



informe progresivo

nº
43

Octubre
1996

**Estimación poblacional del camarón *Cryphiops caementarius*
Molina 1782 (Natantia, Palaemonidar) en los ríos Ocoña,
Majes-Camaná y Tambo. Junio 1996**

Víctor Yépez P. y Ricardo Bandín Ll.

**Monitoreo oceanográfico pesquero en áreas seleccionadas
(M O P A S) CHIMBOTE - PISCO - ILO (MAYO 1996)**

Octavio Morón, Luis Vásquez, Sonia Sánchez, Margarita Girón

DGIRH - 29
DGIO - 17

El Informe Progresivo es una serie de distribución nacional, que contiene artículos científicos y tecnológicos, con información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos técnicos sobre temas marítimos .

Podrá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú - Callao (mimeo)

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)
Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito - Callao.
Apartado 22, Callao - Perú.
Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023
E - mail: imarpe + @amauta.rcp.net.pe

**MONITOREO OCEANOGRÁFICO PESQUERO EN ÁREAS SELECCIONADAS
(M O P A S)
CHIMBOTE - PISCO - ILO
(MAYO 1996)**

Octavio Morón Luis Vásquez

Dirección de Información y
Pronósticos Oceanográficos
DGIO

Sonia Sánchez

Área de Fitoplancton
y Producción Primaria
DGIO

Margarita Girón

Área de Evaluación de
Producción Secundaria
DGIO

CONTENIDO

Resumen	33
1. Introducción	34
2. Material y métodos	35
3. MOPAS CHIMBOTE	36
3.1 Resultados	36
3.1.1 Distribución Horizontal	36
3.1.2 Distribución Vertical	36
3.1.3 Volúmenes de Plancton	36
3.1.4 Ictioplancton	37
3.1.5 Recursos	37
3.2 Discusión y Conclusiones	38
3.3 Tablas	40
3.4 Figuras	44
4. MOPAS PISCO	49
5. MOPAS ILO	63
6. ANEXO 1: Personal	76

RESUMEN

El ambiente oceanográfico nos muestra anomalías térmicas negativas muy acentuadas en las áreas de Chimbote, Pisco e Ilo, con respecto a los meses precedentes, evidenciando la continuación de las condiciones frías que se vienen manifestando desde 1995.

En las áreas de Chimbote e Ilo, la salinidad en la capa superficial del mar presentó valores propios de aguas de mezcla. En la primera área, las ASS y ACF se mezclan con las descargas de los ríos; y en la segunda, las Aguas de Afloramiento con las Aguas Templadas de la Subantártica. El área de Pisco ha presentado salinidades más homogéneas, con valores favorables para los recursos.

Frente a Chimbote se observó que el fitoplancton fue dominante en el 100% de las estaciones, a comparación del 66% de anteriores prospecciones; mientras que en Pisco predominó en el 66% (17% de zooplancton y 17% de fitoplancton y zooplancton); y sólo el 8% en Ilo (84% zooplancton y 8% fitoplancton y zooplancton).

Los volúmenes de plancton superficial alcanzaron un promedio de 3.12 ml/m³ en Chimbote, 1.2 ml/m³ en Pisco y menores de 1.3 ml/m³ en Ilo; en el primero de los casos muy superior al verano anterior, y en los dos últimos, promedios por debajo del verano.

La mayor cantidad de huevos de anchoveta se observó frente a Pisco (15-25 860/m²), principalmente fuera de las 15 mn, mientras que frente a Ilo sólo se registraron entre 10 y 385 huevos/m², y en las estaciones costeras entre Ilo a Morro Sama.

Chimbote presentó la mayor concentración de larvas de anchoveta (5350/m²), seguida de Pisco (5-160/m²) y finalmente Ilo (5-10/m²); muy pocos huevos y larvas de otras especies, destacando en Pisco los de pejerrey y Sciaenidae.

Los registros acústicos de cardúmenes de peces mostraron categorías "denso" hasta en 5 oportunidades en el área de Pisco y una "muy densa" alrededor de las Islas Chincha. El recurso observado se presentó entre 2 a 6 bz. de profundidad y por los lances realizados hubo predominio de anchoveta.

Entre 12-15 mn de Guañape-Chicama se registraron algunos núcleos "densos", prevaleciendo concentraciones "dispersas". Los menores registros se ubicaron frente a Ilo, con concentraciones entre "dispersas" y "muy dispersas".

