



ISSN 0378-7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

Volumen 33

Número 3

**Crucero de evaluación de recursos pelágicos en el verano 2002.
BIC José Olaya Balandra y SNP2 0202-03**



Julio a Setiembre 2006

Callao, Perú

DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA ANCHOVETA PERUANA DESDE TUMBES A TACNA, EN EL VERANO 2002, RELACIONADA CON LA TEMPERATURA Y LA SALINIDAD

VERTICAL DISTRIBUTION OF PERUVIAN ANCHOVY FROM TUMBES TO TACNA, DURING SUMMER 2002, RELATED WITH TEMPERATURE AND SALINITY

Pedro R. Castillo¹ Luis Vásquez¹ Marceliano Segura¹ Salvador Peraltilla¹

RESUMEN

CASTILLO PR, VÁSQUEZ L, SEGURA M, PERALTILLA S. 2006. *Distribución vertical de la anchoveta peruana desde Tumbes a Tacna, en el verano 2002, relacionada con la temperatura y la salinidad. Inf. Inst. Mar Perú. 33(3): 123-130.* El crucero de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos BIC Olaya y SNP2 0202-03 se realizó del 17 de febrero al 17 de marzo del 2002, desde Tumbes a Tacna, hasta una distancia promedio de 90 mn de la costa. Se utilizaron ecogramas y bitácoras acústicas mediante el programa Echoview en el procesamiento por estratos de profundidad y los gráficos se obtuvieron utilizando un programa de interpolación de datos. Se analizó la relación ambiente - recurso en los perfiles hidrográficos y en algunos lances de pesca donde la captura fue principalmente de anchoveta. La distribución de la anchoveta continúa limitada por las condiciones ambientales de las ACF, y su variación depende de los procesos físicos y biológicos observados. Sin embargo, algunas fracciones de distribución de esta especie se encontraron en aguas de mezcla, tanto en el norte como en el sur. El recurso se encontró cerca de la costa en concentraciones considerables en ACF (15-24 °C y 34,8-35,0 ups). También se encontraron en aguas de mezcla: en el norte ACF y AES (22 -23 °C y 34,0 - 34,7 ups); en la zona norte-centro entre las ACF y ASS; y en la zona sur entre las ACF, ATSA, ASS y aguas continentales (15-24 °C y 34,8 a 34,9 ups, para ambas zonas). En profundidad, los registros de anchoveta fueron escasos, localizadas entre Talara y Huarney; y alcanzaron hasta los 132 m, principalmente en áreas alejadas de la costa (15-19 °C y 34,6-35,0 ups).

PALABRAS CLAVE: *Engraulis ringens*, anchoveta peruana, distribución, temperatura, salinidad, verano 2002, mar peruano.

ABSTRACT

CASTILLO PR, VÁSQUEZ L, SEGURA M, PERALTILLA S. 2006. *Vertical distribution of the Peruvian anchoveta from Tumbes to Tacna, in summer 2002, related to temperature and salinity. Inf. Inst. Mar Perú. 33(3): 123-130.* The cruise of hydroacoustic evaluation of pelagic resources BIC Olaya and SNP2 0202-03 was carried out from February 17th to March 17th 2002, from Tumbes down to Tacna, to an average distance of 90 mn of the coast. Echograms and acoustic bitacores by means of the Echoview program were used, and for the graphs a program of interpolation of data was used. The relation environment - resource was analyzed in the hydrographic profiles and in some trawl hauls where the capture was mainly anchoveta. The distribution of the anchoveta continues limited by the environmental conditions of the CCW, and its variation depends on the observed physical and biological processes. Nevertheless, some fractions of distribution of this species were in mixture waters, as much in the north as in the south. The resource was near the coast in considerable concentrations in CCW (15-24 °C and 34,8-35,0 spu). Also they were found in mixture waters: in north CCW and ESW (22 -23 °C and 34,0 - 34,7 spu); in the north-central zone into CCW and SSW; and in the southern zone into the CCW (Cold Coastal Waters), SATW (Sub Antarctic Temperate Waters), SSW (Sub Surface Waters) and continental waters (15-24 °C and 34.8 to 34.9 spu, for both zones). In depth, the anchoveta existence was poor, located between Talara and Huarney; and they reached to the 132 nm, mainly in areas far away of the coast (15-19 °C and 34,6-35,0 spu).

KEYWORDS: *Engraulis ringens*, Peruvian anchoveta, distribution, temperature, salinity, Summer 2002, Peruvian sea.

1 Dirección de Investigaciones en Pesca y Desarrollo Tecnológico

INTRODUCCIÓN

La temperatura y salinidad son variables determinantes en la distribución de las especies pelágicas, principalmente la anchoveta (*Engraulis ringens*), cuya variación de comportamiento está condicionada por las estaciones del año y eventos como El Niño o La Niña.

Por ser la especie de mayor abundancia en el mar peruano, constituye el principal soporte de la pesquería industrial. Su nivel poblacional está sujeto a las fluctuaciones de las condiciones oceanográficas y paralelamente al esfuerzo de pesca que se ejerce sobre ella. Para lograr una buena administración, o regulación adecuada de la anchoveta es necesario incrementar el conocimiento sobre su patrón de distribución y de las interacciones con el océano.

La pesquería de la anchoveta, después de la veda finalizada en marzo del 2002 se incrementó paulatinamente; los desembarques en los puertos principales fueron notorios, principalmen-

te en el norte y centro del país. Este Crucero Pelágico 0202-03 comprobó esa abundancia, reflejada en la biomasa y áreas de concentración.

