

ICTIOPLANCTON, EUFÁUSIDOS Y BIOVOLÚMENES DE ZOOPLANCTON DURANTE EL OTOÑO 2016

ICHTHYOPLANKTON, EUPHAUSIIDS, AND ZOOPLANKTON BIOVOLUMES IN AUTUMN 2016

Elda Pinedo¹

RESUMEN

PINEDO, E. 2022. Ictioplancton, eufáusidos y biovolúmenes de zooplancton durante el otoño 2016. *Inf Inst Mar Perú*. 49(1): 33-41.- Del 21 de mayo al 16 de junio 2016, se realizó el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1605-06. Se recolectaron 108 muestras de zooplancton con red Hensen (330 μm) hasta 50 m de profundidad. Se determinaron huevos y larvas pertenecientes a 54 especies de 38 familias. *Engraulis ringens* fue la especie más frecuente y abundante, cuyos huevos (51%) y larvas (67%) oscilaron entre 3 y 33,732 huevos. m^{-2} , así como 3 y 801 larvas. m^{-2} , distribuyéndose en la franja costera dentro de las 30 mn, alcanzando máxima distancia de 70 mn frente a San Juan. Las tallas de las larvas fluctuaron entre 1,5 y 19 mm, siendo las más frecuentes (15 -18%) de 2,5 y 3,0 mm. *Vinciguerria lucetia* presentó importantes concentraciones con valores de 3 y 444 huevos. m^{-2} , así como 3 y 246 larvas. m^{-2} , que se encontraron por fuera de 20 mn. Se determinaron 4 géneros y 13 especies de eufáusidos. *Nyctiphanes simplex*, fue la especie más abundante (50%) cuya distribución fue en el área de muestreo. Los biovolúmenes de zooplancton oscilaron entre 0,2 y 60,0 mL/muestra, los valores menores a 5 mL/muestra fueron más frecuentes (48%).

PALABRAS CLAVE: ictioplancton, zooplancton, anchoveta

ABSTRACT

PINEDO, E. 2022. Ichthyoplankton, euphausiids, and zooplankton biovolumes in autumn 2016. *Inf Inst Mar Peru*. 49(1): 33-41.- The hydroacoustic assessment cruise took place from May 21 to June 16, during which, we collected 108 samples of zooplankton with Hensen net (330 μm) up to a depth of 50 m. A total of 54 species of eggs and larvae, belonging to 38 families, were determined. *Engraulis ringens* was the most frequent and abundant species, whose eggs (51%) and larvae (67%) ranged between 3 and 33,732 egg. m^{-2} , and 3 and 801 larvae. m^{-2} , respectively. It was distributed in the coastal strip within 30 nm, reaching a maximum distance of 70 nm off San Juan. Larval sizes fluctuated between 1.5 and 19 mm, being 2.5 and 3.0 mm the most frequent (33%). *Vinciguerria lucetia* showed significant concentrations with values of 3 and 444 egg. m^{-2} and 3 and 246 larvae. m^{-2} , which were mainly distributed outside the 20 nm. We determined 4 genera and 13 species of euphausiids. *Nyctiphanes simplex*, was the most abundant species representing 50% of the total and whose distribution was throughout the sampling area. Zooplankton biovolumes ranged from 0.2 to 60.0 mL/sample, with values less than 5 mL/sample being the most frequent (48%).

KEYWORDS: ichthyoplankton, zooplankton, anchoveta

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios realizados en los primeros estadios de vida, de los principales recursos de interés comercial, constituyen una herramienta importante para identificar sus áreas de desove y conocer su estado de reclutamiento. Por ello, durante el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1605-06, se recolectaron muestras de ictioplancton y zooplancton para conocer abundancia y distribución de huevos y larvas de las especies más importantes, así como de otros componentes del zooplancton.

En este informe, se dan a conocer los resultados de composición, abundancia y distribución de las principales especies de ictioplancton y de eufáusidos, así como la estructura y distribución

de las tallas de anchoveta. Además, se describe la distribución de los biovolúmenes de zooplancton.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron recolectadas 108 muestras de zooplancton durante el crucero realizado del 21 de mayo al 16 de junio 2016. Para la colecta, se empleó una red Hensen de 300 μm de abertura de malla, efectuando lances verticales hasta 50 m de profundidad. Se utilizó formaldehído al 2% para la fijación y preservación de las muestras.

Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Zooplancton de Producción Secundaria (LZPS). Los biovolúmenes de zooplancton fueron determinados mediante el método por desplazamiento (KRAMER *et al.*, 1972), extrayendo

¹ IMARPE, DGIOCC. epinedo@imarpe.gob.pe

a los organismos gelatinosos como medusas o salpas, numerosas y grandes larvas de peces, además de la múnida *Pleuroncodes monodon* (H. Milne Edwards, 1837).

Se empleó el método del fraccionamiento o *Huntsman Marine Laboratory (HML) beaker* (VAN GUELPEN *et al.*, 1982) para el conteo rápido de las especies más abundantes. Los huevos y larvas de peces fueron separados, cuantificados e identificados utilizando los criterios considerados por EINARSSON y ROJAS DE MENDIOLA (1963), SANTANDER y SANDOVAL DE CASTILLO (1973) y MOSER (1996).

La talla de las larvas de anchoveta fue medida para tener una aproximación sobre su edad y distribución en el área de estudio. Para ello, se consultó a EINARSSON y ROJAS DE MENDIOLA (1963) y ROJAS DE MENDIOLA & GÓMEZ (1981).

