimodal por cada grado, caso especial es lo que ocurrió en 4°S donde la distribución fue unimodal con un rango de tallas de 2-3 mm que correspondería a larvas recién eclosionadas. La distribución polimodal presentada en los diferentes grados latitudinales pudo ser consecuencia de desoves simultáneos y a partir de la distribución de las larvas se podría estimar la sobrevivencia de las mismas (Sameoto, 1981). Respecto a muestreos anteriores, se observa un incremento en la dispersión de tallas y una disminución en la frecuencia de las larvas, Ayón et al. (1998); Ayón (1999, 2000, 2001, 2003); Arones (2001); Vásquez et al. (2002).

Tabla 2 . Promedio de biovolúmenes de zooplancton por área (mL/m^3)

Área	Vol. Prom. (mL/m^3)	MIN	Max	Desv. Est.
A (3°-5°59'S)	0,76	0,15	2,05	0,46
B (6°-13°59'S)	0,41	0,01	2,34	0,48
C (14°-18°30'S)	0,32	0,01	1,46	0,33

Lo contrario se observó en los volúmenes de zooplancton que fueron disminuyendo (Tabla 2) lo que estaría ligado al requerimiento de proteína de las larvas en crecimiento para la formación de tejido muscular, llegando a ser exclusiva-

 ISSN 0378 - 7702

mente zooplanctófagas cuando alcanzan los 9 mm de longitud total (Rojas de Mendiola, 1974).

***Vinciguerria lucetia* "pez luminoso" (Fig. 5)**

Se distribuyó de Caleta Cruz a Ilo, desde la costa (con distancias variables) hasta 103 mn. Se observó una mayor agregación de huevos desde el sur de San Juan hasta Quilca, con mayor abundancia a 35 mn frente a La Planchada (5.124 huevos/m^2) y a 78 mn de Matarani (1.014 huevos/m^2). A partir del verano 2003 se observó el incremento en abundancia de huevos. Las larvas se presentaron en pequeñas agregaciones en la zona central; la mayor abundancia se presentó a 60 mn de Parachique, 80 mn de Ventanilla y a 40 mn de Tambo de Mora.

Mictófidos "peces linterna" (Figs. 6a, 6b)

Las especies que conforman este grupo se distribuyen desde Caleta La Cruz hasta Ilo; se presentan principalmente a partir de las 30 mn con pequeñas agregaciones entre Caleta La Cruz y Punta Falsa, frente a Pacasmayo y a San Juan. Dentro de las 15 especies registradas, *Diogenichthys laternatus* presentó la abundancia máxima de 213 larvas/m^2 y mayor agregación en la zona norte entre Caleta La Cruz y Salaverry.

***Leuroglosus urotranus* "esperlán plateado" (Fig. 7)**

Esta especie se presenta muy dispersa entre Paita y San Juan a distancias variables de la costa a partir de 27 mn y en pequeñas agregaciones, la mayor abundancia se registró a 43 mn de Paita (21 larvas/m^2) y 54 mn de Punta Falsa (24 larvas/m^2).

Especies comerciales (Fig. 8)

Fueron cuatro especies de interés comercial que presentaron valores máximos de abundancia:

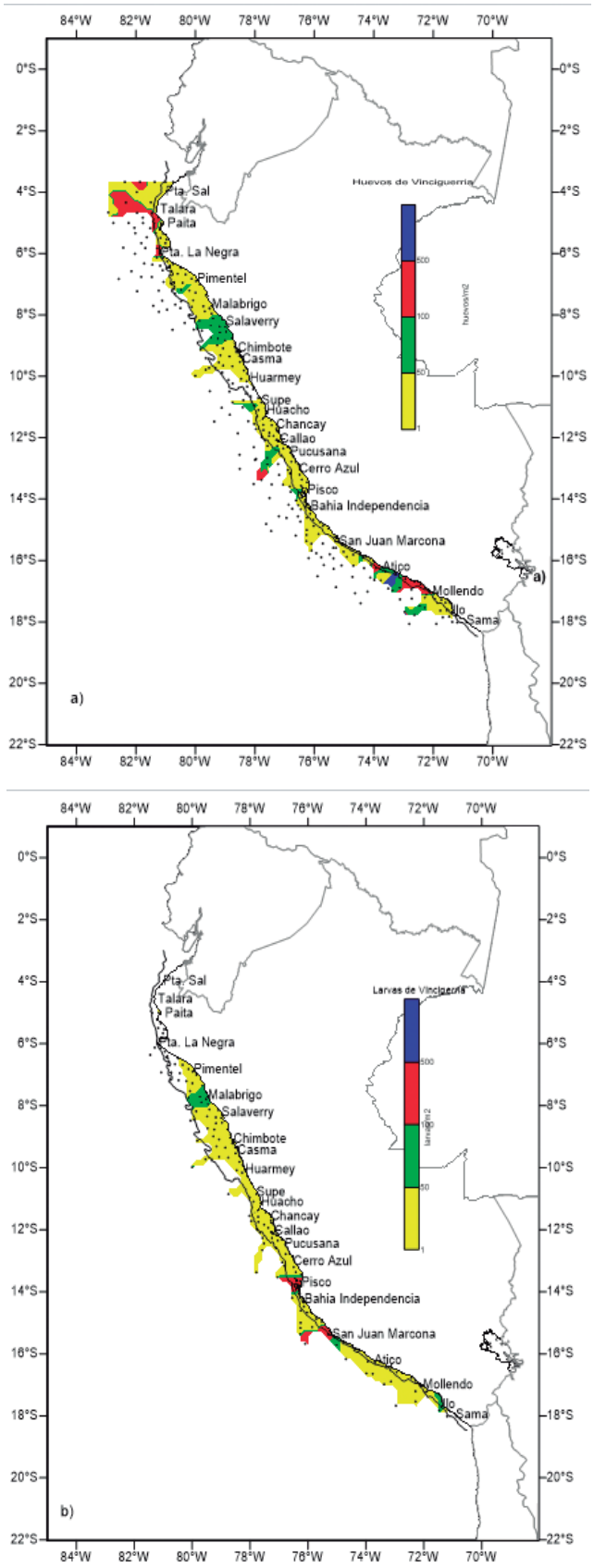

Figura 5.- Distribución y abundancia de a) huevos y b) larvas de *Vinciguerria lucetia*. Cr. Pelágico 0402-03