En cuanto a las condiciones oceanográficas, en los últimos meses del 2001 e inicios del 2002, los índices oceánicos y atmosféricos frente a la costa sudamericana, indicaron características climáticas frías con tendencia a la normalidad. Sin embargo, los primeros días de febrero el medio marino se vio alterado por el arribo de una secuencia de ondas Kelvin, que originó condiciones cálidas desde Tumbes hasta Pisco; hacia el sur de Pisco las condiciones fueron casi normales. También se observó el desplazamiento de aguas ecuatoriales hasta Chicama y de aguas oceánicas hacia la costa principalmente frente a Cerro Azul y Quilca; en la zona sur se notó una menor influencia de las ATSA respecto a meses anteriores. Estas características de la circulación condicionaron la ubicación de las ACF en una franja costera al sur de los 8°S.

Bajo estas condiciones generales, se describen los rangos de temperatura y salinidad registrados en la distribución vertical de la anchoveta; a nivel horizontal, por perfiles y por estaciones o calas efectuados durante el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC Olaya y SNP-2 0202-03, del 17 de febrero al 17 de marzo del 2002, desde Tumbes a Tacna, hasta una distancia promedio de 90 mn de la costa.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se realizó a bordo de los BIC Olaya y SNP2. El equipo acústico utilizado fue la ecosonda científica SIMRAD EK-500 de 38 y 120 kHz de frecuencia, y para su procesamiento por estrato de profundidad se utilizó el programa Echoview, con las bitácoras acústicas.

Los equipos oceanográficos fueron las botellas NISKIN, CTD y salinómetro. Las muestras se obtuvieron de acuerdo a los estratos de profundidad coordinados con la sección acústica, para los barcos de investigación.

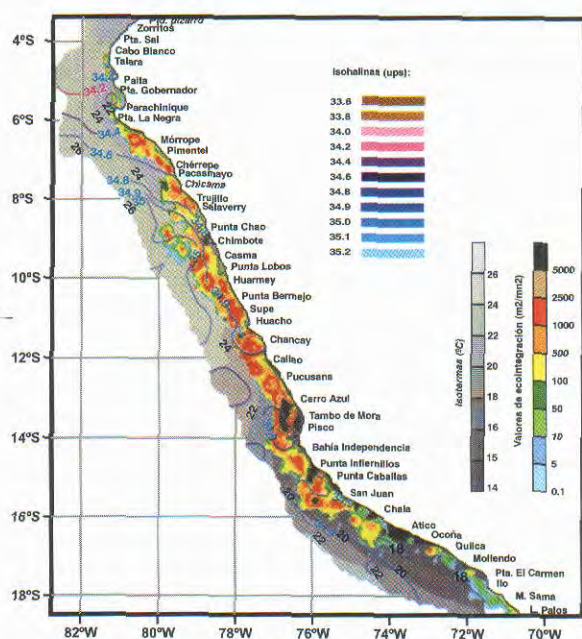


Figura 1.- Distribución de la anchoveta y su relación con temperatura y salinidad entre 0 y 20 metros

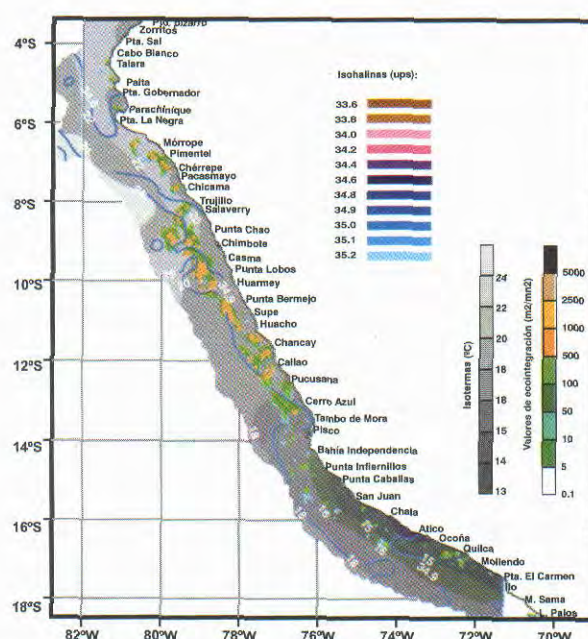


Figura 2.- Distribución de la anchoveta y su relación con temperatura y salinidad entre 20 y 40 metros

En ambos casos, para la preparación de los gráficos se utilizó un programa de interpolación de datos (SURFER).

En algunas áreas con capturas netas de anchoveta, se efectuaron lanzamientos de CTD, que permitieron intensificar el muestreo oceanográfico y efectuar correlaciones con la localización del recurso, los gráficos se efectuaron en Excel.

RESULTADOS

Distribución geográfica de la anchoveta en relación con la profundidad

De 0 a 20 m de profundidad, la anchoveta se encontró ampliamente distribuida en casi toda la franja costera desde Talara a Los Palos. Se presentaron tres zonas bien diferenciadas:

1) *Entre Talara (4°30'S) y Chicama (8°S)*, con 22 a 23 °C y 33,9 a 34,7 ups; predominaron las aguas ecuatoriales y también influencia de las ACF, principalmente en la zona costera donde se encontró anchoveta.