Los biovolúmenes fueron expresados en mL/muestra y las abundancias de eufáusidos e ictio-plancton en ind.m². El procesamiento de la información y gráficos se hicieron en el programa Excel y los mapas de distribución y abundancia se graficaron con el programa Surfer v15.

3. RESULTADOS

Biovolúmenes

Los biovolúmenes de zooplancton oscilaron entre 0,2 y 60 mL/muestra. Los valores menores a 5 mL/muestra fueron los más frecuentes (48%), localizados desde Talara hasta Chimbote dentro de las 30 mn y, desde Supe hasta Atico dentro de las 50 mn, mientras que los valores entre 5,1 y 10 mL/muestra (20%) se localizaron principalmente fuera de las 10 mn (Fig. 1).

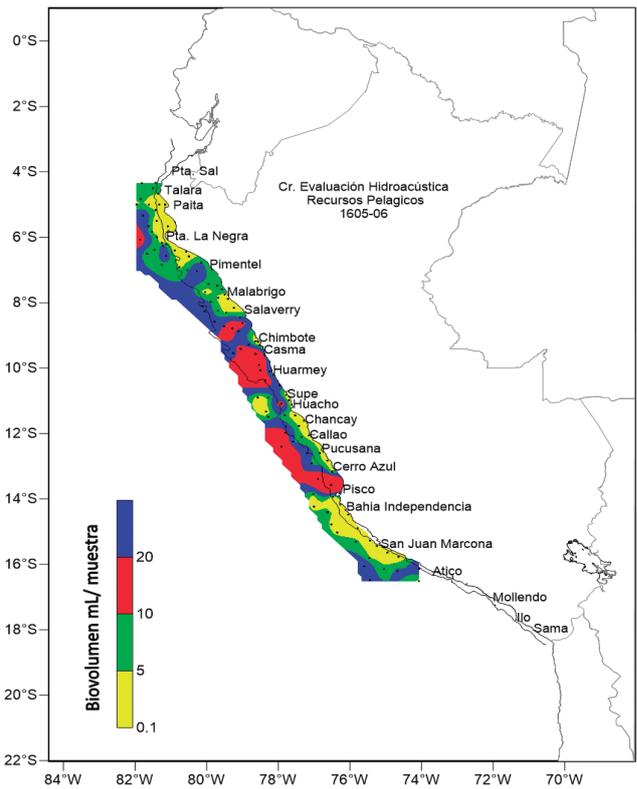


Figura 1.- Biovolúmenes de zooplancton. Cr. Hidroacústico 1605-06

Los biovolúmenes entre 10,1 y 20 mL/muestra (19%) se distribuyeron desde Paita hasta Pisco y entre San Juan de Marcona y Atico, principalmente fuera de las 20 mn, mientras que valores mayores a 20 mL/muestra, con menor ocurrencia (13%) se distribuyeron en núcleos frente a Punta La Negra y desde Salaverry hasta Pisco.

Composición del ictioplancton

Huevos y larvas de 54 especies distribuidas en 38 familias fueron determinadas. *Engraulis ringens* (Engraulidae) fue la especie más abundante y frecuente. *Vinciguerria lucetia* (Phosichthyidae) y

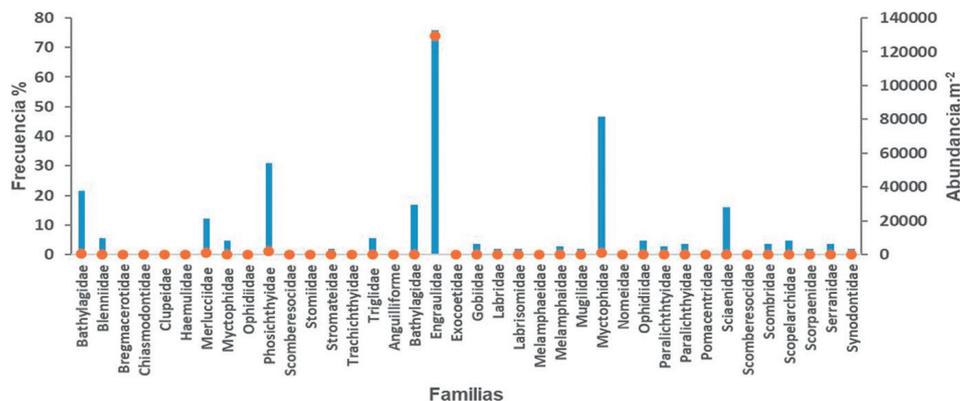


Figura 2.- Frecuencia relativa y abundancia de las familias de ictioplancton. Crucero Hidroacústico de Recursos Pelágicos 1605-06

Diogenichthys laternatus (Myctophidae), también presentaron concentraciones y frecuencias importantes (Fig. 2).

***Engraulis ringens* “anchoveta”**

La abundancia de los huevos y larvas de anchoveta oscilaron entre 3 y 33,732 huevos.m⁻² (51%), 3 a 801 larvas.m⁻² (67%) (Tabla 1-Anexo). Los huevos se distribuyeron a) entre Talara y Punta la Negra hasta 40 mn, b) desde Pimentel hasta bahía Independencia, principalmente

dentro de 30 mn, alcanzando 50 mn frente a Chancay, c) hasta 70 mn frente a San Juan. Un foco importante (>10,000 huevos.m⁻²) fue registrado entre Chimbote y Supe, dentro de 20 mn (Fig. 3a), mientras que núcleos menos densos se localizaron entre Pimentel y Salaverry, así como entre Chancay y bahía Independencia. Por otro lado, las larvas mostraron distribución más continua, con mayor frecuencia de valores menores a 100 larvas.m⁻² y un núcleo pequeño (> 500 larvas.m⁻²) frente a Huarney (Fig. 3b).

