



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# INFORME

Nº 159

Febrero, 2001

**Crucero de evaluación de recursos pelágicos  
BICs José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02,  
de Tacna a Tumbes**



Callao, Perú

## EL ICTIOPLANCTON EN EL MAR PERUANO DURANTE EL VERANO 2000

Patricia Ayón Dejo<sup>1</sup>

### RESUMEN

AYÓN, P. 2001. El ictioplancton en el mar peruano durante el verano 2000. Inf. Inst. Mar Perú 159:73-84.

Se encontraron 84 especies de peces en estadios tempranos de desarrollo. Los huevos y las larvas de anchoveta *Engraulis ringens* se presentaron en mayor frecuencia y abundancia en casi toda el área explorada, con las mayores concentraciones en la parte norte, entre Paita y Chimbote, registrándose a 90 mn frente a Punta Chao más de 30.000 huevos/m<sup>2</sup>. Vinciguerría, los mictófidios y los esperlanes fueron las otras especies que presentaron una amplia distribución. Los volúmenes de zooplancton estuvieron en un rango entre 0,1 y 51,0 mL/muestra, con las mayores concentraciones frente a la zona entre Paita (5°S) y Caleta La Cruz (3°30'S), por fuera de las 30 mn. Se discuten algunos aspectos taxonómicos del género *Triphoturus* y de la especie *Leuroglossus stilbius*.

PALABRAS CLAVE: ictioplancton, huevos, larvas, anchoveta, *Triphoturus*, *Leuroglossus stilbius*.

### ABSTRACT

AYÓN, P. 2001. The ichthyoplankton in Peruvian sea during summer 2000. Inf. Inst. Mar Perú 159:73-84.

Early stages of 84 species of fishes were found. Eggs and larvae of Peruvian anchovy were the most frequent and abundant in almost all the explored area, with highest concentrations between Paita and Chimbote (5°S to 9°S); at 90 nm in front of Punta Chao (8°50'S) more than 30.000 eggs/m<sup>2</sup> were recorded. Vinciguerría, Myctophids and deepsea smelts were species widely distributed. Zooplankton volumes varied from 0,1 to 51,0 mL/sample, being higher in front of Paita (5°S) and Caleta La Cruz (3°30'S) away 30 nm off shore. A short discussion about some taxonomic aspects of the genus *Triphoturus* and the species *Leuroglossus stilbius*, is also presented.

KEY WORDS: ichthyoplankton, eggs, larvae, Peruvian anchovy, *Triphoturus*, *Leuroglossus stilbius*.

### INTRODUCCIÓN

Las estimaciones de la biomasa de la anchoveta frente a la costa peruana son de gran importancia para el manejo de las pesquerías y constituyen una de las actividades más notables que se realizan dentro del sector pesquero. Esto hace necesario ejecutar un crucero de evaluación en el verano, que corresponde a uno de los dos picos de mayor intensidad de desove de la anchoveta: la colección de muestras de ictioplancton permite evidenciar el desove por la presencia de huevos y larvas.

En los últimos años la distribución y concentración de los primeros estados larvales de la anchoveta han mostrado marcadas variaciones; por un lado, han incrementado sus densidades después de El Niño 1997-98, y por otro han ampliado sus áreas de desove: durante el invierno 1999 se ha registrado la presencia de huevos de esta especie frente a Chicama hasta por fuera de las 100 millas de la costa (AYÓN 2000), época que se caracterizó por condiciones propias de un periodo frío. Este hecho probablemente favoreció la ampliación de las áreas de desove.

El presente trabajo da a conocer la composición del ictioplancton, así como algunas características a nivel espacial y densidad de los huevos y larvas de peces encontrados frente a la costa peruana en el verano 2000, con énfasis en la anchoveta. Además se muestran algunos resultados sobre los volúmenes del zooplancton y comentarios de carácter taxonómico.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El crucero se llevó a cabo entre el 20 de enero y el 26 de febrero a bordo de los BICs José Olaya Balandra y SNP-2, cubriendo el área entre la frontera sur desde Los Palos (Tacna) hasta la frontera norte frente a Puerto Pizarro (Tumbes). La colección de muestras se efectuó desde la parte costera hasta una distancia promedio de 100 mn de la costa. El BIC José Olaya Balandra estuvo encargado de los trabajos por fuera de las 40 mn de la costa, y el SNP-2 operó dentro de las 40 millas de la costa.

<sup>1</sup> Unidad de Investigaciones del Sistema Plancónico. DIRPNyO. IMARPE.

Se colectaron 268 muestras de zooplancton (Fig. 1) mediante una red Hensen, de 60 cm de diámetro de boca de red, con malla nyltal de 300 micras de abertura. Esta red fue operada en jales verticales con el buque parado, lanzándose a 50 m de profundidad con una velocidad de caída de 1m/seg, estabilizándose la red por un minuto y recobrándola a igual velocidad de la que se empleó en el momento del descenso. Las muestras fueron fijadas con formaldehído al 2% y etiquetadas con toda la información correspondiente al muestreo.

El análisis de las muestras se efectuó en el laboratorio del Área de Evaluación de Producción Secundaria de la sede central del IMARPE, en donde se hicieron las determinaciones y el conteo del ictioplancton, expresado en número de huevos o larvas/m<sup>2</sup>. La escala de abundancia para huevos y larvas de anchoveta empleada en este trabajo es la utilizada por SANTANDER (1987).

## RESULTADOS

### Volúmenes de zooplancton (Fig. 2)

Los volúmenes del zooplancton estuvieron entre 0,1 mL/muestra y 51,0 mL/muestra; los mayores valores se presentaron sólo en la parte norte por fuera de las 30 millas de la costa entre Paita y Caleta La Cruz. Entre Paita y Chala, se observó un predominio de volúmenes <5,0 mL/muestra, pero al norte de Paita y al sur de Chala estos volúmenes fueron >5,0 mL/muestra (Fig. 2). Concentraciones mayores a los 10,0 mL/muestra se registraron en el norte, por fuera de las 30 mn de la costa entre Caleta La Cruz y Punta Falsa; pero frente a Pacasmayo esto se presentó por fuera de las 60 millas de la costa. En el sur, entre Matarani e Ilo, se detectaron dos pequeños focos mayores a los 10,0 mL/muestra próximos a la costa.