2) *Entre Chicama (8°S) y Chala (16°S)*, con 15° a 24 °C y 34,8 a 35,0 ups; predominaron las ACF dentro de las 60 mn, zona donde se encontró la mayor distribución de cardúmenes y en altas concentraciones.

3) *Entre Chala (16°S) y Los Palos (18°30'S)*, con 15 a 19 °C y 34,9 ups, ocurrieron aguas de mezcla por interacción de las ACF, ASS, ATSA y aguas continentales; la anchoveta tuvo una distribución principalmente dispersa y fue donde se detectaron casi todos los cardúmenes de esta zona (Figura 1).

Entre 20 – 40 m de profundidad, la anchoveta se registró principalmente entre Pimentel (7°S) y Cerro Azul (13°30'S) con isotermas de 17 a 21 °C e isohalinas de 34,8 a 35,0 ups, asociadas a las ACF.

Hacia el norte de Punta Aguja (5°45'S) se registraron pequeñas áreas de anchoveta cerca de la costa.

Hacia el sur de Pisco (13°50'S) se localizaron algunos cardúmenes en áreas aisladas entre 14 a 18 °C y 34,8 a 35,0 ups, pertene-

cientes a las aguas frías de la Corriente Costera, con una ligera influencia de las ATSA.

Cabe mencionar que en este estrato se registraron las últimas agregaciones de anchoveta de la zona sur (Figura 2).

Entre 40 y 60 m de profundidad, se registraron algunos cardúmenes de anchoveta entre Punta Gobernador (5°10'S) y Punta Bermejo (10°30'S) en pequeñas áreas aisladas con isotermas que variaron de 17 a 18 °C e isohalinas de 34,8 a 35,0 ups, constituidas por las aguas frías de la Corriente Costera (Figura 3).

Entre 60 y 80 m de profundidad, se localizó la anchoveta en áreas alejadas de la costa ubicadas frente a Punta El Gobernador (5°10'S), Pimentel (7°S), Salaverry (8°20'S), Punta Chao (8°50'S) y Chimbote (9°S) a Casma (9°30'S), correspondientes a las ACF con 15° a 16 °C y 34,8 a 34,9 ups (Figura 4).

Entre 90 a 132 m de profundidad, los cardúmenes de anchoveta se localizaron en

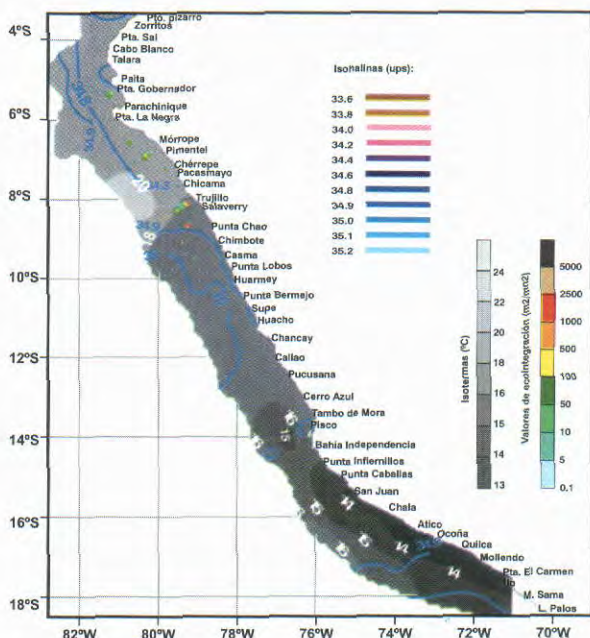


Figura 3.- Distribución de la anchoveta y su relación con temperatura y salinidad entre 40 y 60 metros

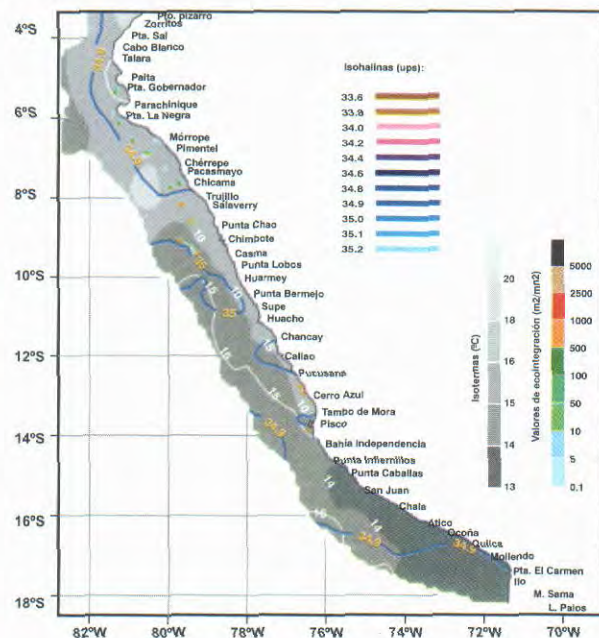


Figura 4.- Distribución de la anchoveta y su relación con temperatura y salinidad entre 60 y 80 metros