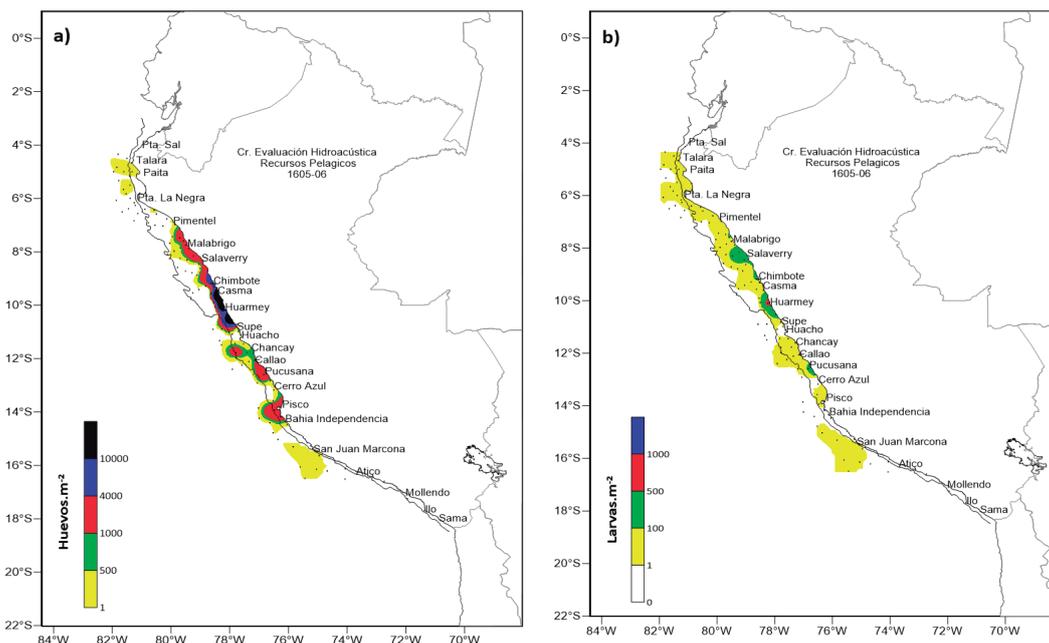


Figura 3.- Distribución de abundancia de huevos (a) y larvas (b) de anchoveta. Crucero Hidroacústico 1605-06

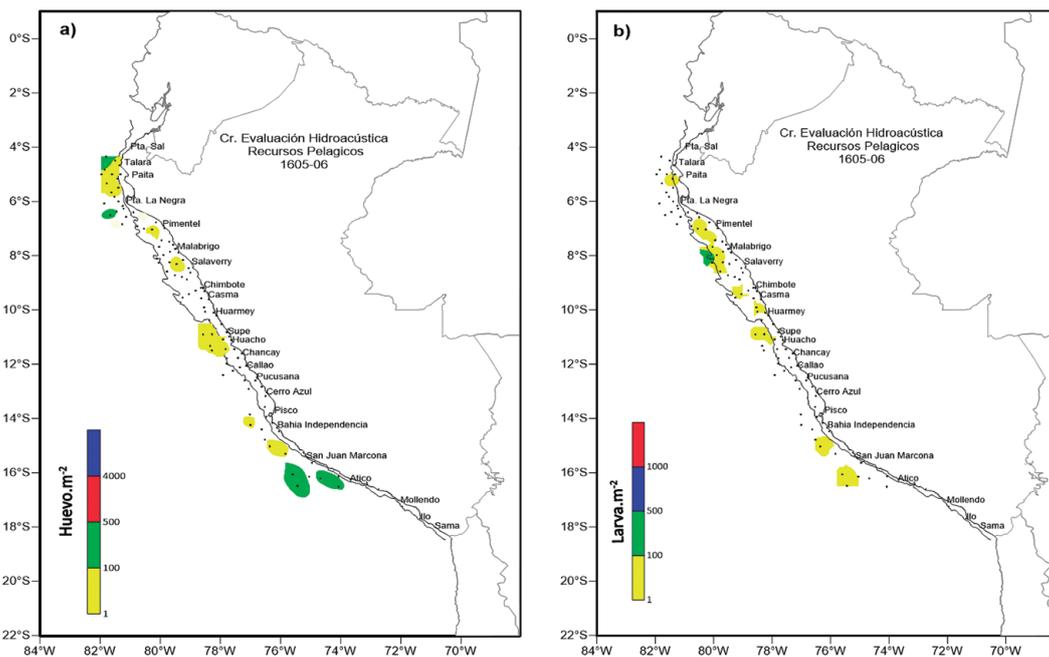


Figura 4.- Distribución de la abundancia de los huevos (a) y larvas (b) de Vinciguerria lucetia. Cr. Hidroacústico de Recursos Pelágicos 1605-06

Vinciguerria lucetia “pez luminoso”

Los huevos y larvas de esta especie variaron de 3 a 444 huevos.m⁻² (23%) y de 3 a 246 larvas.m⁻² (15%). Los huevos estuvieron dispersos por fuera de la plataforma continental (Fig. 4a), las larvas estuvieron dentro de la plataforma entre Pimentel y Huarmey, y por fuera de ésta al sur de Supe (Fig. 4b).