La mayor captura se realizó en Pisco (3 030 kg) correspondiendo a la anchoveta el 77%, seguida del pejerrey con el 8% entre las principales especies. En Chimbote la captura fue de 41 kg, destacándose el pejerrey y la pintadilla; mientras que en Ilo la captura fue de 15.5 kg, destacando la anchoveta y el pejerrey.

1. INTRODUCCION

En el mes de mayo se llevó a cabo el 3^{er} Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Areas Seleccionadas de 1996, realizándose en esta oportunidad el estudio en las áreas de Chimbote (15 al 18), Pisco (14 al 16) e Ilo (20 al 24).

El proyecto contempla el estudio simultáneo en 5 áreas, pero por motivos presupuestales y de interés institucional, sólo se monitorearon las 3 áreas anteriormente mencionadas.

El seguimiento de las condiciones bio-oceanográficas indican que en la parte central del litoral peruano (Callao-Chimbote) se han acentuado las bajas temperaturas con respecto a meses anteriores, llegando a alcanzar entre -2 a -3°C por debajo de los patrones mensuales, manteniéndose entre -1 a -2°C tanto en el norte como en el sur del Perú.

Estas condiciones frías no son las más extremas ocurridas en el mar peruano, pero no cabe duda de su efecto en la concentración y distribución de los recursos. Por citar más ejemplos, conocido es el caso de los peces pelágicos, éstos se manifiestan en cardúmenes densos a temperaturas mayores de 15°C en la columna de agua (ZUTA 1983, MORÓN 1987) y muy raras veces a menores temperaturas; por otro lado se ha comprobado una disminución considerable en los stock de conchas de abanico (típica de aguas cálidas) y un aumento de los desembarques del choro (de aguas frías); caso contrario se produce cuando las condiciones son cálidas o se produce un evento "El Niño" como en 1983.

El evento más próximo y con cierta similitud al actual, tanto en su intensidad como duración ocurrió entre los años 1985-1986, lo que desencadenó un evento El Niño de magnitud moderada en 1987, de allí que continuaremos con los monitoreos bio-oceanográficos pesqueros, registrando las concentraciones de los recursos, poniendo especial atención a cualquier alteración que sufra nuestro mar.

2. MATERIAL Y METODOS

El Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Areas Seleccionadas (MOPAS) en mayo del 96, se realizó frente a Chimbote (15 al 18), Pisco (14 al 16) e Ilo (20 al 24), prospectándose hasta aproximadamente 15 mn de la costa y entre las latitudes siguientes: 07°40' - 09°15'S (MOPAS Chimbote, fig.1a), 13°26' - 14°23'S (MOPAS Pisco, fig. 6a) y 17°18' -18°20'S (MOPAS Ilo, fig. 11a).

Las embarcaciones contratadas para este fin fueron: "Náutico" de 8 t y 4,7 nudos de velocidad (Chimbote), "Chinchihuasi" de 20 t y 7 nudos de velocidad (Pisco), mientras que en Ilo se utilizaron 2 embarcaciones: "Coral" de 8 t, la cual sufrió fallas mecánicas al segundo día de trabajo, y la "Delfin 5" que fue cedida gentilmente por Pesca Perú para culminar los trabajos entre los días 23 y 24 de mayo.

Cada una de las embarcaciones ha contado con ecosonda, para realizar un rastreo acústico durante el recorrido y determinar la distribución y concentración de cardúmenes de peces, de acuerdo a la siguiente escala de abundancia relativa:

- 0 Nulo
- 1 Muy Disperso
- 2 Disperso
- 3 Denso
- 4 Muy Denso

En cada área se realizaron transectos perpendiculares a la costa, e intertransectos de 15 a 20 mn, utilizando durante el recorrido compás de navegación y un Sistema global de Posicionamiento.

Para el estudio del ambiente se realizaron estaciones hidrográficas con muestreos a niveles de 0, 10, 25, 50 y 100 m de profundidad, y estaciones superficiales en los puntos medios de los transectos e intertransectos, registrándose la temperatura y obteniéndose muestras de agua para el análisis de salinidad, oxígeno, nutrientes, clorofila "a", fitoplancton cuantitativo en cada uno de los niveles.

Se colectaron muestras de plancton superficial con red estándar de fitoplancton de 75 micras de abertura de malla, en arrastres horizontales superficiales durante 5 minutos a velocidades que oscilaron entre 2,5 y 3 nudos.

