



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

# INFORME

Nº 135

Julio, 1998

**Crucero de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos  
BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna**



*Con apoyo del Programa de  
Cooperación Técnica para la Pesca  
CEE-VECEP ALA 92/43*

**Callao, Perú**

## ASPECTOS BIOLÓGICO PESQUEROS DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PELÁGICOS ENTRE MARZO Y MAYO 1998 CRUCERO BIC HUMBOLDT 9803-05 DE TUMBES A TACNA

Andrés Chipollini M.<sup>1</sup> Alejandro Echevarría C.<sup>1</sup> Gladys Cárdenas<sup>1</sup>

### RESUMEN

CHIPOLLINI, A., A. ECHEVARRÍA, G. CÁRDENAS. 1998. Aspectos biológico pesqueros de los principales recursos pelágicos entre marzo y mayo 1998. Crucero BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú. 135: 103-113.

Se presentan los principales resultados sobre los aspectos biológico-pesqueros de las principales especies capturadas en el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9803-05, realizado a bordo del BIC Humboldt y las IMARPEs IV y V, entre el 20 de marzo y el 07 de mayo de 1998 desde Caleta La Cruz, Tumbes, hasta Los Palos, Tacna. Se prospectó la franja de 30 millas náuticas próximas a la costa. Las especies mayormente capturadas fueron la anchoveta (*Engraulis ringens*) y la samasa (*Anchoa nasus*), adicionalmente la sardina (*Sardinops sagax*), el jurel (*Trachurus picturatus*), la caballa (*Scomber japonicus*), bagres (*Bagre panamensis* y *Galeichthys peruvianus*), cachema (*Cynoscion analis*) y falso volador (*Prionotus stephanophrys*). Destaca la presencia de algunas especies que se han aproximado con las aguas cálidas del norte y oeste.

La anchoveta se distribuyó en núcleos de concentración muy cercanos a la costa (0-15 millas náuticas) entre Chicama y la frontera sur, presentando una estructura por tallas cuya moda principal está en los 12,5 cm, ejemplares de un año de edad. La sardina se distribuyó entre Salaverry y Matarani, coincidiendo mayormente con la presencia de anchoveta. Su estructura por tamaños estuvo constituida por juveniles de 14 y 18 cm de longitud total, ejemplares de 1,5 y 2 años de edad respectivamente. El jurel mostró una distribución fraccionada, capturándose ejemplares grandes en el norte, y ejemplares totalmente juveniles en el sur. La caballa se distribuyó entre la mayor parte del área prospectada.

La anchoveta estuvo desovando en esta época, lo que significa una prolongación de este proceso debido probablemente a las condiciones El Niño predominantes.

PALABRAS CLAVE : recursos pelágicos, evaluación de recursos, mar peruano, otoño 1998.

### ABSTRACT

CHIPOLLINI, A., A. ECHEVARRÍA, G. CÁRDENAS. 1998. Biological and fishery aspects of the main pelagic resources from March to May 1998. Cruise BIC Humboldt 9803-05 from Tumbes to Tacna. Inf. Inst. Mar Peru. 135: 103-113.

The main results about fishing aspects and biology of pelagic fishes caught by R/V Humboldt, IMARPE IV and IMARPE V, during the Pelagic Survey 9803-05 are shown in this paper. The cruise was carried out from March, 20<sup>th</sup> to May, 7<sup>th</sup> 1998 from north to south from Caleta La Cruz, Tumbes to Los Palos, Tacna, up to 30 nautical miles offshore. The most representative species in the catches were anchovy (*Engraulis ringens*) and samasa (*Anchoa nasus*), additionally, catches of sardine (*Sardinops sagax*), horse mackerel (*Trachurus picturatus*), mackerel (*Scomber japonicus*), as well as *Bagre panamensis*, *Galeichthys peruvianus*, *Cynoscion analis*, and *Prionotus stephanophrys* are reported. Species from warm waters coming from north and west are also reported in the catches.

Anchovy distributed in small patches along the coast at south of Chicama, in the 15 nautical miles close to the coast. Its size distribution corresponds mostly to young adults of 12,5 cm long and one year old. Sardine was found from Salaverry to Matarani mostly in the same areas with anchovy. The size composition of sardine was represented by 1,5 and 2 year old classes, with 14 and 18 cm long respectively. Horse mackerel showed a splitted distribution with large individuals at north of Islas Lobos de Tierra and small ones at south of San Juan. Mackerel distributed in almost the entirely surveyed area.

Anchovy was spawning in this period, it means that the spawning season was extended probably because of El Niño conditions.

KEY WORDS : pelagics fish, fish stock assessment, Peruvian sea, Autumn 1998.

1. Dirección de Investigaciones de Recursos Pelágicos. DGIRH. IMARPE. E-mail: achipol@imarpe.gob.pe.

## INTRODUCCION

Desde fines del verano de 1997 se detectaron los primeros efectos del Fenómeno El Niño 1997-98, con un incremento súbito de las temperaturas superficiales del mar frente a las costas del Perú. El calentamiento producido desde entonces tuvo sus efectos sobre el comportamiento de los recursos pelágicos, especialmente el de la anchoveta (*Engraulis ringens*), la cual realizó migraciones tanto verticales como horizontales en busca de condiciones ambientales más favorables. Como consecuencia, este recurso tuvo inicialmente que concentrarse en áreas pequeñas próximas a la costa, haciéndose muy vulnerable a la acción de la flota pesquera comercial, lo cual se reflejó en un notable incremento de sus capturas diarias.

Es conocido que ante situaciones como las que se describen, el desove de la anchoveta no se desarrolla normalmente, teniendo esto sus efectos sobre el reclutamiento y por lo tanto en el nivel de abundancia al año siguiente.

Este informe presenta los resultados sobre los aspectos biológico-pesqueros de los recursos pelágicos, obtenidos por el BIC Humboldt y las lanchas IMARPE IV y V, durante el Crucero de Evaluación Hidroacústica realizado entre marzo y mayo de 1998, desde Caleta La Cruz en Tumbes hasta Los Palos en Tacna.