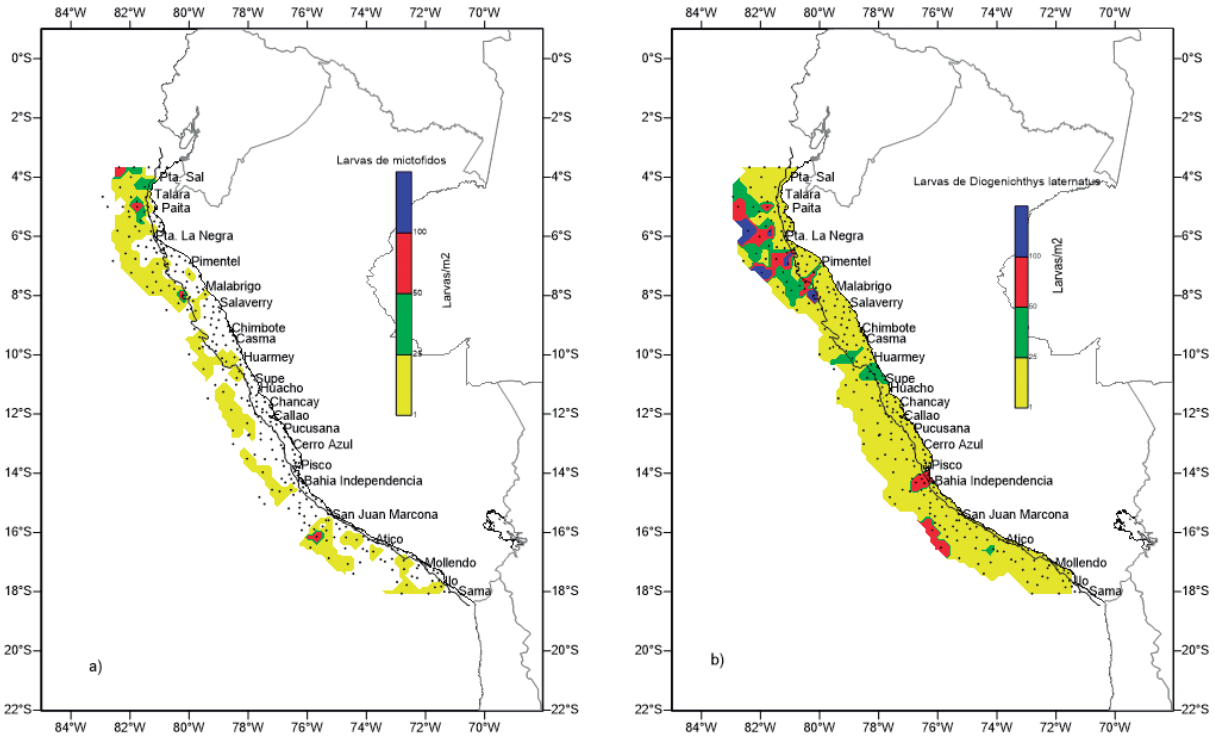

Figura 6.- Distribución y abundancia de larvas de mictófidos: a) en general, b) *Diogenichthys laternatus.* Cr. Pelágico 04-02-03

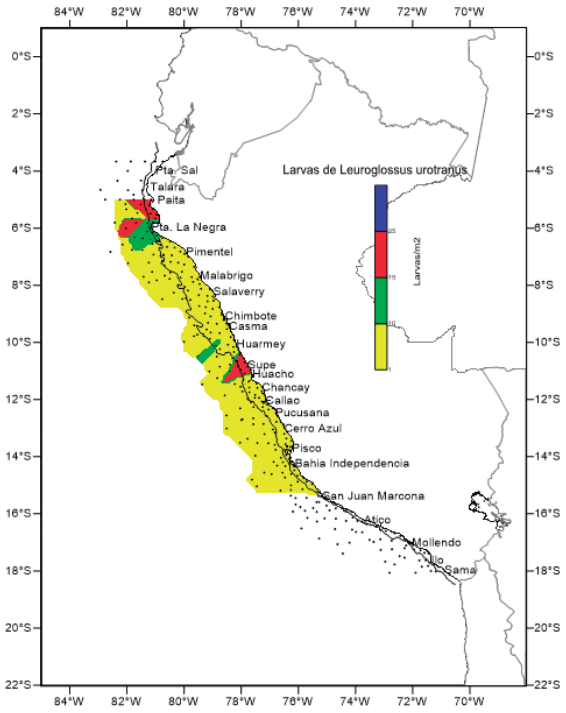

Figura 7.- Presencia de larvas de *Leuroglossus urotranus.* Cr. Pelágico 0402-03

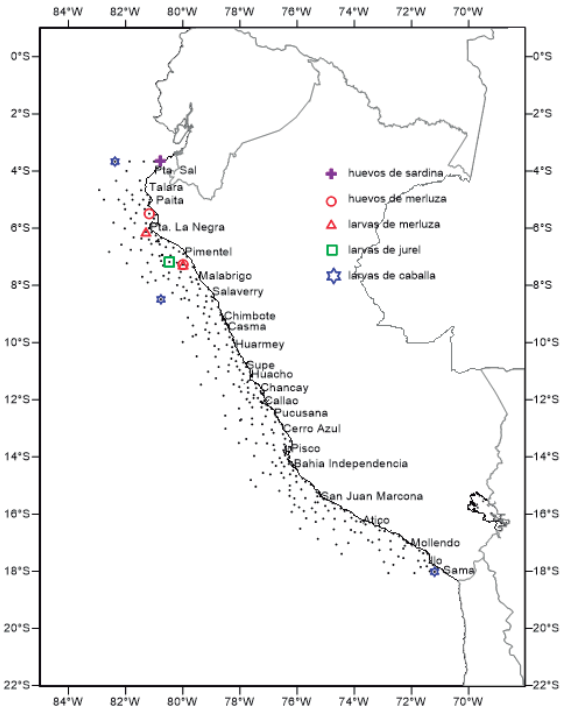

Figura 8.- Presencia de huevos y larvas de especies comerciales. Cr. Pelágico 0402-03

Merluccius gayi con 183 huevos/m^2 y 6 larvas/m^2, *Sardinops sagax* con 6 huevos/m^2, *Trachurus murphyi* con 6 larvas/m^2 y *Scomber japonicus* con 6 larvas/m^2. A excepción de *S. japonicus* que se presentó a distancias variables (102 mn de Zorritos, 90 mn de Chicama y 11 mn de Punta Picata al sur de Ilo); las demás especies se presentaron dentro de las 40 mn entre Caleta La Cruz y Pimentel.