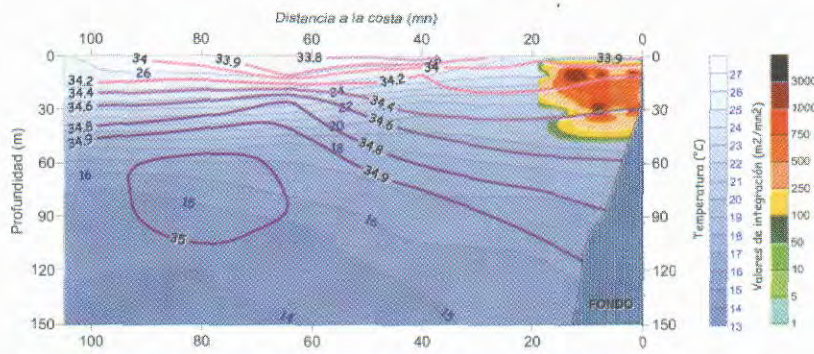


Figura 5.- Distribución de la anchoveta con isotermas (°C) e isohalinas (ups) encontradas en el perfil de Paita

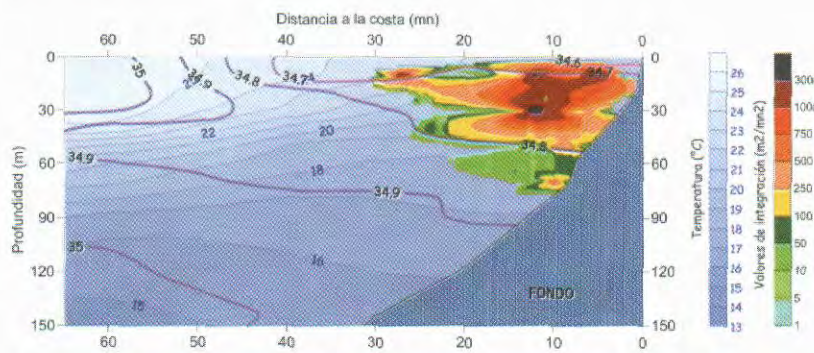


Figura 6.- Distribución de la anchoveta con isotermas (°C) e isohalinas (ups) encontradas en el perfil de Chicama

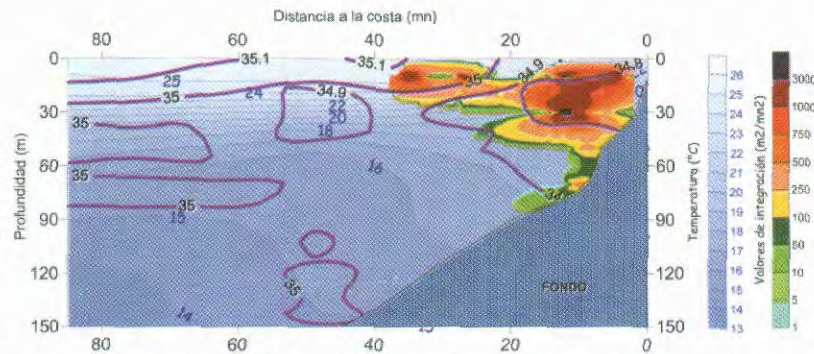


Figura 7.- Distribución de la anchoveta con isotermas (°C) e isohalinas (ups) encontradas en el perfil de Chimbote

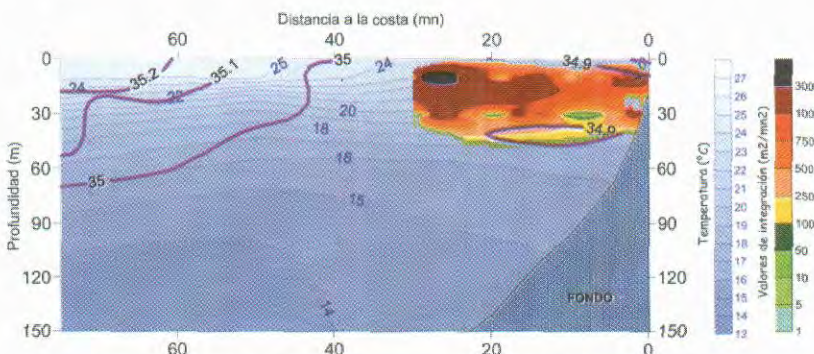


Figura 8.- Distribución de la anchoveta con isotermas (°C) e isohalinas (ups) encontradas en el perfil del Callao

un área frente a la costa de Punta Chao cerca del fondo, con ACF, entre las posiciones 9°7,7'S; 79°28,9'W y 9°12,0'S; 9°36,5'W. Otra área cercana a ésta, en la cual se encontró anchoveta a menores profundidades (70 y 106 m) se ubicó en posiciones 8°56,9'S; 79°41,2'W y 8°45,6'S; 79°22,7'W. Sus temperaturas oscilaron entre 15 y 19 °C y salinidades entre 34,6 a 35,0 ups.

Distribución de la anchoveta en los perfiles hidrográficos

En el perfil de Paita, la anchoveta se encontró cerca de la costa con temperaturas entre 19 y 24 °C y salinidades de 33,9 a 34,5 ups debido a que fue la zona más fría, aunque las aguas predominantes fueron las AES mezcladas con remanentes de las ACF (Figura 5).

En Chicama, se detectó hasta las 30 mn de la costa con mayor concentración a las 10 mn; a nivel vertical, los cardúmenes se registraron hasta los 70 m, aunque en menor densidad. Esta distribución estuvo comprendida entre las isotermas de 17 a 23 °C e isohalinas de 34,6 a 34,8 ups, correspondientes a las aguas de mezcla entre las ACF y las AES (Figura 6).

En Chimbote se encontró hasta las 40 mn de la costa, con mayores concentraciones entre 3 y 40 metros de profundidad, entre temperaturas de 17 a 25 °C y salinidades entre 34,8 a 35,1 ups; que pertenecen a las ACF (Figura 7).

