

ICTIOPLANKTON EN EL CRUCERO DE BIOMASA DESOVANTE DE ANCHOVETA 1908-09

ICHTHYOPLANKTON DURING THE 1908-09 CRUISE FOR ANCHOVETA SPAWNING BIOMAS

Elda Pinedo¹

Patricia Ayón¹

RESUMEN

PINEDO, E., AYÓN, P. (2022). Ictioplancton en el Crucero de biomasa desovante de anchoveta 1908-09. *Inf Inst Mar Perú*. 49(2): 296-302.- Se presentan los resultados del análisis de muestras de ictioplancton recolectadas durante el crucero de biomasa desovante de anchoveta 1908-09 a bordo del BIC Humboldt y BIC Olaya, ejecutado del 26 de agosto al 25 de setiembre 2019, cubriendo el área desde Talara hasta bahía Independencia. Se determinó 27 especies de peces a nivel de larvas. Los huevos (715.360 huevos/m²) y larvas (111.100 larvas/m²) de anchoveta fueron los más abundantes y frecuentes con mayores desoves (huevos) localizados en la zona costera al norte de Malabrigo y en la zona oceánica entre Chimbote y Huacho, mientras que las larvas tuvieron importantes concentraciones dentro de la plataforma continental al norte de Malabrigo. Los huevos (35.680 huevos/m²) y larvas (3.220 larvas/m²) de vinciguerría también fueron importantes por sus densidades, distribuyéndose fuera de la plataforma continental. Otras especies que destacaron fueron los mictófidios y la familia Bathylagidae.

PALABRAS CLAVE: ictioplancton, biomasa desovante, anchoveta

ABSTRACT

PINEDO, E., AYÓN, P. (2022). Ichthyoplankton during the 1908-09 cruise for anchoveta spawning biomass. *Inf Inst Mar Peru*. 49(2): 296-302.- Between August 26 and September 25, 2019, the Instituto del Mar del Perú (IMARPE) conducted the 1908-08 cruise for anchoveta spawning biomass, which covered the area from Talara to Independencia Bay, onboard the R/Vs Humboldt and Olaya. During the study period, we determined 27 species of fish at the larval stage. Eggs (715,360 eggs/m²) and larvae (111,100 larvae/m²) were the most abundant and frequent. For *Engraulis ringens*, the largest spawning (eggs) occurred north of Malabrigo, in the coastal zone, and the oceanic zone between Chimbote and Huacho, while the larvae had significant concentrations within the continental shelf north of Malabrigo. *Vinciguerria lutetia* was also important due to the densities of its eggs (35,680 eggs/m²) and larvae (3,220 larvae/m², being distributed outside the continental shelf. Other species that stood out were the myctophids and the family Bathylagidae.

KEYWORDS: ichthyoplankton, spawning biomass, anchoveta

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre los estadios tempranos de peces son buena herramienta para conocer el estado reproductivo de los recursos pesqueros, así como los relacionados con su reclutamiento. Durante el crucero para estimar la biomasa desovante de la anchoveta en el invierno 2019 en el área norte centro del mar peruano, se obtuvieron muestras de ictioplancton para realizar estudios asociados con los primeros estados de vida de los recursos pesqueros.

El presente trabajo muestra la composición, abundancia y distribución de estadios tempranos de los principales recursos pesqueros del mar peruano, así como de otras especies de recursos potenciales y especies mesopelágicas que son recurrentes en los muestreos. Se discute los resultados con las variables oceanográficas.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se recolectaron 1,720 muestras de zooplancton durante el Crucero de estimación de la biomasa desovante por el método de producción de huevos (Fig. 1), realizado del 26 de agosto al 25 de setiembre 2019. Para la recolección de las muestras se empleó una red CalVET de 300 μ en lances verticales hasta 70 m de profundidad. La fijación y preservación de las muestras fue con formaldehído al 2%. Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Zooplancton de Producción Secundaria (LZPS), de la sede central del IMARPE.