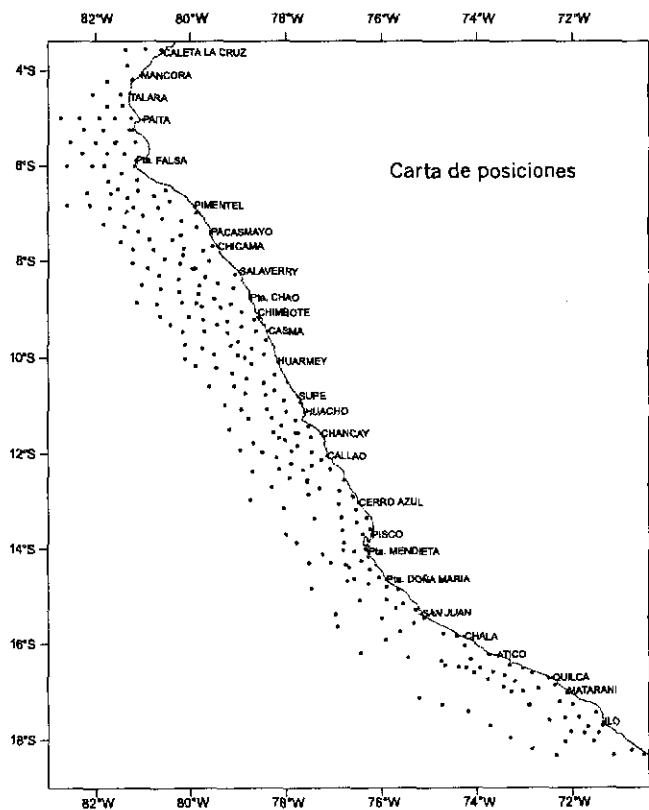


FIGURA 1. Carta de posiciones de las estaciones de muestreo de zooplancton durante el Crucero BICs Olaya Balandra y SNP-2 0001-02.

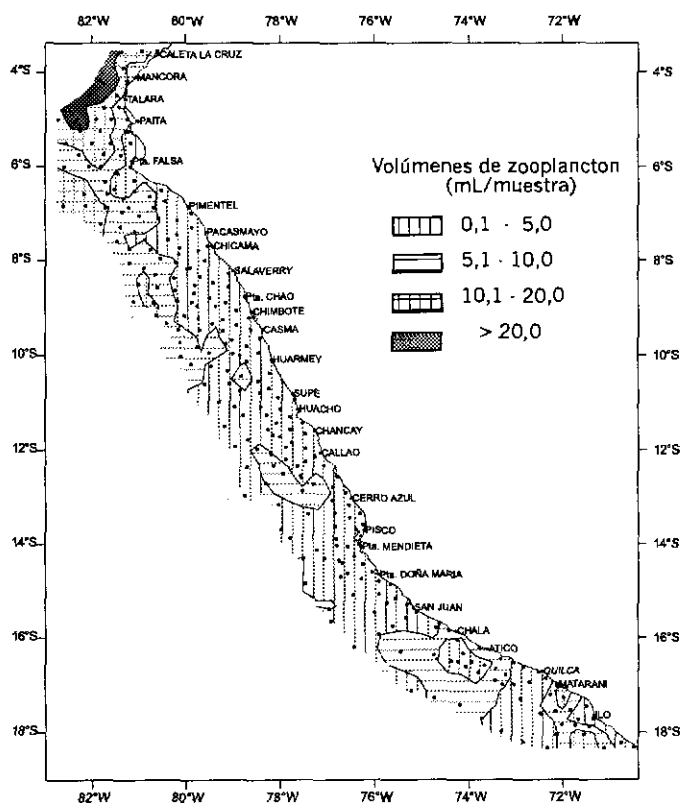


FIGURA 2. Carta de volúmenes de zooplancton durante el Crucero BICs Olaya Balandra y SNP-2 0001-02.

Para la determinación de las especies se consultaron los trabajos de EINARSSON y ROJAS DE MENDIOLA (1963), SANTANDER y DE CASTILLO (1971, 1972, 1977), SANDOVAL DE CASTILLO (1979), BALBONTÍN y PÉREZ (1980), OLIVAR y FORTUÑO (1991), MOSER (1996).

Se hicieron mediciones de longitud de las larvas de anchoveta utilizando un microscopio estereoscópico, agrupándose en intervalos de 0,5 mm.

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.

### Composición del ictioplancton

Se determinó la presencia de huevos y larvas de 84 especies de peces costeros, epipelágicos y mesopelágicos (Tabla 1). El mayor porcentaje correspondió a la familia Myctophidae con 17 especies, epipelágicas y mesopelágicas. El mayor número de especies se encontró en el norte, frente a Paita, con 18 especies (Fig. 3).

La mayor frecuencia y la mayor abundancia correspondieron a *Engraulis ringens* con 66,4% para larvas, alcanzando un máximo de 2.289 larvas/m<sup>2</sup>; y 61,9% para

huevo con un máximo de 32.592 huevos/m<sup>2</sup>. *Vinciguerria lucetia* representó 28,7% de los huevos y 31,7% de las larvas. *Diogenichthys laternatus* alcanzó una frecuencia de 25,4% a nivel de larvas.

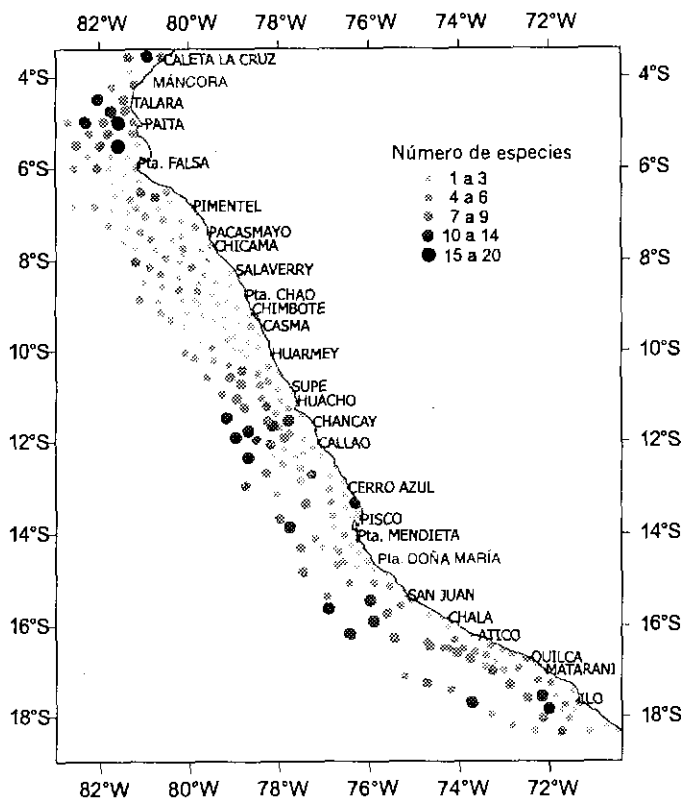


FIGURA 3. Número de especies por estación de muestreo. Crucero BICs José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02.