En el perfil del Callao, se registró hasta los 40 m de profundidad, entre 17 y 23 °C y salinidad de 34,9 ups. Fuera de las 40 mn no se encontró anchoveta, a pesar que los valores de salinidad fueron aparentemente de las ACF; sin embargo, estos relativos bajos valores se deben a la interacción de las ASS y ATSA que propició un ambiente no favorable para la anchoveta, ya que ambas masas de agua son relativamente pobres en nutrientes (Figura 8).

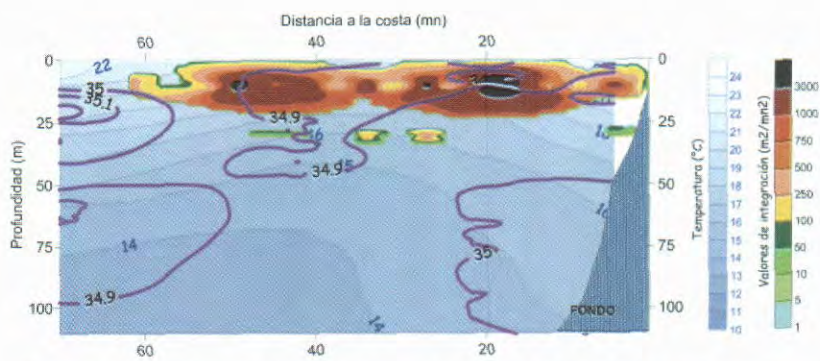


Figura 9.- Distribución de la anchoveta con isotermas (°C) e isohalinas (ups) encontradas en el perfil de Pisco

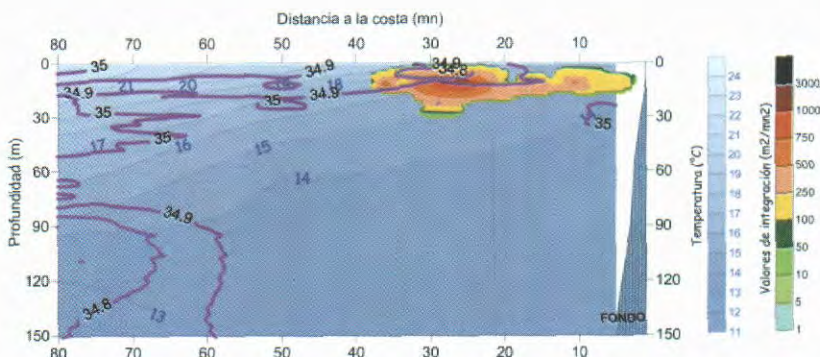


Figura 10.- Distribución de la anchoveta con isotermas (°C) e isohalinas (ups) encontradas en el perfil de Chimbote

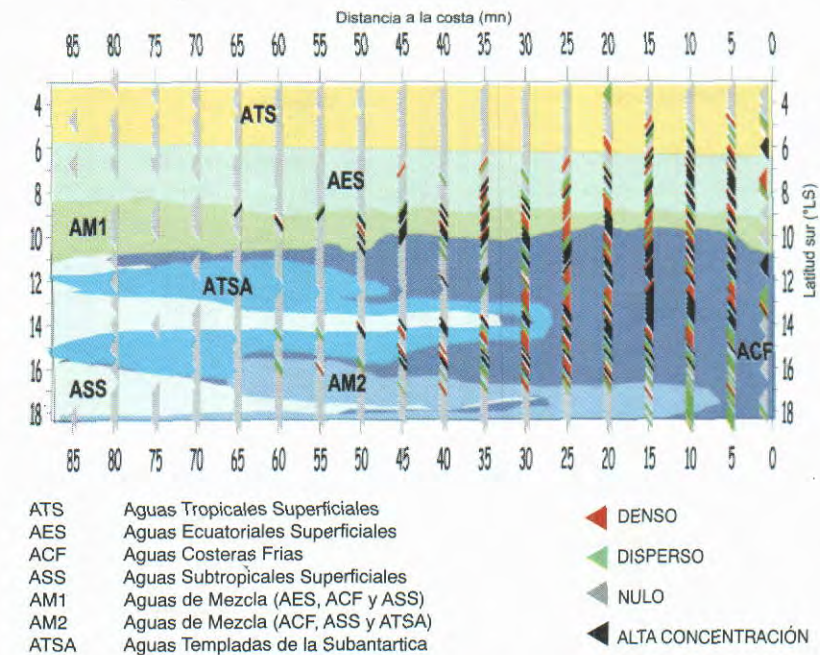


Figura 11.- Niveles de concentración de anchoveta en el sistema de masas de agua del mar peruano

En Pisco, la distribución de anchoveta fue amplia, se detectó en casi todo el perfil, generalmente hasta los 25 metros de profundidad con 16 y 21°C, y 34,9 ups, correspondientes a las Aguas Frías de la Corriente Costera (Figura 9).

En San Juan de Marcona, la anchoveta se localizó costera y superficialmente, con 15 a 18°C y salinidad de 34,9 ups, como en toda la parte sur prevalecieron las aguas de mezcla con mayor predominio de las aguas frías (Figura 10).