CONCLUSIÓN

- Se observó que mientras el stock de anchoveta en el norte estaba a medio desove, el stock del sur recién finalizaba el desove, lo que coincide con lo registrado en años anteriores (1998 a 2003); lo que se evidencia en el norte por la cantidad similar de estaciones positivas para huevos y larvas y en el sur en la presencia de zonas en "blanco" con estaciones negativas para larvas (Figs. 3a, 3b).

- A pesar de que se observó disminución gradual en los volúmenes de zooplancton, hay tendencia a que los mayores volúmenes se presenten en la parte norte.

- Con los resultados obtenidos de la medición de las larvas y asumiendo una tasa de crecimiento de 0,5 mm/día, el tiempo de vida de ellas fluctuó entre 1 y 37 días de eclosionadas.

AGRADECIMIENTO

Al personal del Laboratorio de Zooplancton y Producción Secundaria (LZPS) que trabajó en el análisis de las muestras.

REFERENCIAS

Aronés K. 2001. Volúmenes del zooplancton e ictioplancton del mar peruano durante el crucero 0103-04. Informe interno AEPS.

Ayón P, Aronés K, Girón M, Quesquén R. 1998. Composición, abundancia y distribución del ictioplancton frente a la costa del Perú en otoño 1998. Crucero BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú N^{0}135:121-133, Julio 1998.

Ayón P. 1999. Volúmenes de zooplancton e ictioplancton frente a la costa peruana en el verano e inicios de otoño 1999 crucero BIC Olaya 9902-03, de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú N^{0}147:59-70, agosto 1999.

Ayón P. 2000. El ictioplancton en el mar peruano durante el verano 2000. Inf. Inst. Mar Perú N^{0}159:73-84, febrero 2001.

Ayón P. 2001. El ictioplancton y volúmenes de zooplancton entre Caleta La Cruz y Salaverry en enero y febrero 2001. Informe interno AEPS.

Ayón P. 2003. Ictioplancton frente a la costa peruana. Crucero 0302-04 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra – BIC SNP-2 L/P IMARPE V (26 de febrero al 06 de abril 2003). Informe interno AEPS.

Ayón P, Purca S, Guevara-Carrasco R. 2004. Zooplankton volume trends off Peru between 1964 and 2001. ICES Journal of Marine Science, (Article in press).

Carrasco S, Lozano O. 1989. Seasonal ad long Term Varies of zooplancton Volumes in the Peruvian Sea 1964-1987. En: Pauly D, Muck P, Mendo J, Tsukayama I. (Eds.). The Peruvian upwelling ecosystem: dynamics and interaction. ICLARM Conference Proceedings 18: 82-85 p.

Einarson H, Rojas de Mendiola B. 1963. Descripción de huevos y larvas de anchoveta peruana (*Engraulis ringens J.*) Bol. Inst. Recurs. Mar., Callao, Vol. I (1):1-23.

IMARPE. 2004. Informe ejecutivo Crucero 0402-03 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos Marzo 2004.

Moser H. (editor). 1996. CALCOFI Atlas N° 33. The early stages of fishes in the California Current Region. 1505pp.

Palomares M L, Muck P, Mendo J, Chuman E, Gomez O, Pauly D. 1987. Growth of the Peruvian anchoveta (*Engraulis ringens* J.),1953 to 1982. In Pauly D, Tsukayama I, editors. The Peruvian anchoveta and its upwelling ecosystem: three decades of change. ICLARM Studies and reviews 15, 351. Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Callao, Perú; Deutsche Gesellschaftfur Technische Zusammenarbeit (GTZ), Gmbh, Eschbom, Federal Republic of Germany; and International Center for Living Aquatic Resources management, Manila Philippines.

Robertson. 1970. An improved apparatus for determining plankton volumen. Fish. Bull. 6: 23-26.

Rojas de Mendiola B. 1974. Food of the larval anchovy (*Engraulis ringens* J.) in: The early life history of fish.Edi- ted by Blexter H. S, 277 p, Springer-Verlag, Berlín.

Rojas de Mendiola B, Gómez O. 1981. Daily otolith rings in otoliths of larval anchovy (*Engraulis ringens* J.). Rapp. P.V. Reun. Cons. Int. Explor. Mer. 178:565-566.