## MATERIAL Y METODOS

El crucero se realizó entre el 20 de marzo y el 7 de mayo de 1998, a bordo del BIC Humboldt. La información que se presenta corresponde a las capturas que se realizaron mediante 144 operaciones de pesca de comprobación (lances) realizadas por el BIC Humboldt, 124 realizados por la IMARPE IV y 123 realizados por la IMARPE V

En cada lance se determinó la composición por especies, a partir de una muestra representativa de la captura, en la cual se estableció la proporción en peso que cada especie aportó a la captura. Las especies capturadas fueron sometidas a muestreos biométricos y biológicos para determinar la estructura por tallas, la relación longitud-peso, la proporción por sexos, y los estadios de madurez sexual. También se hicieron colecciones de estructuras como estómagos y otolitos a fin de realizar estudios sobre alimentación y determinación de edad y crecimiento.

La catalogación de los grados de madurez sexual de anchoveta y samasa, se realizó siguiendo la escala recomendada por EINERSSON *et al.* (1966), consistente en 6 estadios. Para los otros recursos, se empleó la escala de 8 estadios de JOHANSEN (1924).

El muestreo biométrico se basa en un diseño al azar simple, mientras que el muestreo biológico

Tabla 1. Resultados de los lances ejecutados durante la evaluación de recursos pelágicos 9803-05 de Tumbes a Tacna. (Lances de BIC Humboldt, IMARPE IV y V)

Embarcación	Humboldt		IMARPE-4		IMARPE-5		TOTAL	
N° Lances	144		123		124		391	
Especie	Capt. kg	%	Capt. kg	%	Capt. kg	%	Capt. kg	%
Anchoveta	16 809,5	42,1	15,0	3,4	1 512,3	13,1	18336,8	35,3
Sardina	6 661,0	16,7	2,1	0,5	276,1	2,4	6939,2	13,4
Jurel	1 384,0	3,5			23,9	0,2	1407,9	2,7
Caballa	1 399,9	3,5	8,2	1,8	26,0	0,2	1434,1	2,8
Samasa	8 071,7	20,2	59,8	13,4	4 726,4	40,9	12857,9	24,8
Bagre	2 022,8	5,1	11,8	2,7	781,0	6,8	2815,6	5,4
F.Volador	1 535,3	3,8	3,4	0,8	244,4	2,1	1783,1	3,4
Vinciguerra	400,1	1,0					400,1	0,8
Cachema	301,0	0,8	98,0	22,0	2 723,4	23,5	3122,4	6,0
Mictófidos	171,5	0,4	0,1	0,0			171,6	0,3
Camotillo	25,2	0,1					25,2	0,0
Otros	1 133,2	2,8	246,5	55,4	1 253,3	10,8	2633,0	5,1
Total	39 915,2	100	444,9	100	11 566,8	100	51 926,9	100

gico es sistemático y estratificado, considerándose 10 ejemplares por talla y por cada 2 grados de latitud, a fin de obtener pesos individuales, determinar proporción sexual, catalogar gónadas y coleccionar otolitos.

## RESULTADOS

### Composición por especies

Los resultados de los lances tanto del BIC Humboldt como de las IMARPE IV y V son:

En la captura total, la mayor proporción corresponde a la anchoveta con el 35,3 % y a la samasa con el 24,8 %, la sardina representó el 13,4 % de la captura, el jurel 2,7 % y la caballa el 2,8 %.

Otras especies capturadas en volúmenes importantes fueron los bagres (*Bagre panamensis* en el norte y *Galeichthys peruvianus*), el falso volador (*Prionotus stephanophrys*), la cachema (*Cynoscion analis*) y *Vinciguerria lucetia*, etc.

En la mayor parte del recorrido (desde la frontera norte hasta San Juan) se observó la presencia de una especie propia de aguas panameñas, *Bregmaceros bathymaster*, esta especie fue registrada durante el fenómeno El Niño 1982-83, hasta los 17° S (SÁNCHEZ *et al.* 1985)

Desde San Juan al sur se observó la presencia del camotillo (*Normanichthys crockeri*), y la muni-  
da (*Pleuroncodes monodon*), especies asociadas a las aguas frías de la Corriente Subantártica.

### Distribución según lances de comprobación

#### Anchoveta

Según lances de comprobación (40) la anchoveta se distribuyó en núcleos aislados de concentración principalmente dentro de las 10 millas náuticas de la costa, desde Chicama hasta la frontera sur, esporádicamente se le encontró hasta las 30 mn, sobre todo frente a Punta Mendieta. Las condiciones El Niño causaron el repliegue hacia la costa, desplazamiento hacia el sur y profundización de una importante proporción de la población de esta especie (Fig. 1)

#### Sardina

En 21 lances efectivos de sardina, se observó que su distribución abarcó desde Salaverry hasta Matarani, coincidiendo mayormente con la distribución mos-

trada por la anchoveta. Esta especie ha extendido su área de distribución considerablemente comparada con lo que se ha registrado en los últimos años. Sus capturas están fuertemente asociadas con las de anchoveta (Fig. 1).

#### Jurel

Esta especie fue capturada en 22 oportunidades, mostrando una distribución fraccionada en dos. Al norte de las Islas Lobos de Tierra se capturó jurel en tallas grandes dentro de las primeras 20 mn de la costa. Entre Lobos de Tierra y San Juan casi no fue registrado, y al sur de esta última localidad se detectaron cardúmenes de esta especie constituidos por ejemplares de tallas pequeñas fuera de las 10 mn, hasta más allá de las 30 mn (Fig. 1).

#### Caballa

La caballa se presentó en 46 ocasiones, en casi toda el área prospectada. Esta especie se distribuyó hasta las 56 millas de distancia a la costa frente a Salaverry. Las mayores capturas se registraron entre la 10 y 30 mn de distancia a la costa (Fig. 1).