Concentración de la anchoveta en el sistema de masas de agua

La distribución de la anchoveta se encontró generalmente en las Aguas Costeras Frías (ACF), desde Huarmey (10°S) hacia el sur, cerca de la costa, por lo que predominaron los cardúmenes en las capas superficiales; mientras que desde Huarmey hacia el norte, se encontraron más profundas, hasta los 132 m, debido a la presencia de aguas de mezcla en las capas superficiales (Figura 11).

Cardúmenes de anchoveta en los lances de pesca y su relación con la temperatura y salinidad

Las mayores concentraciones de cardúmenes de anchoveta se localizaron entre los 5 y 40 m de profundidad y se registraron en tres zonas bien diferenciadas. En la primera zona, entre Talara (4°30'S) y Chicama (7°30'S), predominaron las aguas de mezcla entre las ACF y las AES. En el lance 26, la anchoveta se encontró entre 19 y 22 °C y de 34,5 a 34,9 ups. En la segunda zona entre Chicama y Chala, cerca de la costa predominaron las ACF, como en los lances 45, 54, 55, 59, 60, 62, 69 y 76, entre 17 a 23 °C y 34,6 a 35,1 ups. En la tercera zona, hacia el sur de Chala se registraron en capas

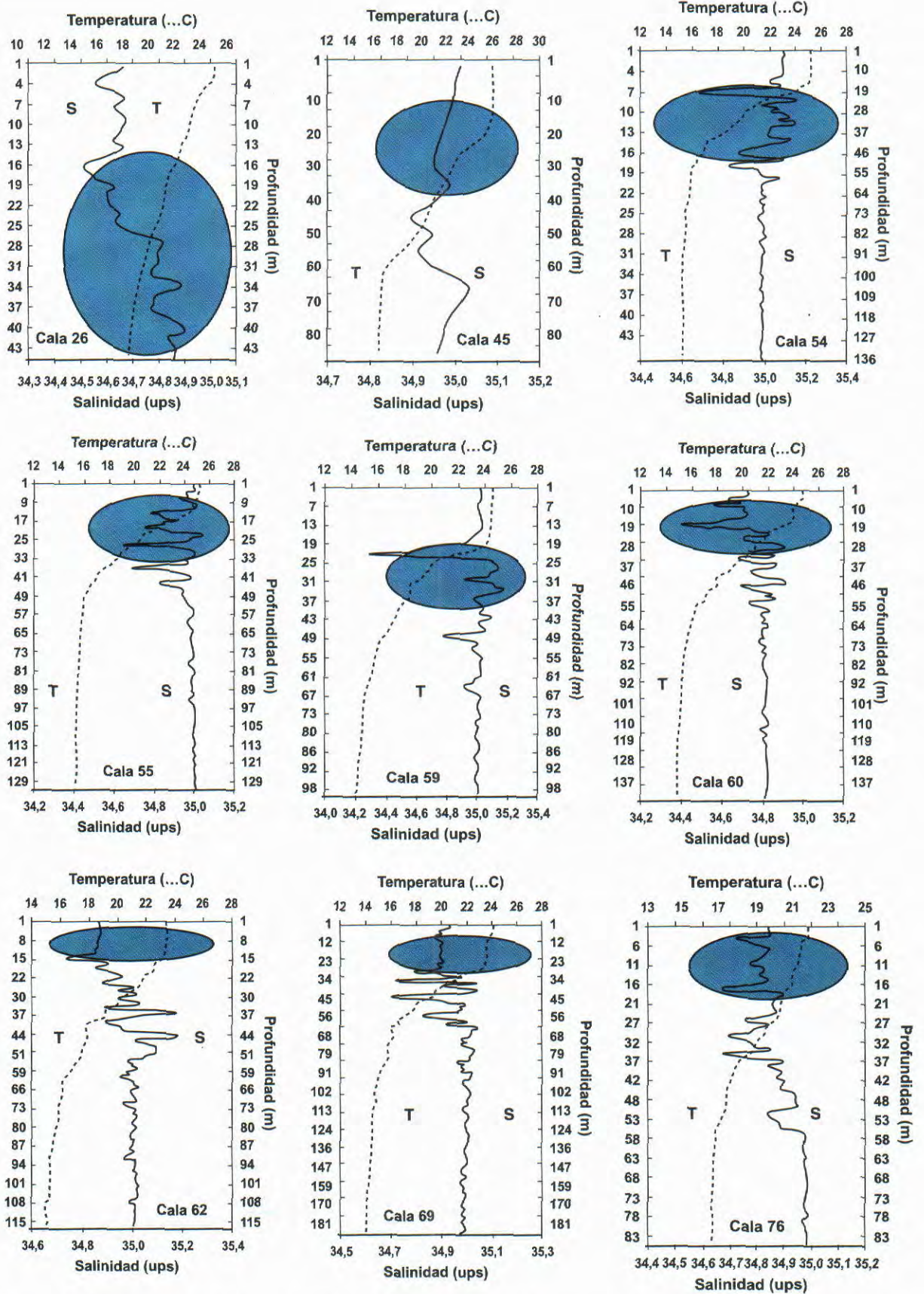


Figura 12.- Distribución de cardúmenes de anchoveta en algunos lances de pesca y su relación con la temperatura (T) y la salinidad (S). Cala 26, Primera zona. Calas 45, 54, 55, 59, 60, 62, 69, 76, Segunda zona.