Diogenichthys laternatus “pez linterna”

Las larvas de la especie tuvieron una ocurrencia del 49%, con abundancias que oscilaron entre 3 y 102 larvas.m⁻². Estas se distribuyeron en casi toda el área de muestreo, dentro de las 70 mn, con importantes concentraciones frente a Talara, Pimentel y Casma (Fig. 5).

Merluccius gayi peruanus “merluza”

La ocurrencia de los huevos y larvas fue de 8 y 11%, respectivamente, con abundancias entre 3 y 714 huevos.m⁻², 3 y 59 larvas.m⁻². Estos estadios se concentraron principalmente entre Malabrigo y Huarmey, dentro de la plataforma continental (Fig. 6a).

Los huevos de *Anchoa nasus* y larvas de *Sardinops sagax sagax* alcanzaron abundancia total de 285 huevos.m⁻² y 3 larvas.m⁻², localizados en una estación frente a Pimentel y Chancay, respectivamente (Fig. 6b).

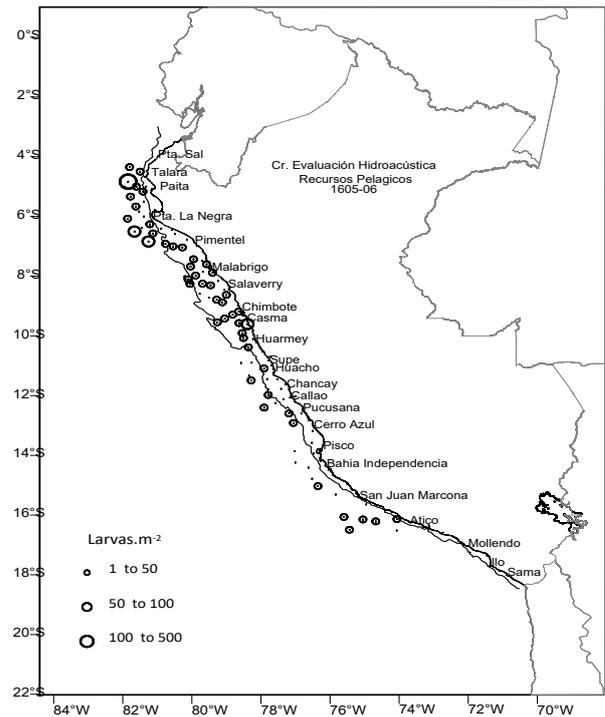


Figura 5.- Distribución de abundancia de huevos (a) y larvas (b) de *Diogenichthys laternatus*. Cr. Hidroacústico de Recursos Pelágicos 1605-06

vamente (Fig. 6b). Las larvas de *Leuroglossus urotronus* fueron de 3 a 75 larvas.m⁻², distribuyéndose desde Talara hasta Atico, con mayor ocurrencia dentro de la plataforma continental entre Pimentel y Callao, mientras que las larvas de *Scomber japonicus* oscilaron entre 3 y 6 larvas.m⁻² localizadas frente a Salaverry, Punta La Negra, Punta Sal.

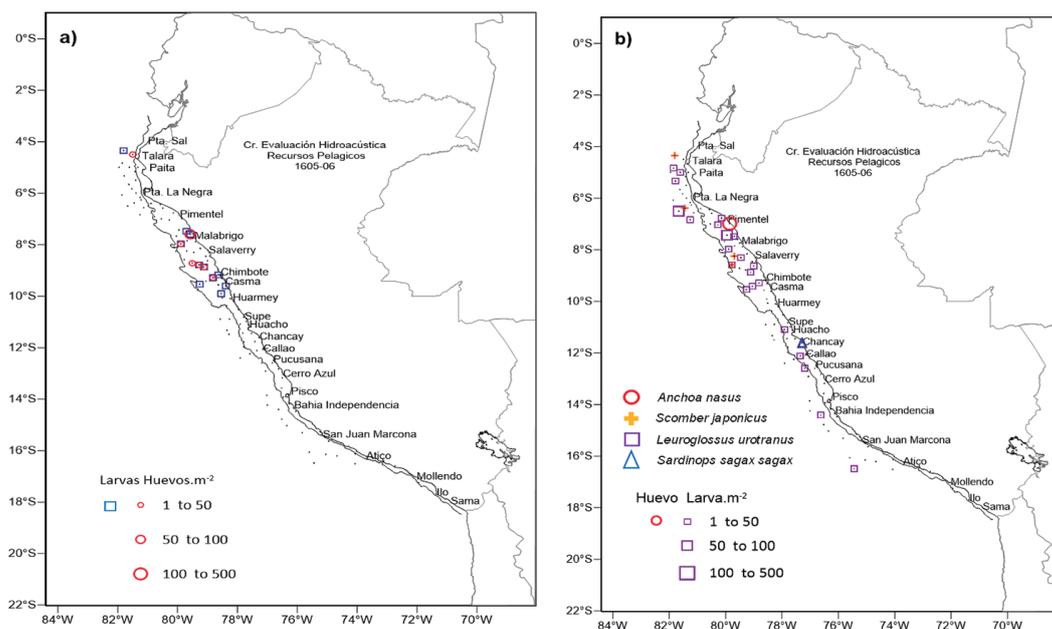


Figura 6.- Distribución de las abundancias de (a) los huevos y larvas de *Merluccius gayi peruanus* y (b) huevos de *Anchoa nasus*, larvas de *Scomber japonicus*, *Leuroglossus urotronus* y *Sardinops sagax sagax*. Crucero Hidroacústico de Recursos Pelágicos 1605-06