Por otro lado se realizaron lances de comprobación para la determinación de especies y su relación con el ambiente, utilizando redes de cerco (sardinero y anchovetero).

Los análisis de oxígeno se realizaron a bordo, empleando el método de WINKLER modificado por CARPENTER (1965), para la salinidad se utilizó el salinómetro Kahlsico RS - 10.

3. MOPAS CHIMBOTE (15-18/05/96)

3.1 Resultados

3.1.1 Distribución horizontal

Temperatura (°C)

La temperatura superficial en el área comprendida entre Chicama a Chimbote y hasta 15 mn de la costa varió de 15.1 a 17.2°C (fig. 1b), con un promedio de 16.0 °C. Los núcleos de temperatura más baja (< 15.5 °C) se han presentado frente a Pta. Chao y entre Chicama-Huanchaco, alcanzando las 12 y 8 mn de la costa respectivamente. Entre ambos núcleos fríos se observó una aproximación a la costa de las isotermas de 16 y 17°C, impactando la primera entre Salaverry y Guañape, mientras que la de 17°C se observa entre 14-15 mn.

Las anomalías térmicas negativas sobrepasan los 2°C en toda el área, variando de -2.1 a -2.8 °C. Se observó la máxima anomalía en el C.M. 307-89 (fig. 2a)

Salinidad

La salinidad en superficie varió de 34.46 a 35.10‰ (fig. 2b), características propias de aguas de mezcla. Salinidades menores de 34.9‰, en este caso relacionadas con la descarga de los ríos, alcanzan las 12-13 mn de la costa, con un núcleo mínimo frente a Pta. Chao, ampliándose al norte y sur respectivamente, alrededor de las 15 mn del área mencionada se presenta ASS, mezclándose con las ACF en toda el área norte (Guañape-Chicama) en donde se han registrado valores entre 35,0 a 35,09‰ respectivamente.

3.1.2 Distribución vertical (Sección paralela a la costa a 15 millas)

La sección vertical presentó valores entre 17,2 a 14,2 °C entre los 0 y 75 m. de profundidad, capa bastante estable con isotermas distanciadas (fig. 3a), configurando una muy débil termoclina.

La salinidad en la misma sección presenta cierta predominancia de ASS (fig. 3b), principalmente en el área sur (est. 5) donde se observan salinidades menores de 35,1‰ hasta aproximadamente 60 m de profundidad. Solo se observa un pequeño núcleo de valores menores de 35.0 ‰, en la estación 13 y alrededor de 50 m de profundidad.

3.1.3 Plancton

Los volúmenes de plancton en superficie variaron entre 0.13 ml/m³ (est. 1) como valor mínimo y 6,32 ml/m³ (est. 21), como valor máximo, con un valor promedio de 3.12 ml/m³. Más del 70 % de los volúmenes fueron mayores de 2,0 ml/m³, asociados a temperaturas superficiales (TSM) menores de 17,2 °C (fig. 4).

Las mayores concentraciones ($> 4.0 \text{ ml/m}^3$), se localizaron principalmente al norte, entre Chicama y Huanchaco y frente a Chimbote (15 mn). Concentraciones menores de 1.0 ml/m^3 fueron localizadas dentro de las 5 mn, entre Pta. Guañape y Chimbote.

En toda el área de estudio se reportó la dominancia del 100 % dada por el fitoplancton, teniendo a las diatomeas como el grupo principal por su abundancia.

Las diatomeas propias de las áreas de afloramiento fueron abundantes, destacando las especies de los géneros *Chaetoceros* spp. y *Coscinodiscus* spp., así como las especies *Lithodesmium undulatum*, *Thalassiosira subtilis*, *T. angulata* y *Pleurosigma* sp. Los dinoflagelados también fueron abundantes frente a Punta Guañape (est. 9 y 11), destacando *Protoperdinium conicum*, *Ceratium furca* y *Noctiluca miliaris* (tabla 2).

Se hicieron presentes algunas especies cosmopolitas de aguas cálidas por fuera de las 15 mn como *Proboscia alata f. indica*, *Thalassiothrix delicatula* y los dinoflagelados *Ceratium azoricum*, *C. massiliense*, *Protoperdinium oceanicum*, y *P. pentagonum*, entre otros.

3.1.4 Ictioplancton

El ictioplancton del área de Chimbote estuvo representado por huevos y larvas de anchoveta con abundancias que estuvieron entre 10 y 1 235 huevos/ m^2 y entre 5 y 350 larvas/ m^2 .