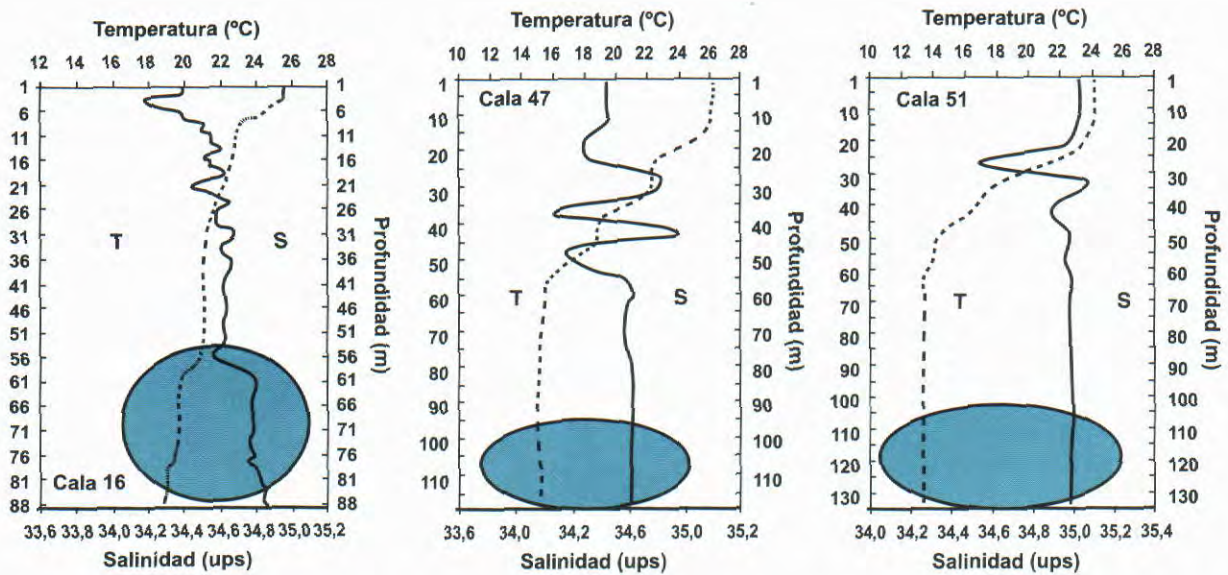


Figura 13.- Distribución de cardúmenes de anchoveta a mayores profundidades y su relación con la temperatura (T) y la salinidad (S).

Tabla 1. Lances representativos de captura de anchoveta en el crucero 0202-03

Nro. Lance	Posición inicial		Posición final		Hora		Fecha	Fondo (m)	Distancia a la costa (mn)	Captura total (kg)	Porcentaje de la captura	Rango (cm)	Moda (cm)
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud	inicio	final							
16	05° 29,30'	81° 13,68'	05° 29,30'	81° 15,33'	15:41	16:10	2/26/02	102	14 Sechura	20	91.90	12,5 - 18,0	16,0 y 13,5
26	06° 37,93'	80° 42,27'	06° 38,51'	80° 43,38'	14:01	14:22	3/1/02	46	19 Costa Baja Arena	500	100.00	10,0 - 16,0	11.5
45	08° 36,31'	79° 35,16'	08° 34,52'	79° 33,25'	23:18	23:58	3/6/02	96	41 Salaverry	100	100.00	10,0 - 16,5	11.5
47	09° 00,79'	79° 47,19'	09° 01,46'	79° 47,63'	9:15	9:33	3/7/02	126	61 Guañape	200	76.10	11,0 - 16,5	12.0
51	09° 11,06'	79° 34,51'	09° 10,44'	79° 33,36'	8:00	8:29	3/8/02	143	59 Punta Chao	300	80.90	9,5 - 16,5	11.5
54	09° 31,94'	79° 09,37'	09° 31,34'	79° 07,65'	8:18	8:49	3/9/02	152	42 Casma	400	100.00	9,5 - 13,5	11.0
55	09° 40,31'	78° 54,02'	09° 40,84'	78° 55,48'	14:12	14:34	3/9/02	141	32 Peña Negra	120	100.00	8,0 - 13,0	9,0 y 11,0
59	10° 18,15'	78° 58,78'	10° 18,44'	78° 59,56'	8:56	9:08	3/10/02	244	49 Culebras	37	100.00	11,0 - 16,5	11.5
60	10° 04,85'	78° 35,75'	10° 05,29'	78° 36,90'	12:55	13:15	3/10/02	155	23 Islote Patillo	250	100.00	8,0 - 13,0	9.5
62	10° 18,04'	78° 26,44'	10° 17,22'	78° 25,99'	21:02	21:22	3/10/02	198	19 Huarmey	287	100.00	9,0 - 13,0	9.5
69	10° 58,27'	78° 05,52'	10° 57,41'	78° 07,29'	10:12	10:52	3/12/02	244	22 Supe	400	100.00	10,0 - 13,5	11.5
76	11° 35,01'	77° 39,41'	11° 34,04'	77° 39,08'	16:20	16:38	3/13/02	80	19 Playa Grande	200	100.00	9,0 - 14,0	11.0

superficiales y cerca de la costa (Figura 12, Tabla 1).

Sin embargo, en algunas áreas de la zona norte se detectaron cardúmenes de anchoveta a profundidades mayores de los 50 metros, por las condiciones favorables encontradas. Lances 16, 47 y 51 (Figura 13, Tabla 1).

DISCUSIÓN

El ciclo de vida de los peces es dependiente de las condiciones del medio ambiente. La aplicación de los conocimientos oceanográficos, para comprender los problemas de la pesquería, y las relaciones entre el comportamiento de los stocks

de peces y su medio ambiente, aportará información para la formulación de sistemas de predicción de pesca, entre otros alcances.