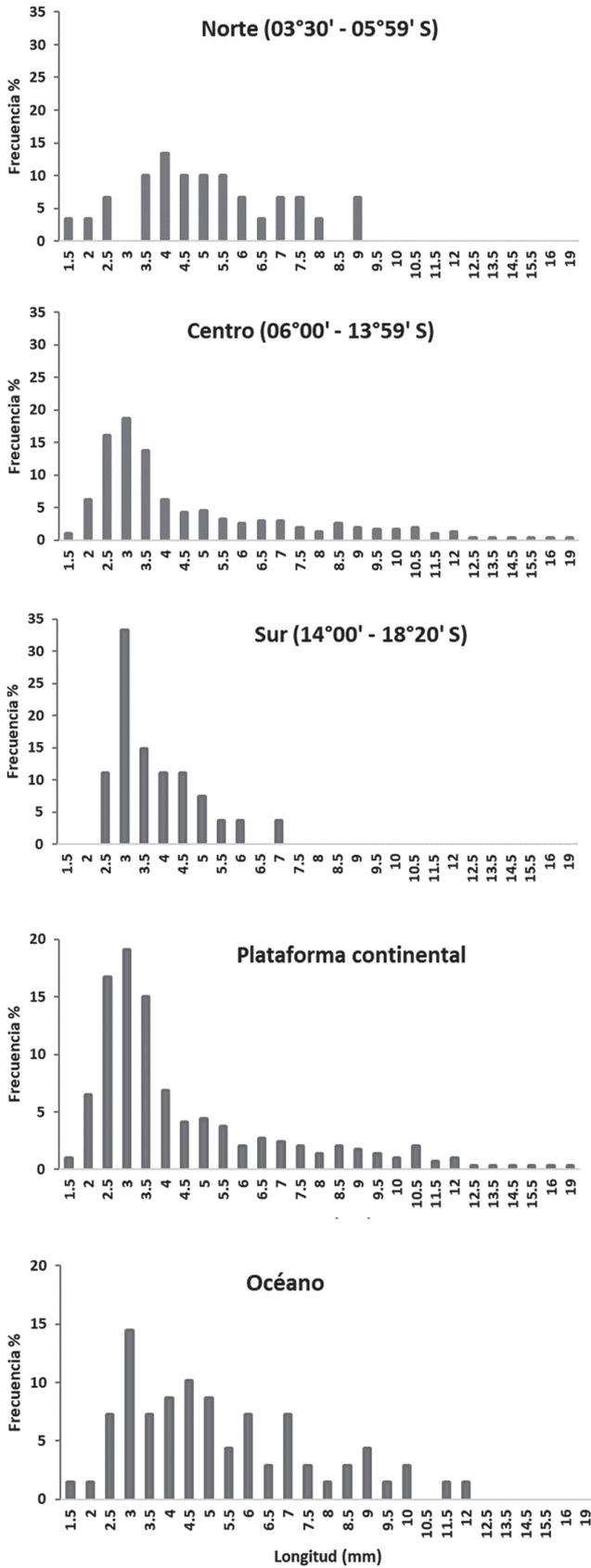


Figura 7.- Distribución por rango de tallas de larvas de anchoveta. Cr. Hidroacústico de Recursos Pelágicos 1605-06