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,

1 Instituto del Mar del Perú, IMARPE, epinedo@imarpe.gob.pe

cuantificados y determinados utilizando los criterios considerados por EINARSSON y ROJAS DE MENDIOLA (1963), SANTANDER y SANDOVAL DE CASTILLO (1973) y MOSER (1996).

Se hicieron mediciones de las larvas de anchoveta (al 0,5 mm inferior) 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), ROJAS DE MENDIOLA y GÓMEZ (1981) y PALOMARES *et al.* (1987). El análisis de los datos por tallas se hizo en dos categorías o grupos: norte (3°30' - 5°59'S) y centro (6°00' - 13°59'S).

Las abundancias del ictioplancton fueron expresados 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

ICTIOPLANCTON

Huevos y larvas de 27 especies, 18 familias y 14 órdenes (Tabla 1). *Engraulis ringens* (anchoveta) fue la especie más abundante y frecuente en este muestreo, seguido de *Vinciguerria lucetia* (Phosichthyidae) (Fig. 2). Asimismo, la familia Myctophidae tuvo una ocurrencia importante en las muestras, comprendiendo además un mayor número de especies determinadas, representados principalmente por *Diogenichthys laternatus*.

Abundancia y distribución

Engraulis ringens "anchoveta"

Los huevos y larvas de anchoveta presentaron las mayores concentraciones en esta evaluación, con rangos de abundancia entre 20 y 49.460 huevos/m², así como 20 y 11.840 larvas/m². Los huevos se distribuyeron desde Talara hasta bahía Independencia y, por fuera de las 90 mn frente a Huacho. Se observaron varios núcleos tanto en la zona costera como oceánica. Las mayores densidades de huevos (> 10.000 huevos/m²) fueron encontrados entre Punta La Negra y Chimbote dentro de las 20 mn

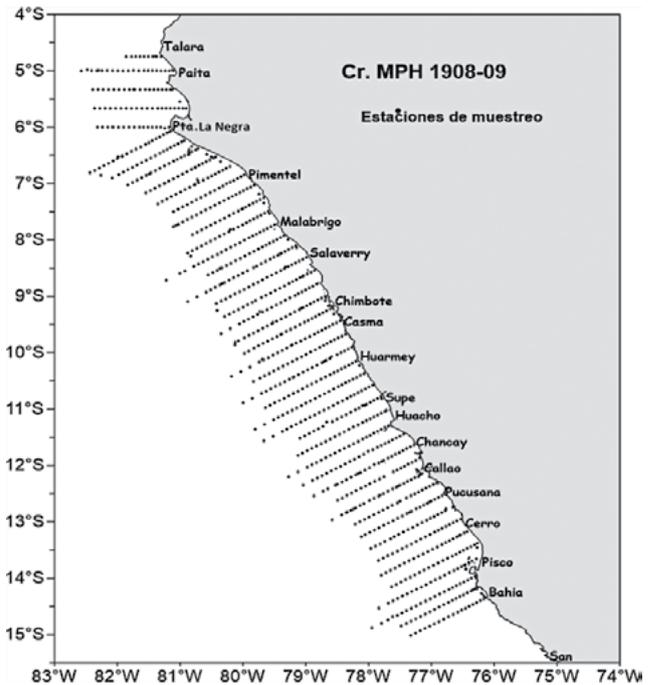


Figura 1.- Posiciones de las estaciones de muestreo de zooplancton. Crucero Método de Producción de huevos 1908-09

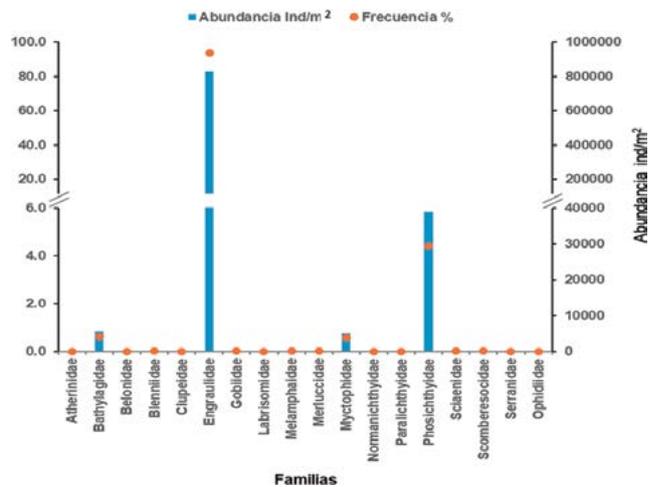


Figura 2.- Frecuencia relativa de las familias de ictioplancton. Crucero Método de Producción de huevos 1908-09