#### Anchoveta, *Engraulis ringens* (Fig. 4)

Fue la especie de mayor importancia por su frecuencia y abundancia. Sus huevos estuvieron distribuidos latitudinalmente entre Caleta La Cruz e Ilo, desde la zona costera hasta una distancia de 100 mn por fuera de la costa, frente a Salaverry, Punta Mendieta y Chala.

Entre Paita y Chimbote se observaron varios núcleos pequeños con concentraciones mayores a los 4.000 huevos/m<sup>2</sup>, tanto en el área costera como en la oceánica, encontrándose un núcleo de más de 30.000 huevos/m<sup>2</sup> frente a Punta Chao a 100 millas de la costa (Fig. 4a). Entre Ilo y la frontera sur se determinó un pequeño foco con abundancia mayor a los 4.000 huevos/m<sup>2</sup>, dentro de las 20 mn de la costa.

De forma similar que los huevos, las larvas se ubicaron en casi toda el área prospectada desde Máncora hasta la frontera sur, detectándose las mayores concentraciones entre Punta Falsa y Pimentel, a 25 mn de la costa, con abundancias mayores a las 1000 larvas/m<sup>2</sup>.

Si se trabaja con una escala diferente para la abundancia de larvas de anchoveta con respecto a la escala histórica, se puede observar que, además del foco antes mencionado, habrían ciertas áreas por fuera de las 40 mn de la

costa entre Pimentel y Chimbote y entre el Callao y Cerro Azul con una abundancia de larvas significativamente importante mayor a las 100 larvas/m<sup>2</sup> (Fig. 4b).

Se midieron 6.051 larvas de anchoveta determinándose tamaños entre 2,0 y 16,5 mm. De acuerdo con los diferentes estimados de EINARSSON Y MENDIOLA (1963), MENDIOLA Y GÓMEZ (1981) Y PALOMARES *et al.* (1987), la tasa de crecimiento diario dentro del primer mes varía entre 0,4 y 0,57 mm/día; por lo tanto, si se asume una tasa de crecimiento promedio de 0,5 mm/día, la edad de las larvas encontradas estaría entre 1 y 31 días de vida. El mayor número de larvas correspondió a las de menor edad, entre 1 y 4 días.

La mayor concentración de larvas se dio entre los 6° y 9°S; y el mayor rango de tamaños se observó entre los 17° y 18°S (Tabla 2).

#### Sardina, *Sardinops sagax sagax* (FIG. 5)

La presencia de huevos y larvas de esta especie fue escasa, encontrándose una frecuencia de 3,0% para los huevos, y 5,2% para las larvas; se ubicaron en tres zonas: una al norte, entre Paita y Pimentel; otra al centro entre Huarmey y Chancay; y la tercera al sur entre Atico e Ilo, donde la incidencia de sardina se registró tanto en la parte costera como en la oceánica (Fig. 5). La abundancia de los huevos llegó hasta 975 huevos/m<sup>2</sup> y las larvas alcanzaron un máximo de 63 larvas/m<sup>2</sup>; en ambos casos ello ocurrió en la parte norte y por fuera de las 40 millas de la costa.

#### Pez "portador de luces", *Vinciguerria lucetia* (Fig. 6)

Después de la anchoveta, es una de las especies que presenta siempre niveles relativamente altos tanto de frecuencia como de abundancia. Por ello, esta especie tiene importancia dentro de los estudios del ictioplancton. En este periodo de muestreo se determinó una frecuencia de 28,7% para los huevos y de 31,7% para las larvas. Tanto los huevos como las larvas tuvieron una distribución similar, presentándose de forma casi homogénea entre Huarmey e Ilo con una distancia de la costa variable; también estuvieron presentes en el norte, entre Máncora y Paita, pero por fuera de las 25 mn de la costa.

#### Peces linterna, Familia Myctophidae (Fig. 7)

Dentro de esta familia presentaron mayor frecuencia de larvas: *Diogenichthys laternatus* con el 25,4% y *Lamparyctus parvicauda* con el 10,8%. Ambas distribuidas tanto en la parte norte como sur del área explorada. Tuvieron una distribución limitada: *Hygophum reinhardtii*, *Myctophum nitidulum* y *Symbolophorus evermanni*, ubicadas en la parte norte, por fuera de las 40 mn de la costa. Solamente se encontraron al sur del Callao: *Diaphus pacificus*, *Gonichthys tenuiculus* y *Myctophum arolaternatum*.