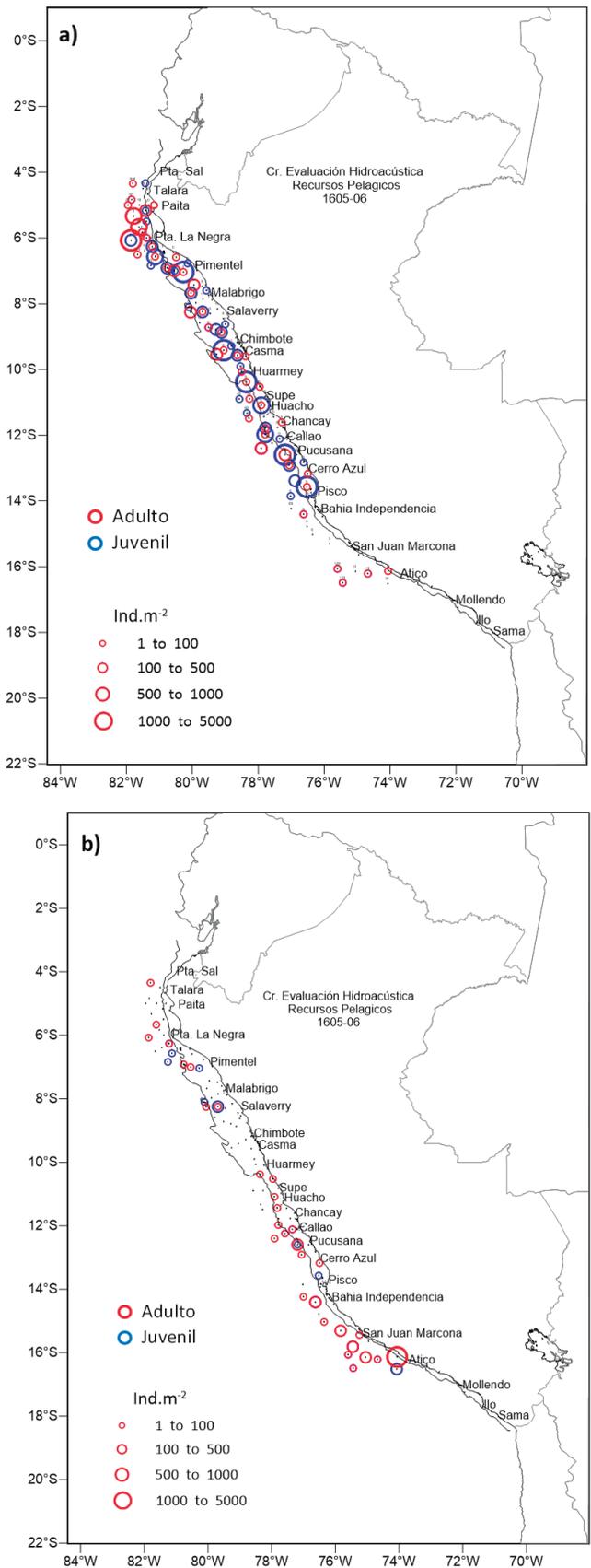


Figura 8 a, b.- Distribución de las abundancias de a) *Nyctiphanes simplex* y b) *Euphausia mucronata*. Cr. Hidroacústico de Recursos Pelágicos 1605-06

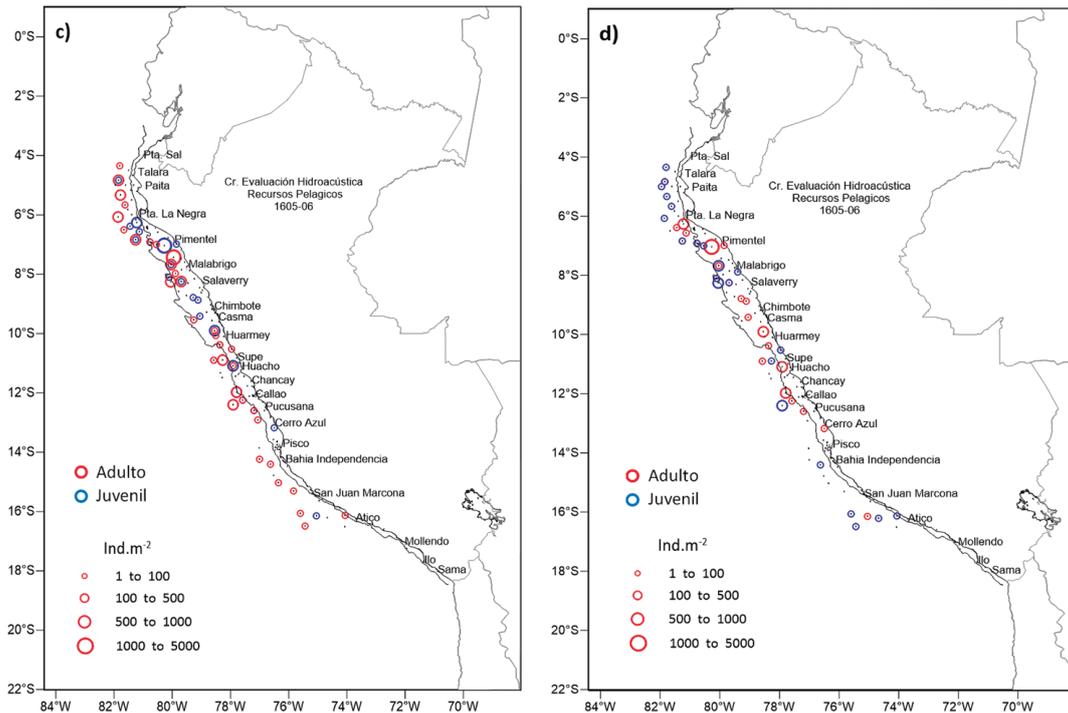


Figura 8 c, d.- Distribución de las abundancias de c) *Euphausia lamelligera*, d) *Euphausia distinguenda*. Cr. Hidroacústico de Recursos Pelágicos 1605-06

Estructura de tallas de “anchoveta”

El rango de tallas varió de 1,5 a 19 mm de longitud. Las tallas más frecuentes fueron de 2,5 a 3,0 mm, las cuales corresponderían a larvas de 4 a 5 días de vida.

Latitudinalmente, en la zona norte las tallas variaron de 1,5 a 9,0 mm, las más frecuentes fueron de 2,5 y 3,0 mm. La zona centro tuvo un rango más amplio, con longitudes de 1,5 a 19 mm, donde las tallas de 3,5 a 5,5 mm tuvieron mayor ocurrencia. En la zona sur las longitudes fluctuaron de 2,5 a 7 mm, la talla de 3,0 mm fue la más frecuente (Fig. 7).

En la plataforma continental, las tallas de 2,5 a 3,5 mm fueron más frecuentes, mientras que fuera de esta las longitudes de 3 a 4,5 mm tuvieron mayor ocurrencia.