(Fig. 3a), mientras que otros focos importantes fueron reportados por fuera de las 30 mn entre Chimbote y Huacho. En contraste, las larvas tuvieron amplia distribución hasta por fuera de las 90 mn desde Talara hasta Pucusana, donde se observó mayor frecuencia de valores menores a 100 larvas/m². Las concentraciones más altas (> 4.000 larvas/m²) fueron reportadas entre punta La Negra y Malabrigo dentro de la plataforma continental (Fig. 3b).

Tabla 1.- Composición, frecuencias y abundancias de las especies de Ictioplancton por estadio.
Crucero de Biomasa desovante de anchoveta 1908-09

Orden	Familia	Especie	Estadio	Frecuencia %	Abundancia mínima (ind/m ²)	Abundancia máxima (ind/m ²)	Abundancia total (ind/m ²)		
Argentiniformes	Bathylagidae	<i>Bathylagoides nigrigenys</i>	larva	0	20	20	20		
		<i>Bathylagoides wesethi</i>	larva	0	20	60	80		
		<i>Leuroglossus stilbius</i>	larva	12	20	300	4,300		
		No determinado	huevo	5	20	100	1,040		
			larva	1	20	40	100		
Atheriniformes	Atherinidae	<i>Bathylagoides sp.</i>	larva	0	20	20	20		
Beloniformes	Belonidae	<i>Odontesthes regia regia</i>	huevo	0	20	20	20		
		No determinado	huevo	0	20	20	20		
Beryciformes	Scomberesocidae	No determinado	huevo	0	20	20	60		
		<i>Scomberesox saurus</i>	huevo	1	20	20	180		
		<i>Scomberesox sp.</i>	huevo	0	20	20	20		
		<i>Melamphaes sp.</i>	larva	0	20	20	40		
Blenniformes	Labrisomidae	<i>Scopelogadus sp.</i>	larva	0	20	20	40		
		No determinado	larva	0	20	20	20		
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardinops sagax sagax</i>	huevo	0	20	20	20		
		Engraulidae	<i>Engraulis ringens</i>	huevo	59	20	49,460	715,360	
				larva	60	20	11,840	111,100	
Gadiformes	Merlucciidae	No determinado	larva	0	20	20	20		
		<i>Merluccius gayi peruanus</i>	huevo	0	20	20	40		
			larva	1	20	60	140		
Gobiiformes	Gobiidae	No determinado	larva	1	20	60	120		
Myctophiformes	Myctophidae	<i>Ceratoscopelus sp.</i>	larva	0	20	20	40		
		<i>Diogenichthys laternatus</i>	larva	17	20	240	4,220		
		<i>Gonichthys sp.</i>	larva	0	20	20	20		
		<i>Lampanyctus parvicauda</i>	larva	2	20	20	260		
		<i>Lampanyctus sp.</i>	larva	0	20	20	20		
		<i>Myctophum nitidulum</i>	larva	0	20	20	20		
		No determinado	larva	1	20	20	120		
		<i>Symbolophorus sp.</i>	larva	0	40	120	160		
		<i>Triphoturus oculateum</i>	larva	1	20	20	100		
		<i>Triphoturus sp.</i>	larva	0	20	40	60		
		Perciformes	Blenniidae	<i>Hypsoblennius sp.</i>	larva	0	20	20	20
				<i>Ophioblennius sp.</i>	larva	1	20	20	100
				<i>Normanichthys crockeri</i>	larva	0	20	20	20
<i>Serranidae</i>	larva			0	20	40	60		
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys sp.</i>	larva	0	20	40			
Stomiiformes	Phosichthyidae	<i>Vinciguerria lucetia</i>	huevo	30	20	3,360	35,680		
			larva	11	20	780	3,220		
Ophidiiformes	Ophidiidae	No determinado	larva	0	20	20	60		
Eupercaria incertae sedis	Sciaenidae	No determinado	larva	0	20	40	80		