#### Samasa

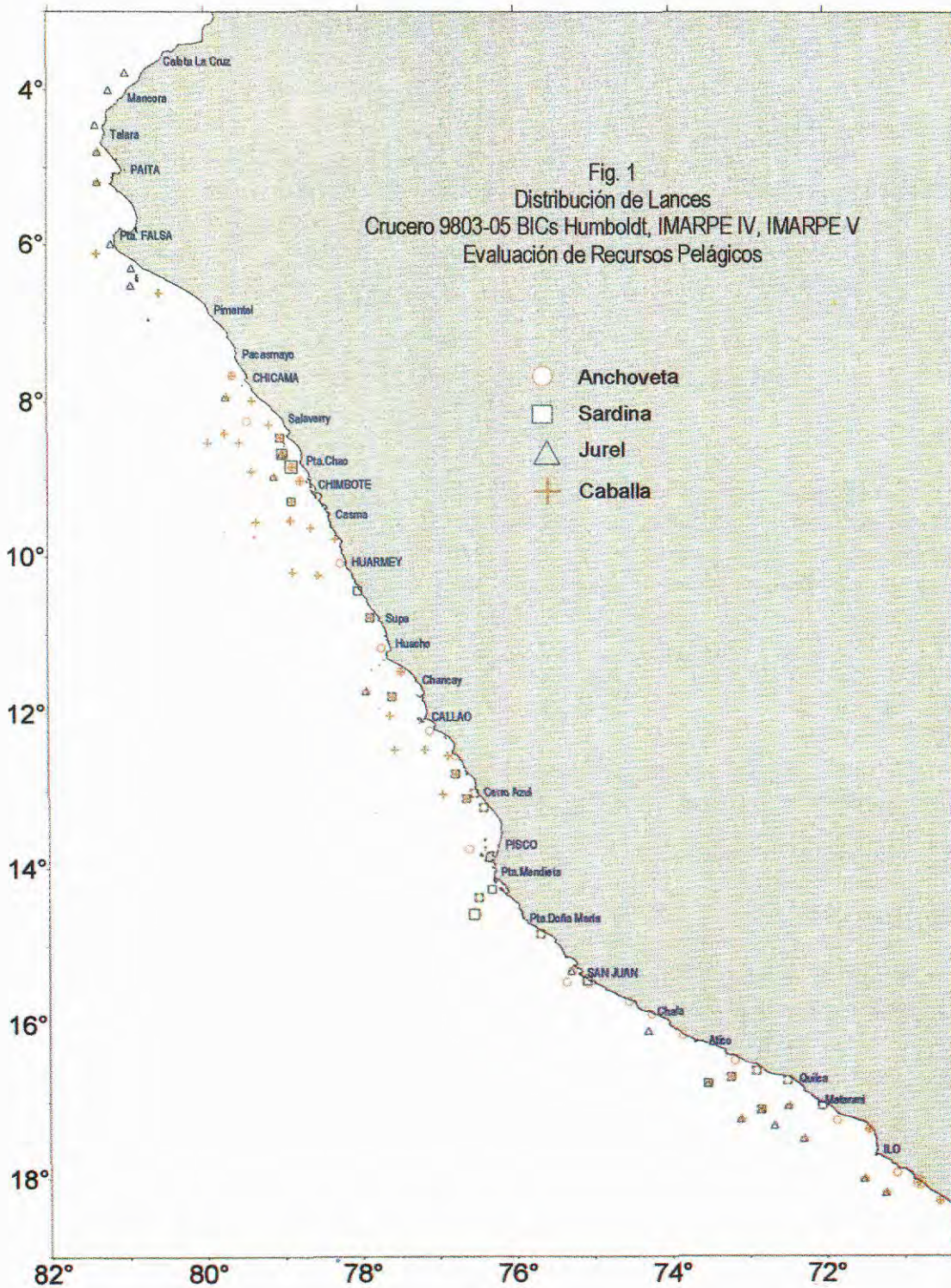
Este recurso se extendió prácticamente de frontera a frontera, principalmente dentro de las 10 mn de distancia a la costa. Las capturas más abundantes de esta especie se registraron entre Pacasmayo y Supe, zona en la que se extendió hasta las 20 mn (Fig. 2)