Eufáusidos

Se determinaron 4 géneros y 13 especies de eufáusidos pertenecientes a la familia Euphausiidae. *Nyctiphanes simplex* fue la especie más abundante y ampliamente distribuida. Los juveniles de esta especie tuvieron mayor concentración (3 – 2,172 ind.m⁻²) que los adultos;

sin embargo, estos últimos fueron más frecuentes (49%) (Tabla 2-Anexo). Ambos estadios se distribuyeron dentro de las 50 mn (Fig. 8a).

Otras especies importantes fueron *Euphausia mucronata* y *E. lamelligera* cuyos adultos presentaron mayor concentración y ocurrencia que los juveniles (Tabla 2).

E. mucronata (Fig. 8b) se distribuyó desde Punta Sal hasta Salaverry y desde Huarney a Atico, mientras que *E. lamelligera* (Fig. 8c) tuvo una distribución más continua. Por otro lado, los juveniles de *Euphausia distinguenda* fueron más abundantes y menos frecuentes que los adultos, distribuyéndose en casi toda el área de muestreo (Fig. 8d).

4. DISCUSIÓN

El desove de anchoveta se dio principalmente en la franja costera dentro de las 30 mn, con un núcleo denso registrado entre Chimbote y Supe, con distribución máxima de 40 mn frente a Paita y de 60 mn frente a San Juan. Esta distribución fue similar a la del verano del mismo año, pero con menor concentración. Las larvas de esta especie, tuvieron distribución más amplia que

la de huevos, máxima de 50 mn frente a Punta La Negra y Callao y hasta las 70 mn frente a San Juan. Las tallas con mayor frecuencia fueron de 2,5 a 3 mm, lo que mostró un reciente desove. Un núcleo denso y pequeño frente a Huarmey, y otros con menos abundancia desde Malabrigo a Supe y frente a Pucusana, tendría relación con el desove de esas zonas.

Con respecto a los huevos y larvas de vinciguerría, éstas tuvieron distribución similar a la del verano, pero con menores densidades. Su distribución no fue continua, y se dio principalmente por fuera de las 20 mn.

La distribución de anchoveta hacia la zona costera estaría asociada al predominio de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) en casi toda el área de muestreo, ubicada en promedio por fuera de las 20 mn, desde Callao hasta Punta La Negra (IMARPE, 2016); mientras que la presencia de Aguas de mezcla de las ASS y Aguas Costeras Frías (ACF) al sur de Cerro Azul y entre Paita y Talara, y la presencia de las ACF entre San Juan y Atico, favoreció su distribución por fuera de las 20 mn, además de la superposición de ambas especies.

5. REFERENCIAS

- EINARSSON, H., ROJAS DE MENDIOLA, B. (1963). Descripción de huevos y larvas de anchoveta peruana (*Engraulis ringens* J.). Bol IREMAR, I(1): 1-23.
- IMARPE. (2016). Informe Ejecutivo Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1605-06. BIC José Olaya Balandra, Luis Flores Portugal, Lanchas pesqueras. Talara – Chala, del 21 de mayo al 16 de junio del 2016.
- KRAMER, D., KALIN, M. J., STEVENS, E.G., THRAILKILL, J. R., ZWEIFEL, J. R. (1972). Collecting and processing data on fish eggs and larvae in the California Current region. NOAA Technical Report NMFS, Circ-370. U. S. Department of Commerce. NOAA. National Marine Fisheries Service: Seattle, WA. 38 pp.
- MOSER, H. (1996). The Early Stages of Fishes in the California Current Region. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations. Atlas. (33):1505 pp.
- ROJAS DE MENDIOLA, B., GÓMEZ, O. (1981). Daily otolith rings in otoliths of larval anchovy (*Engraulis ringens*). Rapp. P.V. Reun. Cons. Int. Explor. Mer. 178: 565-566.
- SANTANDER, H., SANDOVAL DE CASTILLO, O. (1973). Estudio sobre la primera etapa de vida de la anchoveta. Inf Inst Mar Perú. 4: 1-30.
- VAN GUELPEL, L., MARKLE, D. F., DUGGAN, D. J. (1982). An evaluation of accuracy, precision and speed of several zooplankton-subsampling techniques. Journal du Conseil International pour L'exploration de la Mer. 40: 226-236.

Tabla 1.- Composición, abundancias y frecuencias de las especies de Ictioplancton por estadio. Crucero de evaluación de Recursos Pelágicos 1605-06