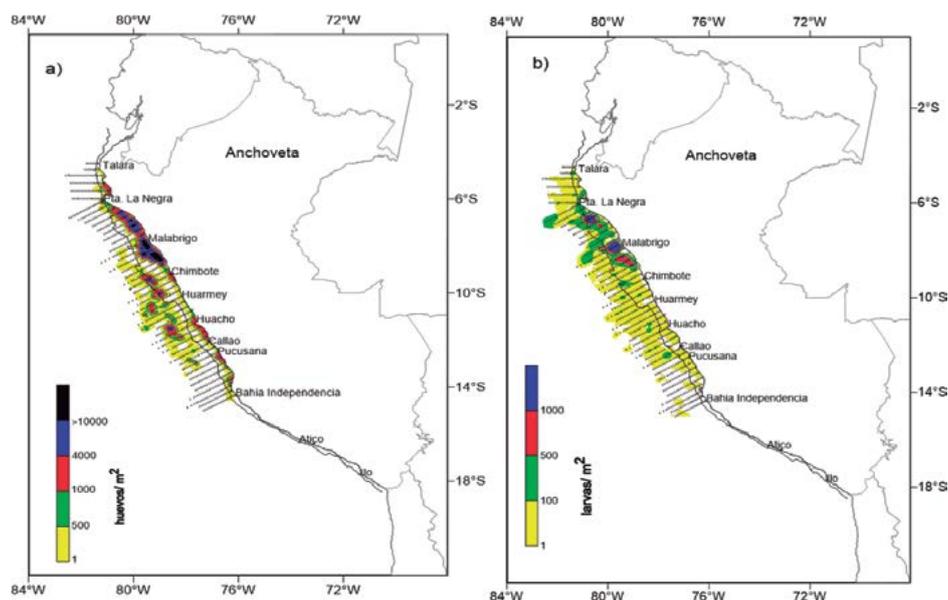


Figura 3.- Distribución de las abundancias de los huevos (a) y larvas (b) de anchoveta (*Engraulis ringens*). Crucero Método de Producción de Huevos 1908-09