TABLA 1. Composición, abundancia y frecuencia del ictioplácton. Crucero BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	Estado	Olaya (sur)			SNP-2(sur)			Olaya (norte)			SNP-2 (norte)			FRECUENCIA %						
					Abun Max	Abun Min	Est (+)	Abun Max	Abun Min	Est (+)	Abun Max	Abun Min	Est (+)	Abun Max	Abun Min	Est (+)	Olaya sur	SNP-2 sur	Olaya norte	SNP-2 norte	TOTAL		
Anguilliformes		Ophichthidae	no determinado	larvas														0.0	0.0	1.9	0.0	0.7	
			no determinado	huevo	6	3	3												6.7	0.0	1.9	0.0	1.9
			<i>Sardinops sagax</i>	huevo	3	3	2	18	3	2	6	3	2							4.4	3.5	3.8	0.0
Clupeiformes		Clupeidae	<i>Sardinops sagax</i>	larvas	3	3	1	27	6	2	975	3	10	9	9	1			2.2	3.5	9.6	1.6	5.2
			no determinado	huevo	9	9	2				3	3	1						4.4	0.0	1.0	0.0	1.1
Engraulidae		Engraulidae	<i>Engraulis ringens</i>	huevo	11268	6	20	6969	3	39	32592	3	50	1164	3	57	44.4	68.4	48.1	81.9	61.9		
			<i>Engraulis ringens</i>	larvas	408	3	26	378	3	40	1020	3	69	2289	3	43	57.8	70.2	66.3	69.4	66.4		
			<i>Anchoa nasus</i>	larvas	12	12	1	42	3	4				87	3	6	2.2	7.0	0.0	9.7	4.1		
			<i>Anchoa nasus</i>	huevo							114	6	4				0.0	0.0	3.8	0.0	1.5		
			<i>Bathylagus wesethi</i>	larvas	15	3	3										6.7	0.0	0.0	0.0	1.1		
			<i>Bathylagus wesethi</i>	larvas	6	6	1	9	9	1							2.2	1.8	0.0	0.0	0.7		
Stomiliformes		Gonostomatidae	<i>Bathylagus nigrigenys</i>	larvas				3	3	2							0.0	3.5	1.9	0.0	1.5		
			<i>Bathylagus sp.</i>	larvas				6	6	1							0.0	3.5	1.0	0.0	1.1		
			<i>Leuroglossus stilbitus</i>	larvas				86	3	13	3	3	1				0.0	0.0	12.5	1.6	5.2		
			<i>Cyclothone acclinifera</i>	larvas	3	3	1				3	3	1				2.2	0.0	0.0	0.0	0.4		
			no determinado	larvas							3	3	1				0.0	0.0	1.0	0.0	0.4		
			<i>Vinciguerra lucella</i>	huevo	1437	3	34	354	3	7	147	3	33	207	9	3	75.6	12.3	31.7	4.8	28.7		
			<i>Vinciguerra lucella</i>	larvas	393	3	33	129	3	10	537	3	40	6	6	2	73.3	17.5	38.5	3.2	31.7		
			no determinado	larvas							3	3	1				0.0	0.0	1.0	0.0	0.4		
			<i>Scopelarchoides nictolisi</i>	larvas	3	3	1				6	6	1				2.2	0.0	0.0	0.0	0.4		
			<i>Synodus sp.</i>	huevo							3	3	1				0.0	0.0	1.0	0.0	0.4		
Mycophthiformes		Mycophthidae	<i>Lesisticeps sp.</i>	larvas							3	3	1				0.0	0.0	1.0	0.0	0.4		
			<i>Stenomuscidis macrura</i>	larvas							3	3	1				0.0	0.0	1.0	0.0	0.4		
			<i>Diaphus pacificus</i>	larvas	3	3	1	3	3	1							2.2	1.8	0.0	0.0	0.7		
			<i>Lampanyctus parvicauda</i>	larvas	9	3	1	15	3	8	12	3	20				2.2	14.0	18.2	0.0	10.8		
			<i>Lampanyctus sp.</i>	larvas	3	3	3				6	3	2				6.7	0.0	1.9	0.0	1.9		
			<i>Stenobranchius sp.</i>	larvas	3	3	1	3	3	2	3	3	6				2.2	3.5	5.8	0.0	3.4		
			<i>Triphoturus nigrescens</i>	larvas	3	3	2				3	3	6				4.4	0.0	0.0	0.0	0.7		
			<i>Triphoturus sp.</i>	larvas	6	3	14	6	6	1	12	3	9				31.1	1.8	8.7	0.0	9.0		
			<i>Diogenichthys lateralis</i>	larvas	105	3	14	42	3	18	84	3	32	12	3	4	31.1	31.6	30.8	6.5	25.4		
			<i>Gonichthys tenuiculus</i>	larvas	3	3	1										2.2	0.0	0.0	0.0	0.4		
			<i>Hygophum reinhardtii</i>	larvas							6	6	1				0.0	0.0	1.0	0.0	0.4		
			<i>Hygophum sp.</i>	larvas	6	8	1				3	3	2				2.2	0.0	1.9	0.0	1.1		
Ophidiiformes		Ophidiidae	<i>Mycophum auroleleum</i>	larvas	6	3	2				9	6	7				4.4	0.0	0.0	0.0	0.7		
			<i>M. nitidulum</i>	larvas							3	3	1				0.0	0.0	3.5	1.0	0.0	1.1	
			<i>Protopyctophum sp.</i>	larvas				3	3	2							0.0	0.0	6.7	0.0	2.6		
			<i>Symblophorus sp.</i>	larvas				6	6	1							0.0	1.8	0.0	0.0	0.4		
			<i>Symblophorus evermanni</i>	larvas							3	3	1				0.0	0.0	1.0	0.0	0.4		
			no determinado	larvas							15	3	3				0.0	0.0	2.9	0.0	1.1		
			no determinado	larvas	3	3	1										2.2	0.0	0.0	0.0	0.4		
			no determinado	larvas	3	3	1										2.2	0.0	0.0	0.0	0.4		
			no determinado	larvas										3	3	1	0.0	0.0	0.0	1.6	0.4		
Belontiiformes		Belontiidae	<i>Scorpaenox saurus saurus</i>	huevo							3	3	1				0.0	0.0	1.0	0.0	0.4		
			no determinado	huevo	3	3	1										2.2	0.0	0.0	0.0	0.4		