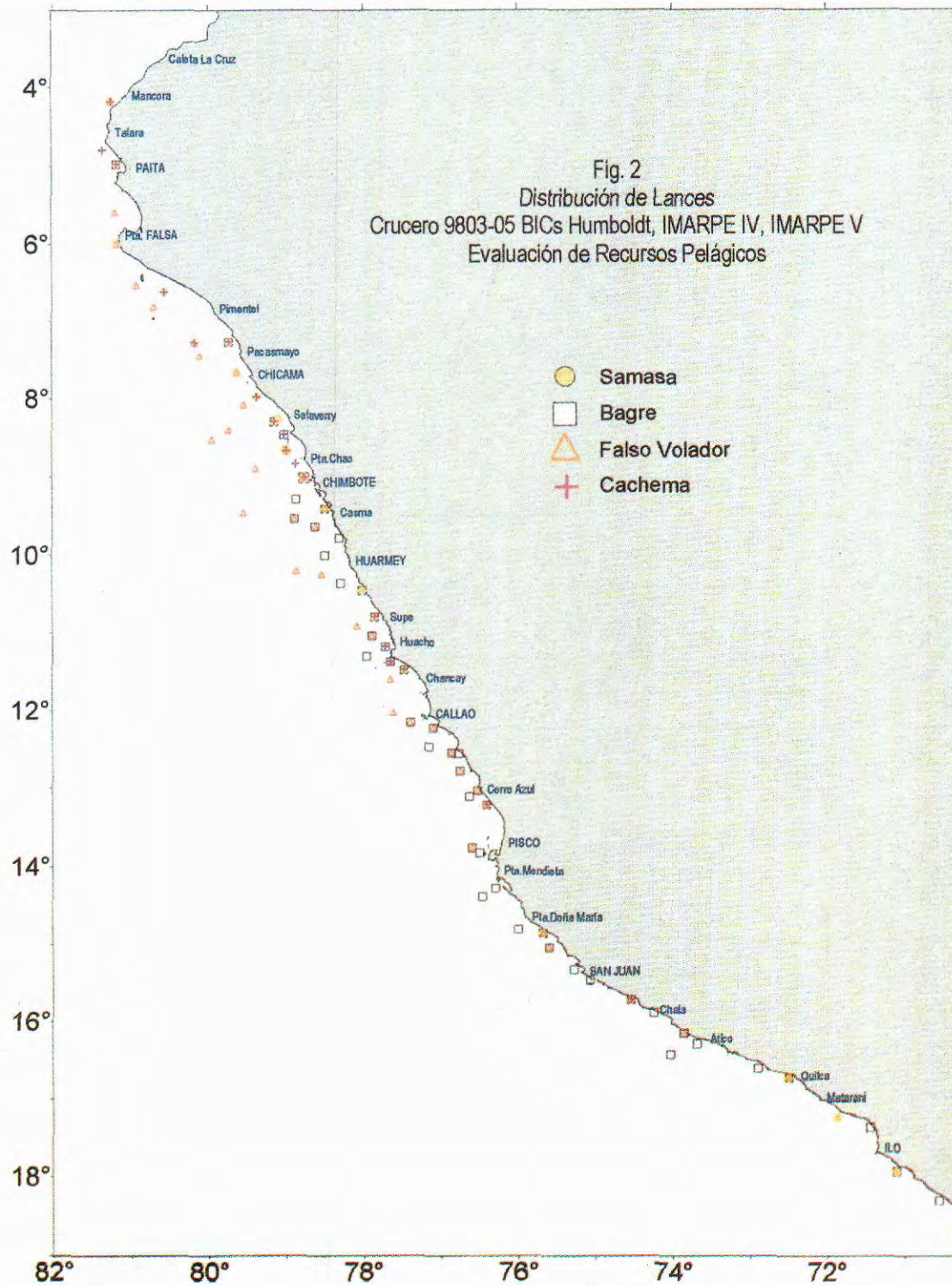
#### Otras especies

Entre las otras especies capturadas durante el cruce-ro, se encuentran los bagres. El *Bagre panamensis* fue observado en una captura frente a Paita; mientras que el *Galeichthys peruvianus* (bagre con faja) se distribuyó desde Pacasmayo hasta la frontera sur. Esta especie fue registrada en 47 lances (Fig. 2).

El falso volador es otra de las especies que se presentó con frecuencia, habiéndosele registrado en 36 oportunidades. Su distribución va desde la Bahía de Sechura hasta Atico, encontrándosele a profundidades por lo general mayores de 40 m al norte de Huarney; más al sur estuvo más superficial. Se observaron tallas desde los 2 cm de longitud (Fig. 2).

La cachema es otro de los recursos demersales que fue frecuentemente capturado tanto por el



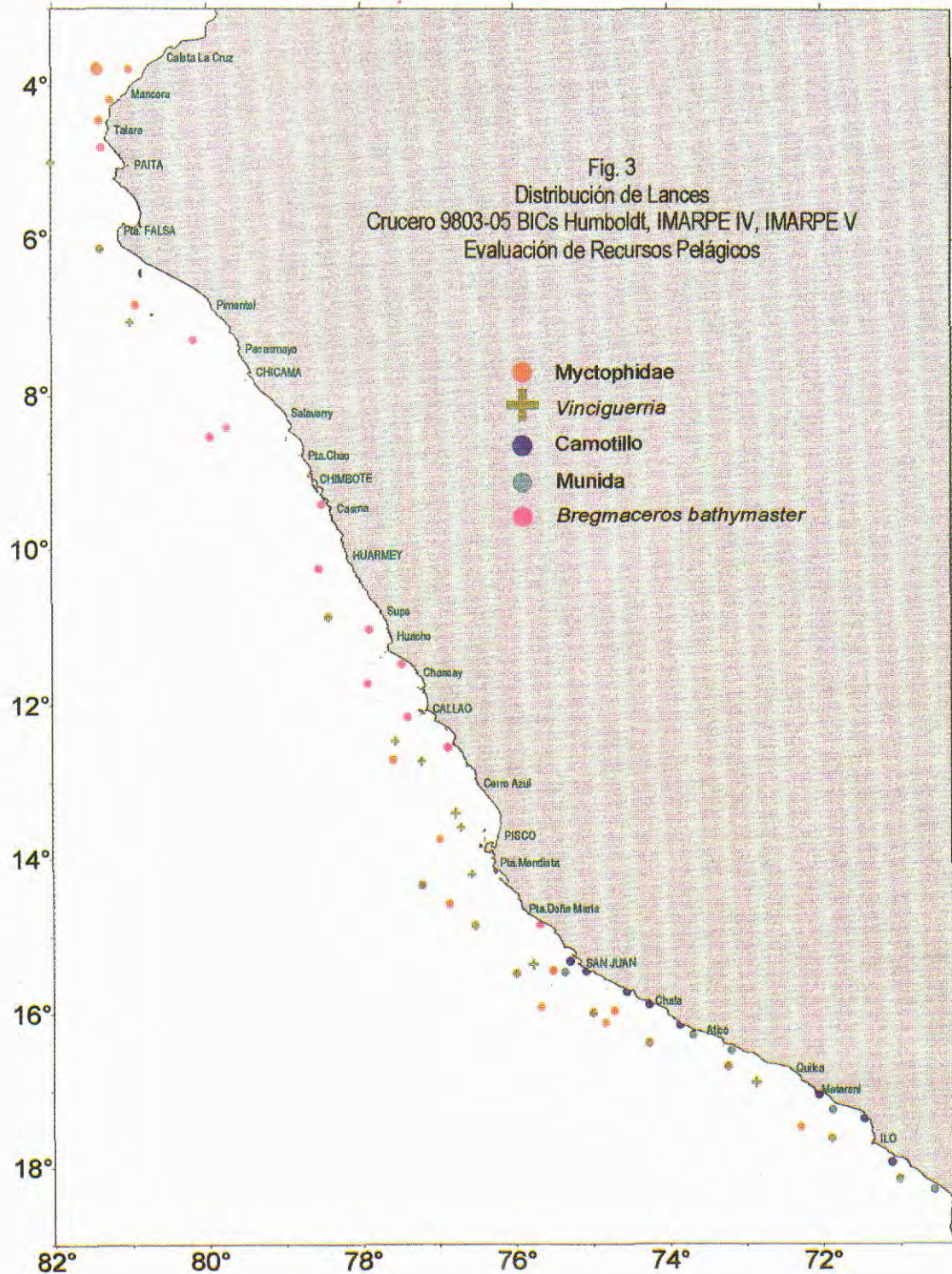


BIC Humboldt como por las IMARPE IV y V. Se le encontró desde Máncora hasta Chala en las proximidades de la costa. Se registraron tallas muy pequeñas de esta especie (Fig. 2).