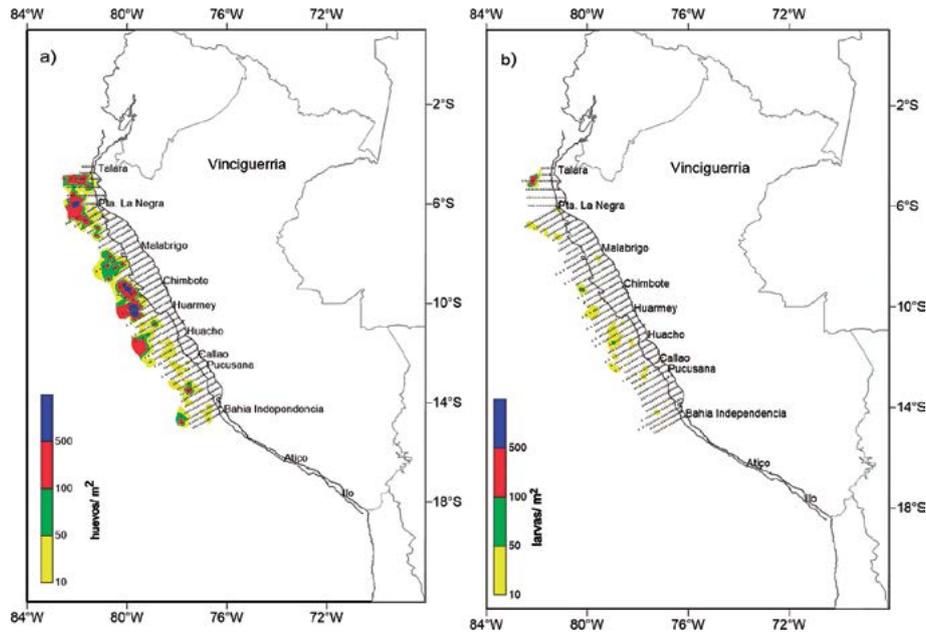


Figura 4.- Distribución de las abundancias de los huevos (a) y larvas (b) de *Vinciguerria lucetia*. Crucero Método de Producción de Huevos 1908-09

***Vinciguerria lucetia* “vinciguerria”, “pez luminoso”**

Los huevos y larvas de esta especie fluctuaron entre 20 y 3,360 huevos/m², y 20 y 780 larvas/m², los cuales fueron registrados por fuera de la plataforma continental. Los huevos se distribuyeron desde Talara hasta bahía Independencia, con densidades mayores a 500 huevos/m² frente a Punta La Negra, Chimbote y Huaramey. Por otro lado, las larvas presentaron bajas concentraciones y estuvieron más dispersas, observando mayor número frente a Talara (Fig. 4).

***Diogenichthys laternatus* “pez linterna”**

Las larvas de esta especie fueron las más representativas dentro de los mictófidis, cuyas concentraciones oscilaron entre 3 y 84 larvas/m², comprendiendo el 0,3% de la abundancia total. Estas larvas se distribuyeron principalmente fuera de la plataforma continental, encontrando importantes densidades al norte de Malabrigo (Fig. 5).

Otras especies

Las larvas y los huevos de otras especies comprendieron el 1,4% de la abundancia total. Los huevos y larvas de la familia Bathylagidae se distribuyeron fuera de la plataforma continental. Los huevos (20 - 100 huevos/m²) fueron

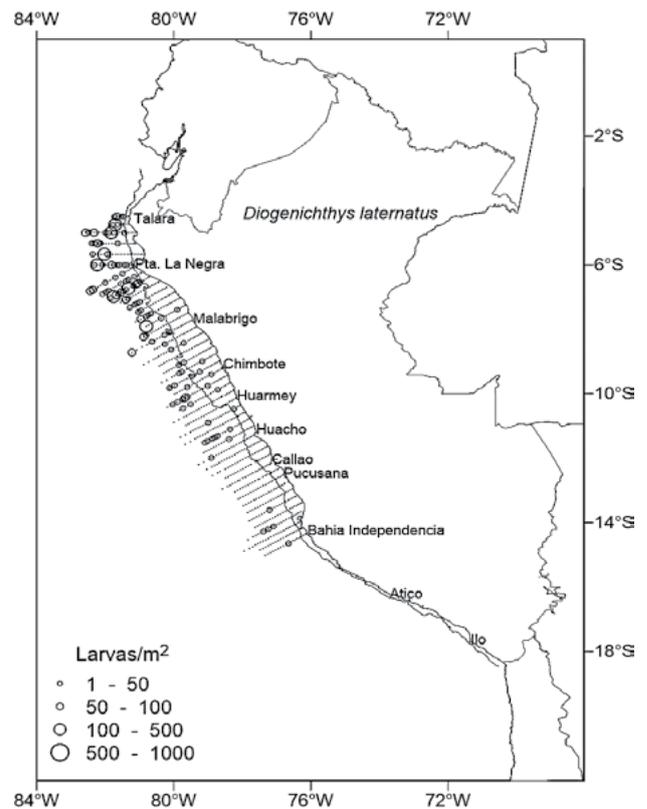


Figura 5.- Distribución y abundancia de larvas de *Diogenichthys laternatus*. Crucero Método de Producción de Huevos 1908-09

encontrados al norte de Punta La Negra y al sur de Huaramey, mientras que las larvas fueron registradas al norte de Chimbote. Con respecto a

las larvas de *Leuroglossus urotronus* (= *L. stilbius*) (20 - 300 larvas/m²) fueron reportadas al norte de Malabrigo mientras que las de *Bathylagoides wesethi* (20 - 60 larva/m²) fueron encontradas en dos estaciones frente a Talara y Huacho. Las larvas de *Bathylagoides nigrigenys* y *Bathylagus* sp. fueron encontrados en una estación frente a Talara y bahía Independencia, respectivamente (Fig. 6b).