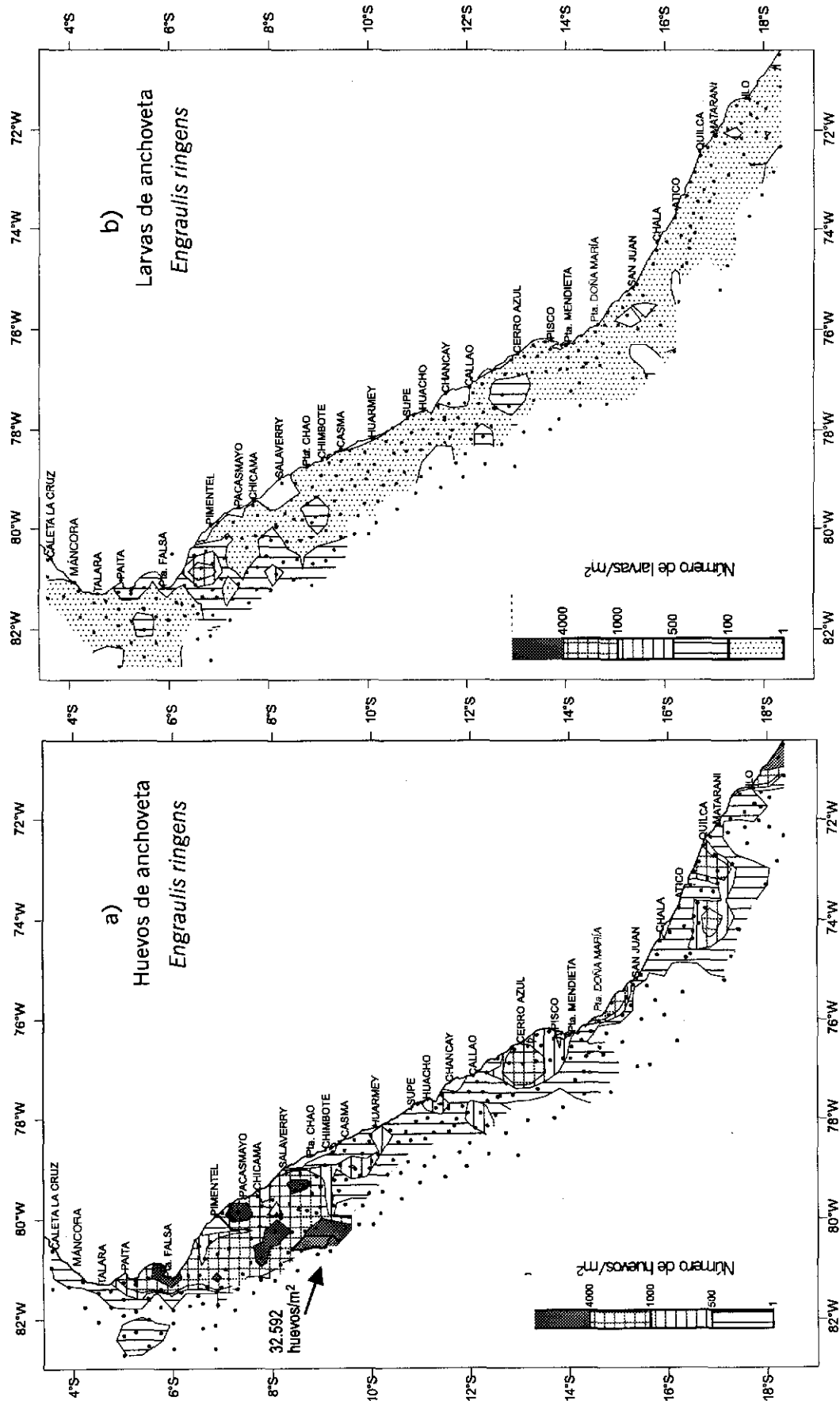


FIGURA 4. Distribución y abundancia de a) huevos de anchoveta, b) larvas de anchoveta durante el crucero BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02.

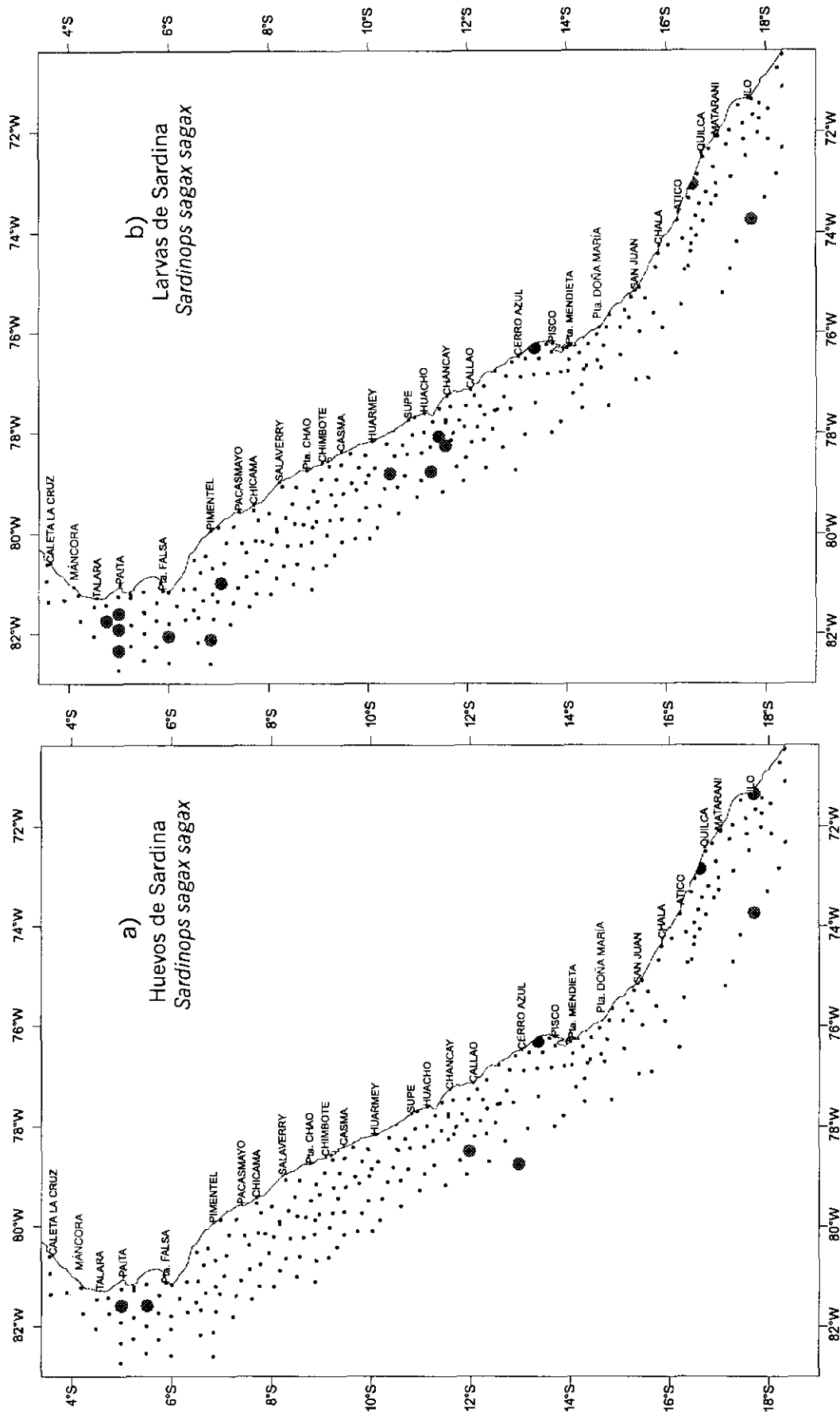


FIGURA 5. Distribución de a) huevos de sardina, b) larvas de sardina durante el crucero BICs José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02.