El Camotillo y la Munida, especies que prefieren bajas temperaturas, fueron registrados al sur entre San Juan e Ilo, en las primeras 6 millas náuticas de la costa (Fig. 3).

Entre las especies mesopelágicas capturadas, sobretodo durante la noche, tenemos a la *Vinciguerria lucetia*. Se distribuyó en las áreas de mayor influencia de las aguas oceánicas, es decir entre Callao y la frontera sur, por lo general a más de 30 mn de distancia a la costa.

Myctophidae es una familia de peces mesopelágicos que comprenden a una gran cantidad de es-



pecies alrededor de todo el mundo. En este crucero se les ha encontrado al norte de las Islas Lobos de Afuera representada por la especie *Benthoosema panamense* y entre Supe e Ilo, representada por una variedad de especies como *Myctophum aurolater-natum*, *Lampanyctus omostigma*, *Triphoturus mexi-canus*, *Diaphus* spp. etc. (Fig.3).

También es importante precisar que se ha registrado la captura de una especie de la que sólo se recuerda haber reportado durante el evento El Niño 1982-83. *Bregmaceros bathymaster* es una especie propia de centroamérica, específicamente de Panamá. Durante el presente crucero se le ha registrado en las capturas de 12 lances entre Talara y Punta Doña María (15° S aprox.) (Fig. 3).

### Estructura por tamaños

#### Anchoveta

La estructura por tallas de la anchoveta, en la región norte-centro muestra rangos entre 10 y 17 cm de longitud total, distinguiéndose una moda principal de ejemplares jóvenes en los 12,5 cm y otra secundaria de ejemplares longevos en los 16 cm. (Fig. 4).

En la región sur el predominio de los jóvenes es mayor, manteniéndose la moda observada en la región norte-centro (12,0 cm); aunque el rango de tallas se inicia en los 7,5 cm de longitud total. (Fig. 5).

En total la estructura de la población de anchoveta está constituida por ejemplares de tallas en-

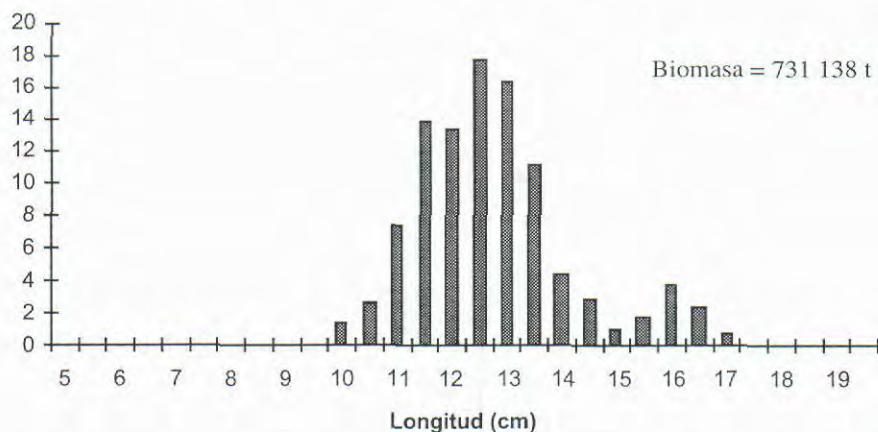


Fig. 4. Estructura Poblacional de Anchoveta. Cr. BIC Humboldt 9803-05. Región Norte-Centro.

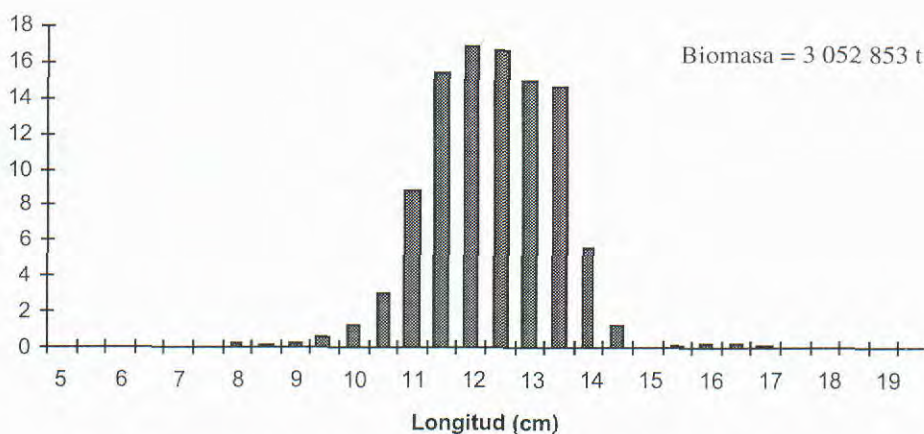


Fig. 5. Estructura Poblacional de Anchoveta. Cr. BIC Humboldt 9803-05. Región Sur.



tre 7,5 y 18,0 cm, cuya mayor proporción se concentra entre los 11,0 y los 14,0 cm, encontrándose la moda general en 12,0 cm (Fig. 6).

**Sardina**

La sardina evaluada ha sido casi totalmente juvenil, las tallas fluctuaron entre los 4 y 29 cm de longitud total. En la región norte-centro destacó la moda en

los 18 cm lo que corresponde a ejemplares de aproximadamente 2 años de edad, siendo los rangos de 11 a 23 cm (Fig. 7).

En la región sur los ejemplares de esta especie fueron más pequeños, registrándose rangos entre 4 y 19 cm, predominando la moda en los 13 cm (ejemplares de aproximadamente un año de edad) y secundariamente en los 18 cm (Fig. 8).