Las larvas de mictófididos también se distribuyeron fuera de la plataforma continental. Dentro de este grupo, las especies más importantes por sus concentraciones fueron larvas de *Lampanyctus*

parvicauda (260 larvas/m²), *Symbolophorus californiensis* (160 larvas/m²), *Triphoturus oculeum* (100 larvas/m²) y de mictófididos no determinados (100 larvas/m²), las cuales fueron reportados al norte de Punta La Negra y al sur de Chimbote (Fig. 7a).

Por otro lado, los huevos y larvas de *Merluccius gayi peruanus* "merluza", con abundancias totales de 40 huevos/m² y 140 larvas/m² fueron encontradas frente a Talara, mientras que huevos de *Sardinopsis sagax sagax* "sardina", con abundancia total de 20 huevo/m² fueron, registrados frente a Callao (Fig. 7b)

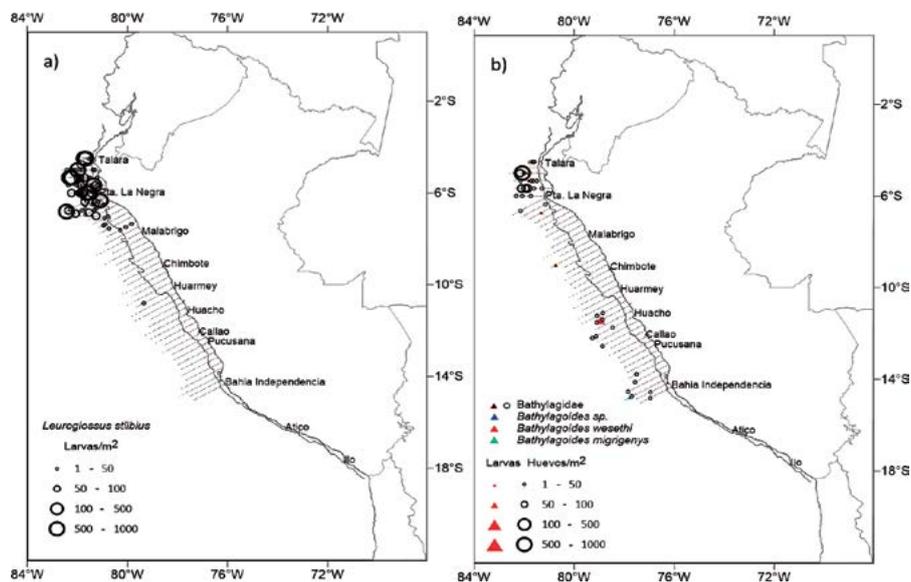


Figura 6.- Distribución de abundancias de larvas de *Leuroglossus stilbius* (a) y larvas y huevos (b) de otros Bathylagidae. Crucero Método de Producción de Huevos 1908-09