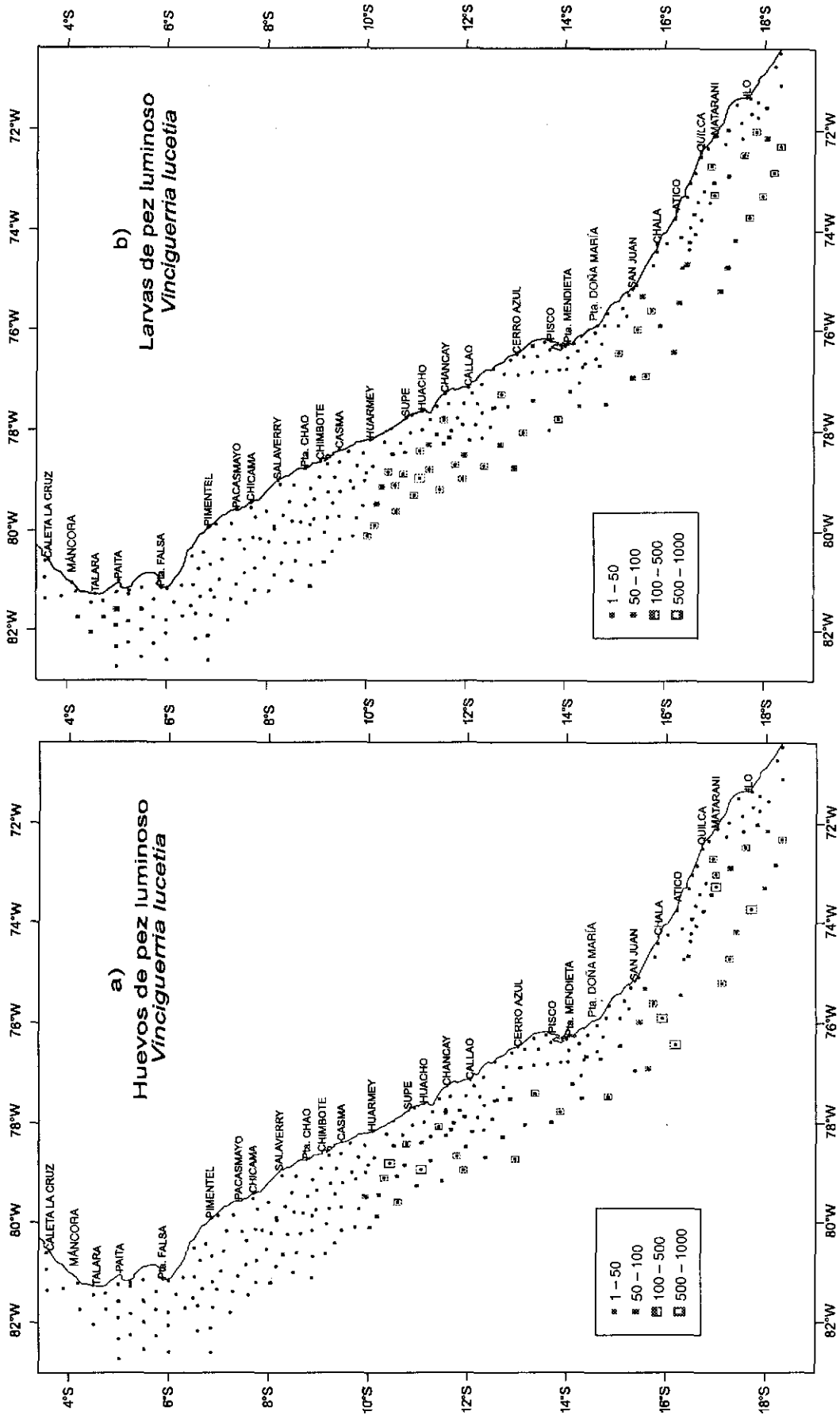


FIGURA 6. Distribución de a) huevos de pez luminoso, b) larvas de pez luminoso durante el crucero HIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02.

TABLA 2. Tamaño (mm) de larvas de anchoveta por grados de latitud. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos BICs José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

Latitud (sur) / mm	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	Total Ejemplares
03°00'-03°59'	0	6	0	9	3	20	12	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	73
04°00'-04°59'	16	5	1	6	4	1	0	7	1	5	3	8	2	4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	81
05°00'-05°59'	40	27	5	145	5	5	0	6	18	18	30	41	47	14	19	3	5	3	3	5	1	3	0	0	0	0	0	0	0	19	462	
06°00'-06°59'	311	700	143	122	80	76	85	72	42	43	31	33	23	15	11	2	6	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	165	1968	
07°00'-07°59'	195	134	48	20	33	29	31	19	26	17	12	9	6	2	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	42	689	
08°00'-08°59'	402	75	151	111	36	57	19	23	13	10	14	5	6	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	82	58	1069	
09°00'-09°59'	58	70	13	1	18	20	13	23	17	22	18	20	5	13	5	3	1	2	4	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	5	338	
10°00'-10°59'	5	7	4	6	5	9	11	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	68	
11°00'-11°59'	19	36	19	4	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	86	
12°00'-12°59'	143	11	76	56	24	31	4	2	1	2	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	1	371	
13°00'-13°59'	21	55	20	11	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	113	
14°00'-14°59'	29	15	15	30	13	15	2	5	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	134	
15°00'-15°59'	21	7	4	7	1	1	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	49	
16°00'-16°59'	27	58	9	5	5	19	7	6	5	3	1	1	3	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	157	
17°00'-17°59'	2	12	3	6	10	19	15	22	14	24	8	15	12	8	5	9	4	5	3	8	2	4	0	1	1	2	0	2	0	17	233	
18°00'-18°59'	92	41	7	1	1	5	1	3	1	1	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	160	
Total ejemplares	1381	1259	518	540	242	310	203	199	141	148	121	140	111	64	50	20	16	19	13	18	4	8	0	1	1	2	0	3	1	204	314	6051

En general los rangos de abundancia de los miembros de esta familia son bajos; sin embargo, en el caso de *D. laternatus* los niveles de abundancia son algo mayores habiéndose contado hasta 105 larvas/m<sup>2</sup> en el área norte por fuera de las 40 mn de la costa.

Esperlanes, Fam. Bathylagidae (Fig. 8)

Dentro de este grupo se han determinado *Leuroglossus stilbius*, *Bathylagus nigrigenys* y *B. wesethi*. *L. stilbius* fue la más importante por su frecuencia y abundancia, distribuida solamente en el área norte con una máxima abundancia de 66 larvas/m<sup>2</sup> por fuera de las 40 mn de la costa. Las otras dos especies se presentaron tanto en el área norte (por fuera de las 30 mn) como en el área sur del área muestreada.

Algunos aspectos taxonómicos

En la Tabla 1 se muestra el listado de las especies encontradas. Es necesario hacer algunos comentarios respecto a la determinación de *Triphoturus* sp., de la familia Myctophidae. Esta especie se viene observando de forma continua en los diferentes muestreos de zooplancton, y sus características al nivel de larvas no corresponden a ninguna de las descritas en la bibliografía especializada; sin embargo, ciertas condiciones sobre la distribución de los adultos podría ayudar en su determinación.

Frente a las costas peruanas de la familia Bathylagidae, a nivel de adultos, se ha registrado el género *Leuroglossus* con dos especies, *L. urotronus* y *L. stilbius* (CHIRICHIGNO 1969); pero a nivel de larvas, sólo se ha determinado la presencia de *L. stilbius*, razón por la cual se requiere una discusión sobre las posibles causas

por las que no se encuentran las dos especies a nivel de larvas.