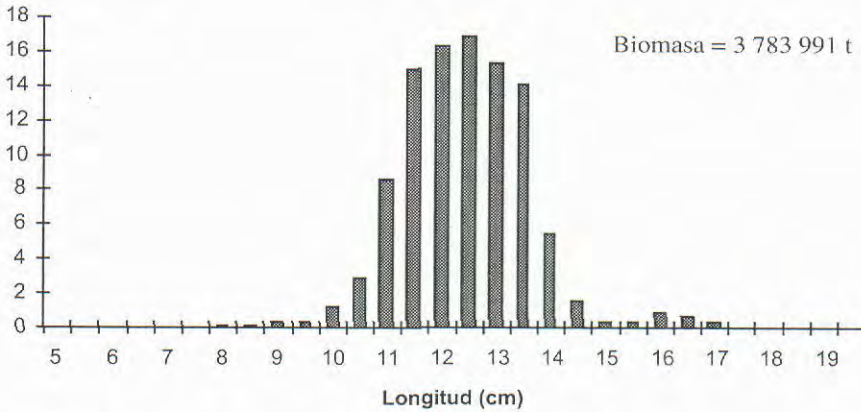


Fig. 6. Estructura Poblacional de Anchoqueta. Cr. BIC Humboldt 9803-05. Total Perú.

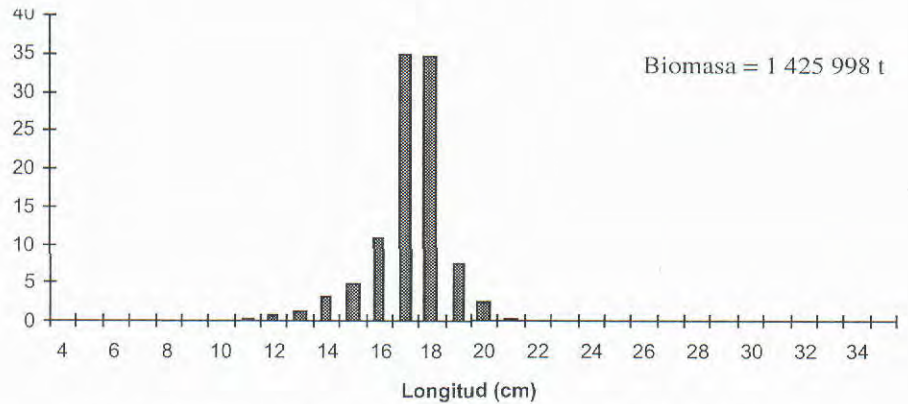


Fig. 7. Estructura Poblacional de Sardina. Cr. BIC Humboldt 9803-05. Región Norte-Centro.

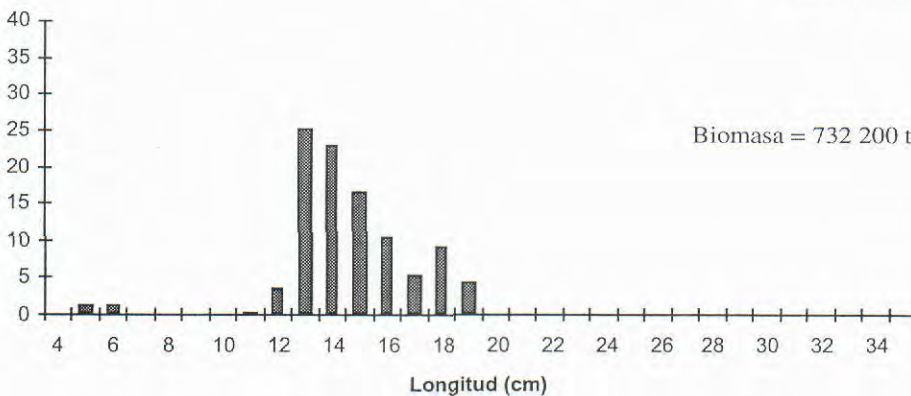


Fig. 8. Estructura Poblacional de Sardina. Cr. BIC Humboldt 9803-05. Región Sur.

En general la moda principal se ubica en los 18 cm y la secundaria en los 14 cm de longitud total. Casi no se ha detectado a los adultos de esta especie durante la presente evaluación.

**Jurel**

En el recurso jurel, se pudo distinguir tanto individuos grandes como pequeños, siendo los rangos de tallas de 10 a 53 cm de longitud total. Como es usual en esta época del año, los ejemplares de mayor tamaño fueron detectados al norte del grado 6° S, cambiando hacia el sur la estructura por tallas hacia ejem-

plares más pequeños. Las modas que se destacan están en los 21 cm y 36 cm.

**Caballa**

La caballa presenta una estructura de tamaños bimodal con rangos entre 12 y 33 cm de longitud a la horquilla. Se observa dos curvas de campana claramente definidas, una de 12 a 24 cm con moda en los 19 cm y la otra entre los 24 y 33 cm con moda en los 27 cm. Este recurso se presentó en una numerosa cantidad de lances.

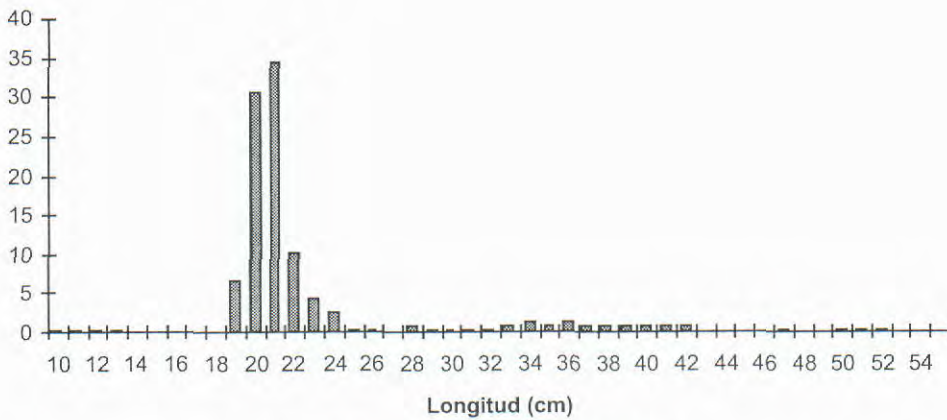


Fig. 9 Estructura Poblacional de Jurel.  
Cr. BIC Humboldt 9803-05.