Sameoto D. 1981. Distribution and abundance of six species of fish larvae in Peruvian waters and their relationship with the physical and biological environment. Bol. Inst. Mar Perú-Callao. Vol. Extraordinario: 171-179 pp.

Sandoval de Castillo O. 1979. Distribución y variación estacional de larvas de peces en la costa peruana. Inf. Inst. Mar Perú N^{0}63:1-32.

Santander H, Sandoval de Castillo O. 1973. Estudio sobre las primeras etapas de vida de la anchoveta. Inf. Inst Mar Perú. Callao 41:1-3.

Van Guelpen L, Markle D F, Duggan D J. 1982. An evaluation of accuracy, precision, and speed of several zooplankton sub-sampling techniques. J. Cons. int. Explor. Mer, 40:226-236.

Vásquez L, Villanueva P, Ledesma J, Ayón P. 2002. Condiciones ambientales durante el verano 2002, crucero BIC Olaya/ BIC SNP-2 0202-03.

ANEXO 1.- Frecuencia y abundancia del ictioplancton. Cr. Pelágico 0402-03

TAXA		Estadío	Frec.	% Frec.	Ab. Total	Ab.Min.	Ab. Max.
Anguilliformes							
	No determinado	Huevo	3	1.068	27	3	15
Ophichthidae	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Nettastomatidae	*Hoplunnis* sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
Clupeiformes							
Clupeidae	*Sardinops sagax*	Huevo	1	0.356	6	3	6
	No determinado	Huevo	1	0.356	3	3	3
Engraulidae	*Engraulis ringens*	Huevo	128	45.552	118446	3	48660
		Larva	84	29.893	9102	3	2277
	Anchoa nasus	Huevo	5	1.779	231	3	183
	No determinado	Huevo	7	2.491	1041	3	552
	No determinado	Larva	1	0.356	345	3	345
Salmoniformes							
Bathylagidae	*Bathylagoides* sp.	Huevo	5	1.779	90	3	33
	Bathylagoides wesethi	Larva	10	3.559	39	3	6
	Leuroglossus sp.	Juvenil	1	0.356	3	3	3
	Leuroglosus urotranus	Larva	21	7.473	156	3	24
	No determinado	Huevo	15	5.338	243	3	54
	No determinado	Larva	5	1.779	15	3	3
Microstomatidae	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Stomiiformes							
Photichthyidae	*Vinciguerria lucetia*	Huevo	95	33.808	14661	3	5124
		Larva	86	30.605	2598	3	222
Melanostomiidae	*Tactostoma* sp.	Larva	4	1.423	15	3	6
	No determinado	Larva	9	3.203	36	3	6
Aulopiformes							
Scopelarchidae	*Scorpelarchoides nicholsi*	Larva	3	1.068	12	3	6
Notosudidae	*Scopelosaurus* sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Paralepididae	*Lestidiops pacificum*	Larva	8	2.847	36	3	15
	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Myctophiformes							
Myctophidae	*Lampadena* sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
	Lampanyctus sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
	Lampanyctus parvicauda	Larva	53	18.861	453	3	72
	Notoscopelus resplendens	Larva	2	0.712	6	3	3
	Stenobrachius sp.	Larva	7	2.491	30	3	9
	Triphoturus oculeus	Larva	24	8.541	294	3	42
	Centrobranchus sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
	Diogenichthys laternatus	Larva	97	34.520	2535	3	213
		Juvenil	7	2.491	57	3	18
		Adulto	2	0.712	15	3	12
	Gonichthys sp.	Larva	2	0.712	9	3	6
	Gonychthys tenuiculus	Larva	1	0.356	3	3	3
	Myctophum aurolaternatum	Larva	3	1.068	9	3	3
	Myctophum nitidulum	Larva	6	2.135	27	3	9
		Adulto	1	0.356	3	3	3
	Protomyctophum sp.	Larva	1	0.356	6	3	6
	Symbolophorus sp.	Huevo	1	0.356	3	3	3
	No determinado	Larva	5	1.779	21	3	6
Gadiformes							
Bregmacerotidae	*Bregmaceros* sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
Merlucciidae	*Merlucius gayi*	Huevo	2	0.712	270	3	183
		Larva	2	0.712	6	3	3
Ophidiiformes							
Ophidiidae	*Lephophidium negropinna*	Larva	1	0.356	3	3	3
Carapidae	*Echiodon* sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
Lophiiformes							
Melanocetidae	No determinado	Larva	2	0.712	6	3	3
Oneirodidae	No determinado	Larva	6	2.135	21	3	6
Gobiesociformes							
Gobiesocidae		Larva	1	0.356	3	3	3