DISCUSIÓN

Comparando las cartas de volúmenes para el mismo periodo en 1999 (AYÓN 1999), se observa que hay una similitud, encontrándose en ambos casos los mayores volúmenes de zooplancton en el área norte, entre Punta Falsa y Caleta La Cruz. En forma general, durante este muestreo en el verano 2000, se nota un predominio de los volúmenes menores a los 5,0 mL/muestra, hecho que difiere sustancialmente con el año 1999, cuando se encontró un mayor número de estaciones con volúmenes mayores a 5,0 mL/muestra. Esto podría estar relacionado con una mayor extensión de las aguas frías, que en 1999 tuvieron influencia dentro de las 30 mn, y que para este periodo en el 2000 se amplió hasta las 50 mn de la costa (VÁSQUEZ y TELLO 1999, VÁSQUEZ y GARCÍA 2000).

Las áreas de desove de la anchoveta en esta oportunidad, verano 2000, comparadas con las del verano 1999 han variado ligeramente; por un lado se observó una mayor extensión en el área de desove principalmente hacia el norte, registrándose huevos y larvas hasta Caleta La Cruz; y por otro lado, los focos de alta concentración de huevos tuvieron también un ligero desplazamiento hacia el norte.

Algo que llama la atención es haber encontrado frente a Punta Chao, a 90 mn de la costa, una muy alta concentración de huevos, con algo más de 30.000 huevos/m<sup>2</sup>, inusual para la época del año y para los niveles de abundancia registrados desde 1964. De acuerdo con los datos de SANTANDER (1987), el desove de esta especie en

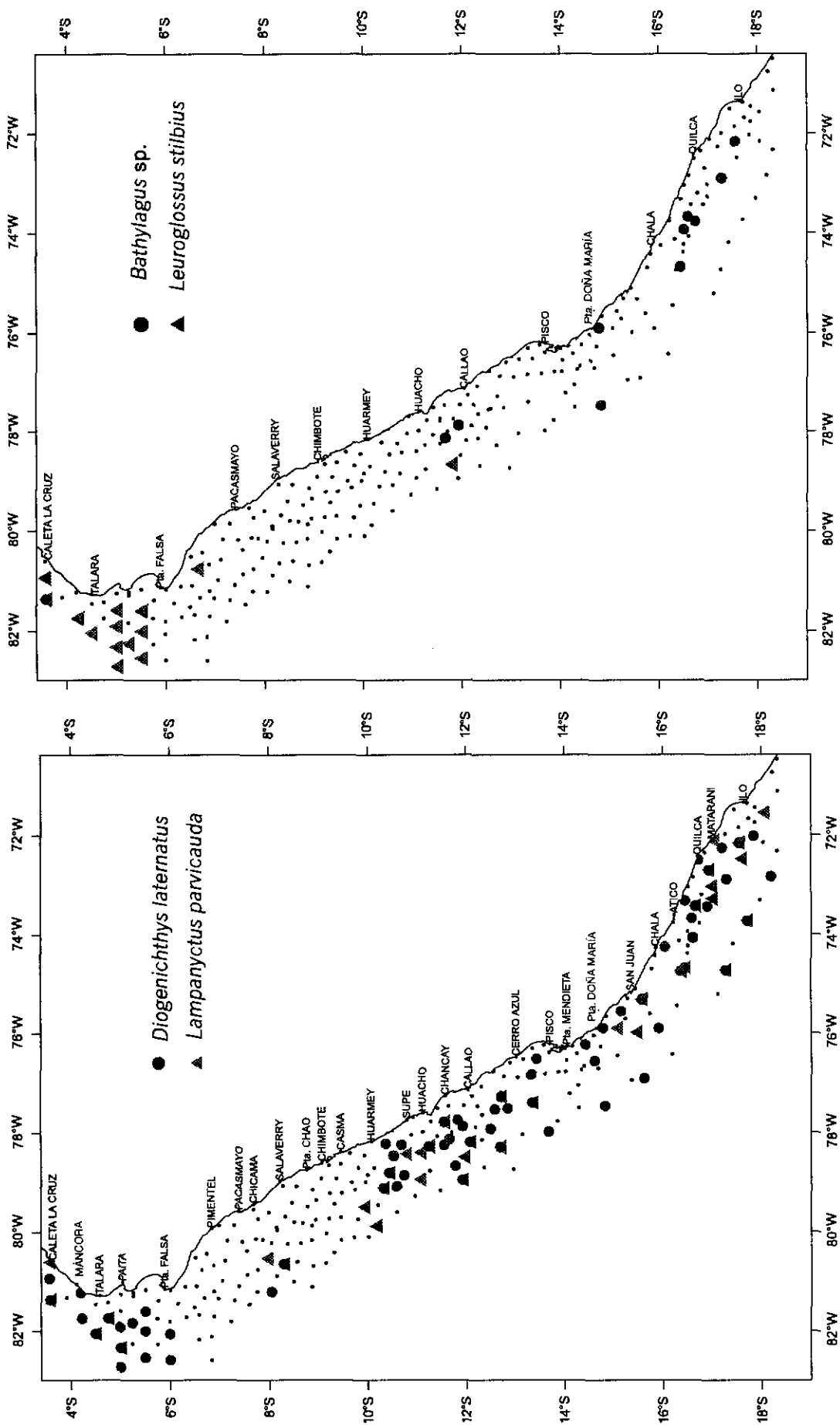


FIGURA 7. Distribución de larvas de micrófidos durante el crucero BICs José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02.

FIGURA 8. Distribución de larvas de espiroán durante el crucero BICs José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02.

la estación del verano generalmente ocurre dentro de las 40 millas de la costa y con las mayores concentraciones en la parte costera. Esta alta concentración de huevos estuvo asociada, por un lado, a la presencia de una gran concentración de adultos en esa zona (CASTILLO Y GUTIÉRREZ 2000) en la cual se registraron abundancias mayores a las 15.000 toneladas en un área de 300 mn<sup>2</sup>; y por otro lado, a las condiciones oceanográficas frías existentes (VÁSQUEZ Y GARCÍA 2000).

La menor abundancia de larvas de mayor tamaño estaría relacionada, por un lado, a una mejor capacidad de ellas para evadir las redes de plancton, pues ya tendrían ojo pigmentado con el sentido de visión desarrollado; y por otro lado, al hecho de poseer mayor capacidad de movimiento, realizando desplazamientos a otras áreas para buscar alimento. Asimismo, se puede decir que las larvas suelen ser dispersadas por las corrientes, haciendo menos factible encontrar concentraciones grandes con larvas que tienen mayor tiempo de vida.