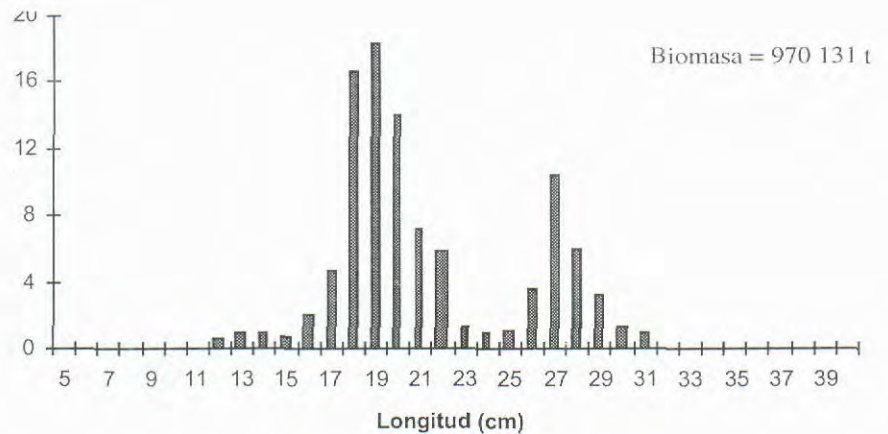


Fig. 10. Estructura Poblacional de Caballa.  
Cr. BIC Humboldt 9803-05.

**Samasa**

La samasa o anchoveta blanca es un recurso propio de las aguas ecuatoriales que en las actuales condiciones se ha distribuido a lo largo de casi toda la costa. Sus tamaños mostraron rangos de 3,5 cm a 14,5 cm de longitud total, distinguiéndose al menos tres grupos modales de 6,5; 10,5 y 12,5 cm.

**Madurez sexual de anchoveta**  
(Fig. 12)

El resultado del análisis macroscópico de las gónadas de ejemplares de anchoveta mayores de 11,5 cm, realizado en la región norte en la última semana de marzo 1998, mostró que el 18.3 % se encontraron desovando, predominando los individuos en estado de maduración media y maduración avanzada con el 44.3 % en estadíos, (III-IV) e individuos en estado desovado y en recuperación con el 37.4 % en estadíos (VI-II).

En la región central se observó la predominancia de individuos en desove con el 37.2% en estadio (V) e individuos en estadíos desovado y en recuperación (VI-II) con un 34.4 %. Asimismo, se observó ejemplares en maduración media y avanzada con el 27.6 % en estadio (III-IV).

En la región sur se encontró que el desove de esta especie estaba culminando por la presencia de individuos en desove con un 9,5 % en estadio (V), e individuos en estado de reposo con el 15.5 % estadio (VI), y el alto porcentaje de individuos en recuperación estadio (II) con el 43.9 %, y por la presencia de pocos ejemplares en maduración avanzada con el 0.1 %, estadio (IV).

**DISCUSION**

Las condiciones del mar frente a las costas del Perú, desde el otoño de 1997

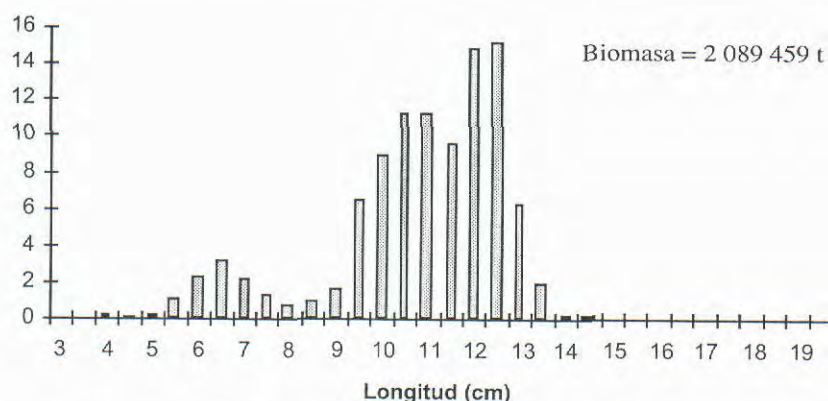


Fig. 11. Estructura Poblacional de Samasa. Cr. BIC Humboldt 9803-05.