ANEXO 1.- Frecuencia y abundancia del ictioplancton. Cr. Pelágico 0402-03 (CONTINUACIÓN…)

Beloniformes							
Scomberesocidae	*Scomberesox saurus*	Huevo	5	1.779	15	3	3
Hemiramphidae	*Oxyporhamphus micropterus*	Huevo	1	0.356	3	3	3
Exocoetidae	*Exocoetus* sp.	Huevo	3	1.068	9	3	3
	No determinado	Huevo	3	1.068	12	3	6
	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Beryciformes							
Trachichthyidae	*Hoplostethus pacificus*	Larva	1	0.356	6	3	6
Melamphaidae	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Syngnathiformes							
Syngnathidae	*Hippocampus ingens*	Larva	1	0.356	3	3	3
Scorpaeniformes							
Scorpaenidae	*Scorpaenodes xyris*	Larva	1	0.356	3	3	3
	No determinado	Larva	4	1.423	12	3	3
Triglidae	*Prionotus* sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
Perciformes							
Serranidae	No determinado	Larva	4	1.423	75	3	42
Carangidae	*Chloroscombrus orqueta*	Larva	2	0.712	24	3	21
	Trachurus simetricus	Larva	1	0.356	6	3	6
	No determinado	Larva	4	1.423	27	3	18
Coryphaenidae	*Coryphaena sp.*	Larva	2	0.712	9	3	6
	Coryphaena hippurus	Larva	1	0.356	6	3	6
Malacanthidae	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Haemulidae	*Anisotremus* sp.	Larva	1	0.356	18	3	18
	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Sciaenidae	*Larimus* sp.	Larva	3	1.068	9	3	3
	No determinado	Larva	10	3.559	309	3	165
Chaetodontidae	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Pomacentridae	*Abudefduf* sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
	No determinado	Larva	1	0.356	9	3	9
Mugilidae	*Mugil cephalus*	Larva	1	0.356	3	3	3
	Mugil curema	Larva	2	0.712	6	3	3
	No determinado	Huevo	1	0.356	3	3	3
	No determinado	Larva	3	0.712	6	3	3
Labridae	*Halichoeres* sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
	No determinado	Larva	2	0.712	6	3	3
Chiasmodontidae	*Chiasmodon niger*	Larva	2	0.712	6	3	3
Labrisomidae	No determinado	Larva	2	0.712	15	3	9
Blenniidae	*Hypsoblennius* sp.	Larva	3	1.068	15	3	9
	Ophioblennius sp.	Larva	4	1.423	12	3	3
Gobiidae	No determinado	Larva	15	5.338	72	3	12
Gempylidae	No determinado	Larva	2	0.712	6	3	3
Scombridae	*Auxis sp.*	Larva	2	0.712	6	3	3
	Scomber japonicus	Larva	3	1.068	12	3	6
	No determinado	Larva	2	0.712	15	3	12
Centrolophidae	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Nomeidae	*Cubiceps pauciradiatus*	Huevo	5	1.779	156	3	117
		Larva	2	0.712	12	3	9
	Psenes sio	Huevo	1	0.356	3	3	3
		Larva	6	2.135	27	3	6
	No determinado	Huevo	1	0.356	9	3	9
	No determinado	Larva	3	1.068	12	3	6
Pleuronectiformes							
Paralichthyidae	*Citharichthys* sp.	Larva	4	1.423	24	3	9
	Syacium ovale	Larva	2	0.712	6	3	3
	Hippoglossina sp.	Larva	1	0.356	6	3	6
	No determinado	Huevo	1	0.356	3	3	3
	No determinado	Larva	4	1.423	18	3	6
Bothidae	*Bothus* sp.	Larva	1	0.356	3	3	3
	No determinado	Larva	1	0.356	3	3	3
Cynoglossidae	*Symphurus* sp.	Larva	3	1.068	21	3	12
	No determinado	Larva	3	1.068	15	3	6
No determinados							
		Huevo	100	35.587	19009	3	12660
		Larva	21	7.473	348	3	231