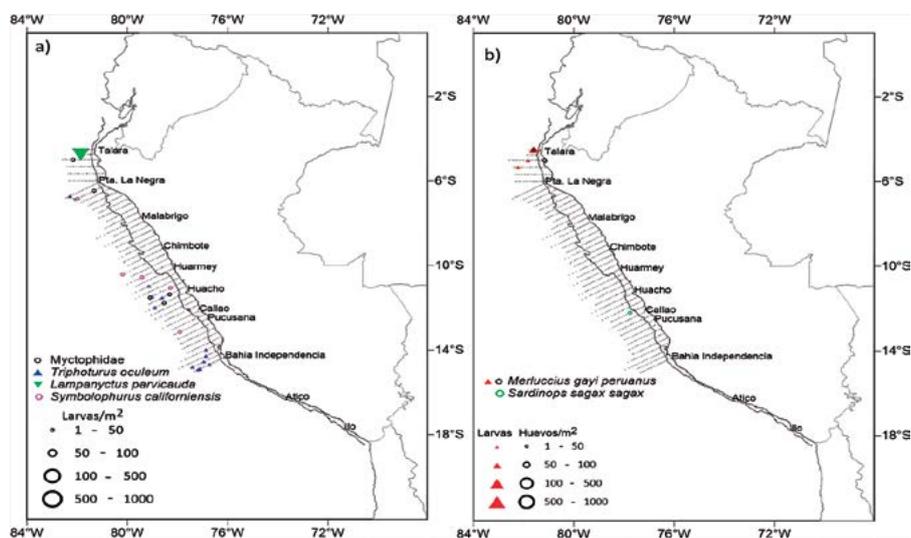


Figura 7.- Distribución de las abundancias de las larvas de a) Myctophidae, *Lampanyctus parvicauda*, *Symbolophorus californiensis*, *Triphoturus oculeum* b) *Merluccius gayi peruanus*, y *Sardinopsis sagax sagax*. Crucero Método de Producción de Huevos 1908-09

Estructura de tallas de anchoveta

Se midieron 1.504 larvas cuyo rango de tallas fue amplio, con valores que fluctuaron entre 1,1 y 17,0 mm. Las larvas de 2,5; 3,0; 3,5 y 4,0 mm fueron más frecuentes con valores de 13, 17, 13 y 9%, respectivamente; estos rangos corresponderían a edades entre 4 y 6 días de vida. Menores frecuencias se observaron entre las de 10,5 y 17,5 mm con frecuencias menores o iguales a 0,7%. La estructura de tallas según sus concentraciones, muestra que entre Talara y Punta La Negra (04°30'S - 06°00'S), las tallas más frecuentes fueron 3,0; 3,5 y 4,0 mm, mientras que entre Punta La Negra y Chimbote (06°00'S - 09°05'S) fueron las de 2,5; 3,0 y 3,5 mm (Fig. 8). En ambos casos, la mayor presencia de estas tallas estuvo sobre la plataforma continental. Finalmente, entre Chimbote y Callao (09°05'S - 12°30'S) las tallas de 2,5; 3,0 y 3,5 mm fueron las más frecuentes, principalmente en la zona oceánica.

4. DISCUSIÓN

IMARPE (2019), en un informe interno, dio a conocer que *durante el crucero de Biomasa desovante de anchoveta, las condiciones oceanográficas frente a la costa peruana fueron frías dentro de las 60 mn desde Paita hacia el Norte, con anomalías de -2 °C, que cambiaron en la última semana a +2 °C, mientras que en el resto de la costa predominó la condición neutra en la zona centro y ligeramente cálida (< +1 °C) en la zona sur. Asimismo, aguas de mezcla con salinidad de 34,9 ups a 35,1 ups permanecieron frente a Paita, mientras que la influencia de las aguas subtropicales superficiales (ASS) en la costa central fue menor, asociada a la expansión de aguas de mezcla con salinidad menor a 35,1 ups hasta fuera de las 40 mn de la costa.*

Estas características ambientales favorecieron el desove de anchoveta, el cual estuvo en casi toda el área muestreada, pero con diferentes niveles de concentración. El desove fue más intenso entre Punta La Negra y Chimbote, principalmente dentro de la plataforma continental, con un núcleo denso y de mayor tamaño, mientras que al sur de Chimbote el desove se observó en pequeños focos con bajas densidades. Las larvas, a diferencia de