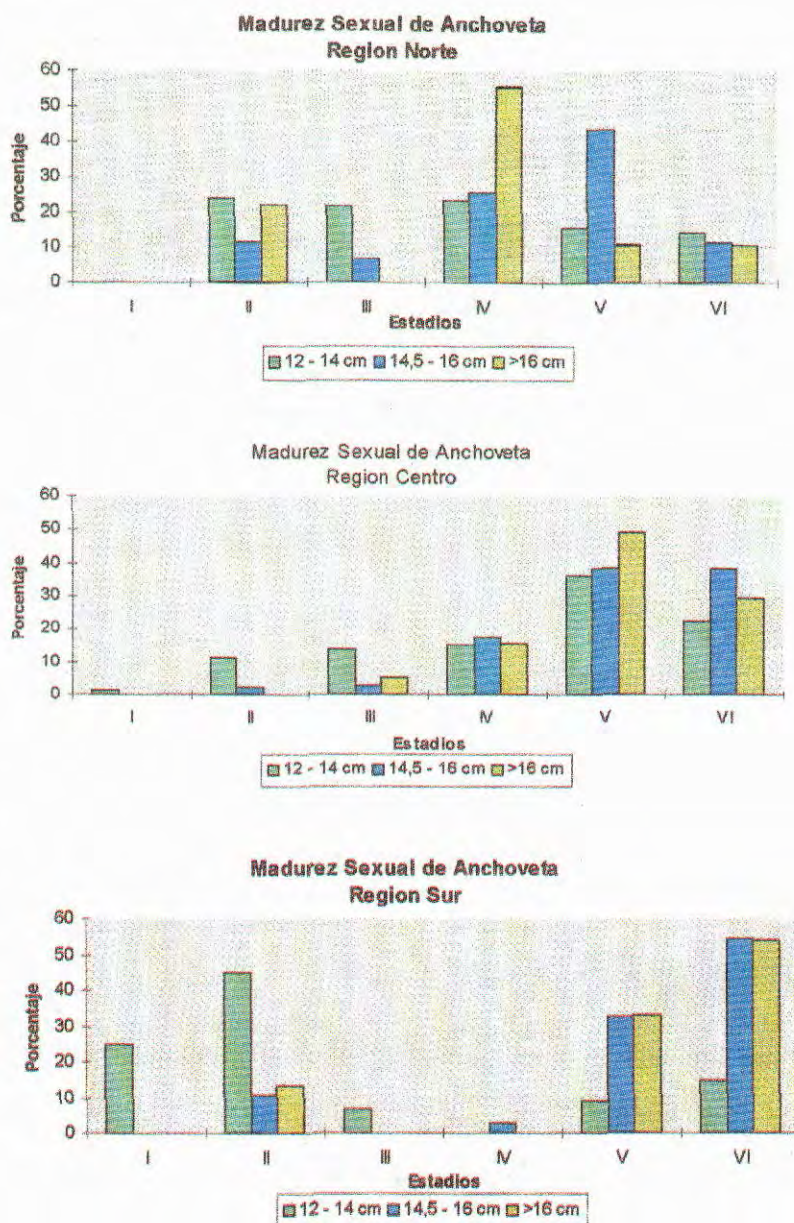


Fig. 12. Madurez sexual de la anchoveta. Cr. BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna.

iniciaron un cambio brusco del régimen de temperaturas, el cual pasó de condiciones frías que predominaron durante 1996 a condiciones de temperaturas extremadamente altas, como consecuencia de la ocurrencia de un evento El Niño tal vez más intenso que el registrado en 1982-83. El reciente evento El Niño 1997-98, claro está, ha tenido un fuerte impacto sobre los recursos en general.

La anchoveta, que durante el verano 1997 tuvo una extensa y continua distribución desde Paita hasta la frontera sur, habiéndose registrado por el método acústico alrededor de 6,7 millones de toneladas en todo el litoral y una estructura por tallas constituida por ejemplares muy adultos con moda en 15,5 en la región norte-centro y 13,5 cm en la región sur (CHIPOLLINI *et al.* 1997). Durante el verano-otoño 1998, se ha registrado un cambio sustancial tanto en la distribución, nivel de abundancia y estructura por tamaños, lo cual no guarda correspondencia con lo que se observó en 1997. Las duras condiciones adversas para la anchoveta la han obligado a realizar migraciones tanto horizontales como verticales en busca de condiciones favorables.

El proceso reproductivo de la anchoveta se ha visto afectado por cuanto no se ha observado un desove intenso, durante el verano, sino de baja intensidad y prolongado, probablemente como una estrategia de conservación de la misma especie.

En cambio, la sardina ha encontrado, con estos cambios, condiciones más favorables, ya que abarca una mayor área de distribución comparada con los registros de años anteriores. Además la existencia de un fuerte contingente de ejemplares juveniles de 1,5 y 2 años de edad, son un síntoma de una ligera recuperación de esta población en los próximos dos años.

El peligro para la anchoveta está en que actualmente comparte áreas de distribución con la sardina juvenil, existiendo una fuerte competencia por el poco alimento disponible, así como la probabilidad de predación de huevos entre ambas especies por lo reducido del área de distribución.

Como se puede observar en la Tabla 1, la frecuencia de especies demersales en las capturas de un crucero pelágico da cuenta de lo alterado del

ecosistema marino. Asimismo la gran variedad de especies, algunas muy poco frecuentes que son consideradas como indicadores biológicos de diversas masas de agua.

## CONCLUSIONES

1. Las especies más capturadas fueron la anchoveta, sardina y samasa constituyendo el 79% del total.

2. Las tallas de anchoveta muestran modas de ejemplares jóvenes de 12,5 y longevos de 16 cm de longitud total. Las tallas de sardina y jurel están constituidos mayormente por ejemplares juveniles. La caballa presenta una estructura bimodal con jóvenes y adultos.

3. La catalogación de gónadas de anchoveta refleja la evolución del proceso de desove de verano, habiendo culminado este proceso en la región sur.

## Referencias

- CHIPOLLINI, A., A.ECHEVARRIA. 1996. Aspectos biológico-pesqueros de los recursos pelágicos durante el verano 1996. *Inf. Inst. Mar Perú* 122:27-35
- CHIPOLLINI, A., G.CÁRDENAS, A.ECHEVARRIA, F.Flores. 1997. Aspectos bioológico-pesqueros de los recursos pelágicos peruanos durante febrero-abril 1997. *Inf. Inst. Mar Perú* 127:40-48
- CHIRICHIGNO, N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. *Inf. Inst. Mar Perú* 44.
- CHIRICHIGNO, N. 1976. Nuevas Adiciones a la Ictiofauna Marina del Perú. *Ser. Inf. Esp. Inst. Mar Perú* 174, 182 pp.
- D'ANCONA U., G.CANIVATO. 1965. The fishes of the family Bregmaceridae. *Dana Report* 64, 92 pp.
- EINERSSON, H., L.A.FLORES, J.MIÑANO. 1966. El ciclo de madurez de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens* J.). En: I Seminario Latinoamericano sobre el Pacífico Oriental, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú:128-135
- IMARPE 1997. Efectos de El Niño sobre el recurso y la pesquería de anchoveta en el litoral peruano a julio 1997. *Informe Ejecutivo*, Julio 1997
- JOHANSEN, A.C. 1924. On the Summer and Autumn spawning herring on the North Sea. *Medd. Forumm. Ha Vunderg Serv. Fisheri*, Bd. VI. 5
- SÁNCHEZ DE BENITES, G., J.VÉLEZ, A.CHIPOLLINI. 1985. Un Pez Panameño en Aguas Peruanas: *Bregmaceros bathymaster* durante "El Niño" 1982-83. *Bol.Lima* 7, 38:92-96