Tres especies del género *Triphoturus* han sido registradas en el Pacífico oriental, *Triphoturus nigrescens*, *T. mexicanus* y *T. oculus*, anotando que *T. nigrescens* tiene una amplia distribución entre los 30°N y 30°S, incluyendo el mar peruano (WISNER 1976). CHIRICHIGNO Y VÉLEZ (1998) mencionan para el mar peruano sólo *T. mexicanus* y *T. oculus*. Las larvas de *Triphoturus* que se han determinado en este trabajo corresponden a *T. mexicanus* y *T. nigrescens*. Teniendo en cuenta la presencia de sólo tres especies de *Triphoturus* en el Pacífico oriental, se infiere que las larvas determinadas como *Triphoturus* sp. corresponden a *T. oculus*.

Se sabe que existen dos especies de *Leuroglossus* en el mar peruano, *L. urotronus* y *L. stilbius* (CHIRICHIGNO 1969). En esta oportunidad se han determinado larvas de *L. stilbius*. No existe una fuente de información donde se describan las características de las larvas de *L. urotronus*. Se plantea la posibilidad de una convergencia en las características morfológicas de las larvas de ambas especies, o que existan características muy sutiles que no habrían sido consideradas para su determinación, haciéndose necesario profundizar los estudios en este tema.

## CONCLUSIONES

1. La anchoveta fue la especie que presentó la mayor frecuencia y abundancia con el 61,9% para el estadio de huevos y 66,4% para el de larvas. Los máximos niveles de abundancia fueron de 32.592 huevos/m<sup>2</sup> y 2.289 larvas/m<sup>2</sup>. Estuvo distribuida en casi toda el área explorada entre Talara e Ilo.

2. Otras especies que presentaron altas frecuencias fueron *Vinciguerria lucetia* con 28,7% para los huevos y 31,7% para las larvas; y *Diogenichthys laternatus* con una frecuencia a nivel de larvas de 25,4%.

3. Se determinaron 84 especies de peces en estados tempranos de desarrollo, con el mayor número en el norte, frente a Paita, con 18 especies. En el área central el mayor número de especies se encontró frente a Chancay, con 13 especies.

## Agradecimientos

A ROBERTO QUESQUÉN, KATIA ARONÉS, OSCAR LOZANO, MARGARITA GIRÓN Y MEDALIT ABANTO, por el apoyo en el análisis de las muestras. Asimismo a JUANITA FIESTAS por la digitación de los datos y finalmente a la bióloga SOLEDAD GUZMÁN por la revisión y críticas realizadas al presente trabajo.

## Referencias

- AYÓN, P. 1999. Volúmenes de zooplancton e ictioplancton 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 147:59-70.
- AYÓN, P. 2000. Distribución y abundancia de huevos de anchoveta en un área seleccionada (7°-9°S). Crucero BIC José Olaya Balandra 9908-09. Inf. Inst. Mar Perú 154:13-22
- BALBONTÍN, F. y R. PÉREZ. 1980. Descripción de los estados larvales de *Normanichthys crockeri* Clark (Perciformes: Normanichthyidae) del área de Valparaíso, Chile. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 17(1):81-95.
- CASTILLO, R. y M. GUTIÉRREZ. 2001. Biomasa de las once especies pesqueras más abundante en el mar peruano durante el verano 2000. Inf. Inst. Mar Perú 159:23-37.
- CHIRICHIGNO, N. 1969. Lista sistemática de los peces marinos comunes para Ecuador-Perú-Chile. Conf. Explot. y Conserv. Riq. Mar Pacífico Sur-Chile-Ecuador-Perú. Sec. Gen., 108 pp.
- CHIRICHIGNO, N. y J. VÉLEZ. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú (Segunda edición). Pub. Especial Inst. Mar del Perú. 500 pp.
- EINARSSON, H. y B. ROJAS DE MENDIOLA. 1963. Descripción de huevos y larvas de anchoveta peruana (*Engraulis ringens* J.). Bol. Inst. Invest. Recurs. Mar. 1(1). 23 pp.
- MENDIOLA, B. y O. GÓMEZ. 1981. Daily otolith rings in otoliths of larval anchovy (*Engraulis ringens*). Rapp. Cons. Int. Explor. Mer. 178: 565-566.
- MOSEY, H. (editor) 1996. CALCOFI Atlas N° 33. The Early Stages of Fishes in the California Current Region. 1505 pp.
- OLIVAR, M. y J. FORTUÑO. 1991. Guide to Ichthyoplankton of the Southeast Atlantic (Benguela Current Region). Sci. Mar. 55(1):1-383.
- PALOMARES, M. L., P. MUCK, J. MENDO, E. CHUMÁN, O. GÓMEZ y D. PAULY. 1987. Growth of the Peruvian anchoveta (*Engraulis ringens*), 1953 to 1982. En: PAULY and TSUKAYAMA (eds.). The Peruvian anchoveta and its upwelling ecosystem: three decades of change. ICLARM Studies and reviews 15, 351 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, Manila, Philippines.
- 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 63. 69 pp.
- SANTANDER, H. y O. S. DE CASTILLO. 1971. Desarrollo y distribución de huevos y larvas de "jurel" *Trachurus symmetricus murphyi* (Nichols) en la costa peruana. Inf. Inst. Mar Perú 36. 23 pp.
- SANTANDER, H. y O. S. DE CASTILLO. 1972. Distribución de huevos y larvas de "caballa" *Scomber japonicus peruanus* (Jordan y Hubbs) en la costa peruana. Serie de Informes Especiales N° 103. 10 pp.

- SANTANDER, H. y O. S. DE CASTILLO. 1974. 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.
- SANTANDER, H. 1987. Relationship between anchoveta egg standing stock and parent biomass off Peru, 4-14°S. En: PAULY, D. and I. TSUKAYAMA (eds). The Peruvian anchoveta and its upwelling ecosystem: three decades of change. ICLARM Studies and reviews 15, 351 pp. Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Callao, Perú; Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), GMBH, Eschbom, Federal Republic of Germany; and International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
- VÁSQUEZ, L. y E. TELLO. 1999. Condiciones oceanográficas del mar peruano durante el crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03, de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú 147:71-82.
- VÁSQUEZ, L. y W. GARCÍA. 2001. Condiciones oceanográficas del mar peruano durante el verano 2000. Inf. Inst. Mar Perú 155: 65-73
- WISNER, R. L. 1976. The taxonomy and distribution of lantern fishes (Fam. Myctophidae) of the Eastern Pacific Ocean. U. S. Government Printing Washington. DC 229 pp.