Familia	Género/Especie	Estadio	Abundancia (ind.m ⁻²)			Frecuencia %
			mínima	máxima	%	
Bathylagidae	<i>Leuroglossus</i> sp.	larva	6	6	0	1
	<i>Leuroglossus urotronus</i>	juvenil	3	3	0	1
		larva	3	75	0,2	22
Bathylagidae	<i>Bathylagus wesethi</i>	larva	3	9	0	12
	No determinado	huevo	3	6	0	7
Blenniidae	<i>Hypsoblennius</i> sp.	larva	3	3	0	2
	<i>Ophioblennius</i> sp.	larva	3	3	0	4
Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	larva	9	9	0	1
Chiasmodontidae	<i>Chiasmodon niger</i>	larva	3	3	0	1
Clupeidae	<i>Sardinops sagax sagax</i>	larva	3	3	0	1
Haemulidae	<i>Anisotremus</i> sp.	larva	3	3	0	1
Merlucciidae	<i>Merluccius gayi peruatnus</i>	huevo	3	714	0,6	8
		larva	3	39	0,1	11
Myctophidae	<i>Ceratoscopelus</i> sp.	larva	3	3	0	3
	<i>Lampanyctus parvicauda</i>	larva	3	12	0	2
Ophidiidae	<i>Cherublemma</i> sp.	larva	6	6	0	1
Phosichthyidae	<i>Vinciguerria lucetia</i>	huevo	3	444	1,1	23
		juvenil	3	15	0	2
		larva	3	246	0,4	15
Scomberesocidae	<i>Scomberesox saurus</i>	huevo	12	12	0	1
Stomiidae	<i>Stomias</i> sp.	juvenil	3	3	0	1
Stromateidae	<i>Peprilus</i> sp.	larva	6	6	0	2
Trachichthyidae	<i>Hoplostethus pacificus</i>	larva	3	3	0	1
Triglidae	<i>Prionotus stephanophrys</i>	larva	3	18	0	6
Anguilliforme	No determinado	larva	3	3	0	1
Engraulidae	<i>Anchoa nasus</i>	huevo	285	285	0,2	1
	<i>Engraulis ringens</i>	huevo	3	33732	93,1	51
		larva	3	801	2,9	67
	No determinado	huevo	3	90	0,1	4
		larva	15	15	0	1
Exocoetidae	No determinado	larva	3	3	0	1
Gobiidae	No determinado	larva	3	15	0	4
Labridae	No determinado	larva	3	3	0	2
Labrisomidae	No determinado	larva	3	3	0	2
Melamphaeidae	No determinado	larva	3	3	0	1
Melamphaidae	<i>Melamphaes</i> sp.	larva	3	3	0	2
	<i>Scopelogadus</i> sp.	larva	3	3	0	1
Mugilidae	<i>Mugil</i> sp.	larva	3	3	0	1
	No determinado	huevo	3	3	0	1
Myctophidae	<i>Diogenichthys laternatus</i>	juvenil	18	18	0	1
		larva	3	102	0,7	49
	No determinado	larva	3	3	0	1
	<i>Triphoturus oculus</i>	larva	3	3	0	1
Nomeidae	No determinado	larva	3	3	0	1
Ophidiidae	<i>Lepophidium negropinna</i>	larva	6	6	0	1
	<i>Lepophidium</i> sp.	larva	3	3	0	1
	No determinado	larva	3	3	0	3
Paralichthyidae	<i>Citharichthys</i> sp.	larva	3	3	0	1
	<i>Hippoglossina</i> sp.	larva	3	6	0	3
	No determinado	larva	3	6	0	3
Pomacentridae	No determinado	larva	3	3	0	1
Sciaenidae	No determinado	larva	15	39	0,1	17
Scomberesocidae	No determinado	huevo	6	6	0	1
Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>	larva	3	6	0	4
Scopelarchidae	<i>Scopelarchoides nicholsi</i>	larva	3	6	0	5
Scorpaenidae	No determinado	larva	3	9	0	2
Serranidae	No determinado	larva	3	12	0	2
	<i>Paralabrax</i> sp.	larva	3	3	0	2
Synodontidae	No determinado	huevo	3	6	0	2

Tabla 2.- Composición, abundancias y frecuencias de las especies de Eufáusidos por estadio.
Crucero de evaluación de Recursos Pelágicos 1605-06

Familia	Género/especie	Estadio mínimo	Abundancia (ind.m ⁻²)				Frecuencia %
			máximo	total	%		
Euphausiidae	<i>Euphausia distinguenda</i>	Adulto	3	318	978	3	25
		juvenil	9	1764	3219	8	15
	<i>Euphausia eximia</i>	adulto	3	15	45	0	8
		juvenil	12	27	69	0	4
	<i>Euphausia lamelligera</i>	adulto	3	798	3126	8	38
		juvenil	3	582	1716	4	25
	<i>Euphausia mucronata</i>	adulto	3	1878	3348	9	32
		juvenil	3	450	1437	4	17
	<i>Euphausia</i> sp.	adulto	3	27	42	0	4
		juvenil	9	528	1560	4	16
	<i>Euphausia tenera</i>	adulto	3	12	39	0	6
		juvenil	3	39	54	0	4
	<i>Nematobrachion flexipes</i>	adulto	3	3	6	0	2
		<i>Nematoscelis gracilis</i>	adulto	3	3	9	0
			juvenil	9	12	30	0
		<i>Nematoscelis</i> sp.	adulto	3	12	51	0
			juvenil	3	24	45	0
		<i>Nyctiphanes simplex</i>	adulto	3	1512	5790	15
	juvenil		3	2172	13611	35	47
	<i>Nyctiphanes</i> sp.	adulto	6	6	6	0	1
juvenil		3	81	96	0	3	
<i>Stylocheiron affine</i>	adulto	3	123	621	2	38	
	juvenil	3	108	393	1	15	
<i>Stylocheiron carinatum</i>	adulto	3	3	3	0	1	
<i>Stylocheiron elongatum</i>	adulto	3	6	12	0	3	
<i>Stylocheiron longicornis</i>	adulto	3	3	3	0	1	
<i>Stylocheiron</i> sp.	adulto	3	21	81	0	9	
	juvenil	3	93	537	1	24	
	furcilia	3	195	1650	4	61	
<i>Stylocheiron suhmii</i>	adulto	6	15	30	0	3	
	juvenil	3	6	9	0	2	