Muchos estudios sobre la relación ambiente - pez han analizado solamente los efectos de las características del medio ambiente, en relación al

comportamiento del recurso y su distribución en un tiempo dado. Sin embargo, dicha interacción del pez y el medio ambiente es extremadamente compleja, y es obvio que un número de características y procesos en conjunto afectan las poblaciones de peces, en diferentes escalas espacio-temporales. JAKOBSSON (1978), en uno de los análisis más completos del stock del arenque del Atlántico escandinavo e islándico en los años 60, muestra la complejidad de varias interacciones medio ambiente-stock. Él concluye que las condiciones adversas del medio ambiente en los años 60, debieron haber afectado al arenque en varias formas, lo cual contribuyó en forma decisiva al colapso del stock, directa e indirectamente.

En el caso de la anchoveta peruana, después de los años 1983, 1984 y 1985, la pesquería colapsó por dos razones fundamentales: 1) por la sobrepesca efectuada por las embarcaciones pesqueras; y 2) por las condiciones ambientales adversas de El Niño 1982-83 que afectó su comportamiento normal (ARNTZ, LANDA, TARAZONA. 1985).

La temperatura y salinidad son indicadores de las condiciones y cambios en el medio ambiente del sistema de corrientes y masas de agua del mar peruano, lo cual afecta directamente a la distribución de especies, especialmente a la anchoveta. En la década de los años 90 se efectuaron en algunos cruceros de evaluación hidroacústica, estudios sobre las relaciones de ambiente-recurso principalmente de la anchoveta, los cuales mostraron que en los años fríos amplían su distribución por el ensanchamiento de las aguas costeras frías y durante los años cálidos se acercan hacia la costa por el debilitamiento de las ACF. Sin

embargo, se han encontrado ejemplares de anchoveta adultos frente a Talara con temperaturas $>24\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 33,1 ups; y en los bordes de las aguas subtropicales superficiales con $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 35,3 ups, lo que podría indicar una mayor resistencia de los ejemplares adultos a las condiciones adversas. Pero, la mayoría de cardúmenes de esta especie se encuentran en las ACF de la Corriente Peruana con 15 a $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 34,8 a 35,1 ups.

En este crucero 0202-03 de verano, la mayoría de los cardúmenes se ubicaron en las ACF y una fracción en las aguas de mezcla, ya sea en el norte con las AES, en la zona norte-centro con las ASS, como en el sur con las aguas continentales, ATSA y ASS.

Finalmente, se puede sugerir que los peces buscan y seleccionan una cierta combinación óptima de las condiciones físicas y biológicas en el medio ambiente. Casi todos los stocks de peces tienen temperaturas óptimas específicas.

CONCLUSIONES

1. La anchoveta se encontró en tres zonas bien diferenciadas, Talara a Chicama, Chicama a Chala y Chala a Los Palos, su localización prevaleció en las aguas costeras frías.

2. La mayor distribución de los cardúmenes de anchoveta se ubicaron en las ACF entre 15 y $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ y salinidades de 34,8 a 35,0 ups.

3. Una fracción de cardúmenes de anchoveta se localizaron en las aguas de mezcla, en el norte entre las ACF y AES con $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 34,0 a 34,7 ups; en la zona norte-centro entre las ACF y ASS y en la zona sur con las ACF, ATSA, ASS y aguas continentales, con 15 a $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ y entre 34,8 a 34,9 ups;

4. En relación a la profundidad, la anchoveta se encontró con mayor predominio entre los primeros 20 m.

5. Los registros de anchoveta a mayor profundidad fueron escasos; se localizaron entre Talara y Huarney, hasta los 132 m, principalmente en áreas alejadas de la costa con 15 a $19\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 34,6 a 35,0 ups.

6. Entre Talara y Huarney la anchoveta se encontró hasta los 132 m, mientras que entre Huarney y Los Palos se registraron principalmente en los primeros 20 m de profundidad, por las condiciones del ambiente.

7. La distribución de la anchoveta continúa limitada por las condiciones ambientales de las ACF, y su variación depende de los procesos físicos y biológicos.

REFERENCIAS

- ARNTZ W, LANDA A, TARAZONA J. (eds.) 1985. El Niño, su impacto en la fauna marina. Bol. Inst. Mar Peru. Vol. extraor. 222 pp.
- CASTILLO R., VÁSQUEZ L., PERALTILLA S, TELLO E, ALIAGA A. 1999. Rangos preferenciales de temperatura y salinidad de la anchoveta y de la pota durante el verano 1999. Crucero de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos BIC José Olaya Balandra 9902-03. Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú 147: 47-58.
- CASTILLO R, SEGURA M, CASTAÑEDA W, PERALTILLA S. 2002. Distribución y biomasa de los recursos pelágicos del mar peruano abundantes durante el verano del 2002. Inf. Inst. Mar Perú Nro. 33(3): 131-140.
- MACLENNAN D, SIMMONDS J. 1992. Fisheries Acoustics. Fish and Fisheries Series 5. First edition. Chapman and Hall editors. London, UK.
- SEGURA M, GUTIÉRREZ M, CASTILLO R. 1996. Distribución, concentración y biomasa de los principales recursos pelágicos durante el verano 1996. Inf. Inst. Mar Perú 122:9-26.