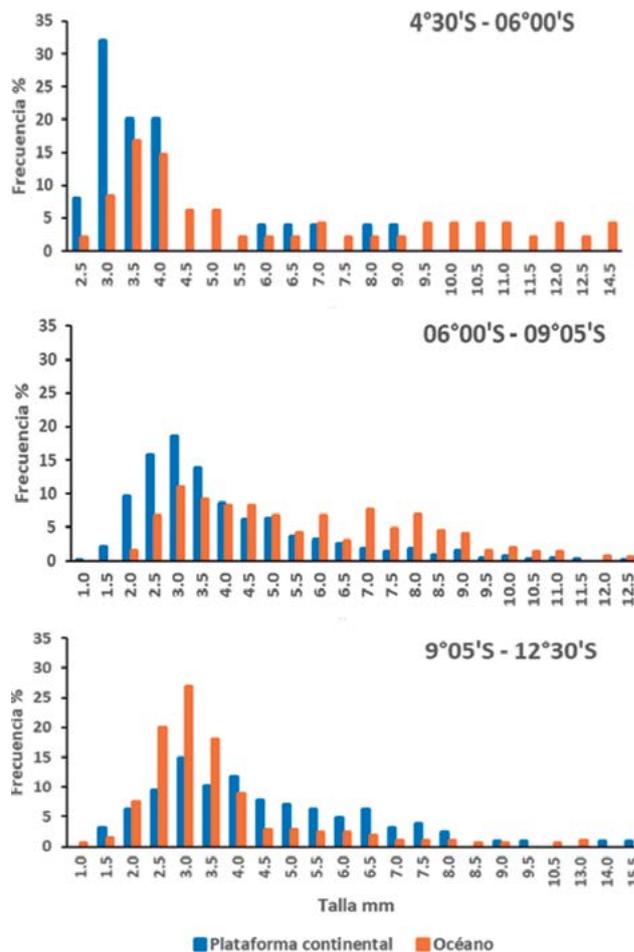


Figura 8.- Distribución (latitudinal y distancia a la costa) de las frecuencias de tallas de larvas de anchoveta. Crucero Método de Producción de Huevos 1908-09

los huevos, presentaron mayor distribución espacial, con núcleo de altas densidades entre Punta La Negra y Chimbote, donde hubo alto desove. Sin embargo, entre Chimbote y Callao se observaron núcleos dispersos, con bajas abundancias y por fuera de la plataforma continental, lo que no tendría relación con el desove en esa zona.

Otra especie importante fue *Vinciguerria lucetia* cuyos huevos y larvas fueron encontrados por fuera de la plataforma continental, donde hubo presencia de ASS. Los huevos tuvieron distribución más continua con importantes núcleos entre Talara y Punta La Negra, y entre Chimbote y Huacho, mientras que las larvas estuvieron más dispersas y con densidades muy bajas; sin embargo, frente a Paita se registró una importante concentración de estas.

5. CONCLUSIONES

El desove de anchoveta presentó amplia distribución debido a las condiciones térmicas ligeramente frías, principalmente en la zona norte-centro, y a la expansión de aguas de mezcla, que caracterizaron el período estudiado. Asimismo, las mayores concentraciones de larvas encontradas estarían asociadas a zonas de altos desoves.

Los huevos y larvas de *vinciguerria* se distribuyeron fuera de la zona costera, donde las ASS fueron registradas.

Agradecimientos

Los autores queremos dejar expresado nuestro agradecimiento al personal del Laboratorio de Zooplancton de Producción Secundaria por el apoyo en el análisis de las muestras, así como la digitación de datos. Asimismo, al Dr. Dimitri Gutiérrez por la revisión y sugerencias del manuscrito.

6. REFERENCIAS

- EINARSSON, H., ROJAS DE MENDIOLA, B. (1963). Descripción de huevos y larvas de anchoveta peruana (*Engraulis ringens* J.). Bol. Inst. Invest. Recurs. Mar. Callao, I(1), 1-23.
- MOSER, H. (1996). The Early Stages of Fishes in the California Current Region. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations. Atlas N° 33, 1505 pp.
- PALOMARES, M., MUCK, P., MENDO, J., CHUMAN, E., GOMEZ, O., PAULY, D. (1987). Growth of the Peruvian anchoveta. (*Engraulis ringens*), 1953 to 1982. The Peruvian Anchoveta and Its Upwelling Ecosystem: Three Decades of Change. Edited by D. Pauly and I. Tsukayama. 351 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 GUELPEN, 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.