Los huevos, al igual que las larvas se distribuyeron entre Punta Chao y Chicama hasta las 18 millas de la costa, con el máximo valor de huevos (1 235 h/ m^2) frente a Huanchaco a 18 millas de la costa. Las larvas se localizaron a partir de 18 millas de la costa con la mayor abundancia de 350 larvas/ m^2 frente a Chicama.

Además se determinaron larvas de las familias Sciaenidae y Syngnathidae con bajas abundancias (5 larvas/ m^2) entre Huanchaco y Punta Chao.

3.1.5 Recursos

Distribución y concentración

La distribución de los recursos costeros presentó 2 áreas de mayor concentración, las que fueron ubicadas a 12 y 15 mn de la costa respectivamente; la primera comprendida entre Guañape y Huanchaco y la segunda más al norte, hasta la altura de Chicama. Se caracterizaron por presentar escasos núcleos "densos", prevaleciendo concentraciones "dispersas" (fig. 5), con distribución vertical entre las 0-3 brazas de profundidad.

Al sur de las áreas mencionadas se observaron algunos núcleos de concentraciones "muy dispersas".

Operación de pesca

Se realizó 3 lances de comprobación. Los 2 primeros se efectuaron alrededor de la Isla Chao: 08°46,1 S, 78°47,2 W, la última captura se realizó en la Isla Santa: 09°01,8 S, 78°42 W (fig. 1).

En el primer lance se obtuvo una captura de 30 kg, cuya composición de especies estuvo conformado por el 64% de pejerrey y 33% de Pintadilla.

El pejerrey presentó rangos de talla entre 18-22 cm con una moda de 20 cm. Los principales porcentajes de estadíos de madurez sexual fueron de : 19.05% desarrollado, 35,71% grávido.

Los ejemplares de pintadilla se presentaron entre 19-36 cm, con una moda de 25 cm. El porcentaje de estadíos de madurez gonadal predominante fue de 48,15% desarrollado (Tablas 4, 5 y 6).

En la segunda cala se obtuvo una captura aproximada de 6 kg, conformado por el 100 % de bagre; esta especie presentó tallas de 26-36 cm, con una moda de 26 cm. Los principales porcentajes de estadíos de madurez gonadal fueron: 27,78% virgen en maduración y 33,33% en desarrollo (tablas 7 y 8).

La tercera cala fue de 5 kg conformado por el 100% de cabinza. Esta especie presentó tallas de 15-27 cm con una moda de 17 cm; el 33.33% en desarrollo y 37.5% desarrollado, entre los principales estadíos de madurez gonadal (tablas 7 y 8).

3.2 Discusión y conclusiones

Las temperaturas de 15,1 a 17,2 °C observadas en el área de Chimbote se encuentran por debajo del promedio, originando anomalías negativas entre -2,1 a -2,8°C con respecto al patrón del mes de mayo.

Estas anomalías son mayores a las observadas en el mes de febrero (-0.4 a -1.6°C), y se relacionan con la gran abundancia de diatomeas propias de las áreas de afloramiento.

Una capa muy superficial ubicada entre Río Santa-Pta. Chao y hasta aproximadamente 12-13 mn de la costa está cubierta por mezcla con las aguas de río; en esta área se detectaron las menores concentraciones de fitoplancton así mismo de huevos y larvas de peces.

La distribución vertical muestra valores relativamente homogéneos de temperatura, sin termoclina definida y salinidades con valores de ASS en el área sur (> 35.1‰) y mezcla de éstas con las costeras frías en el área restante.

Los volúmenes de plancton para otoño de 1996 fueron altos, mostrando un promedio de 3,12 ml/m³. valor que se ha incrementado con respecto al

verano del mismo año, donde se observó un promedio de 0.57 ml/m³ (DELGADO *et.al.*, 1996).

En anteriores prospecciones, se observó la predominancia del fitoplancton en un 66%, en el presente estudio el fitoplancton fue dominante en el 100% de las estaciones, con una disminución en la presión de pastoreo generada por el zooplancton, la cual debió influir en el incremento de la biomasa fitoplanctónica.

El verano de 1996 se caracterizó por la dominancia de los dinoflagelados, principalmente *Ceratium tripos*, *C. furca* y *C. buceros*. Para el otoño, la composición fitoplanctónica fue caracterizada principalmente por diatomeas de afloramiento, lo cual nos indicaría que gran parte del área se encontraría en fases tempranas de la sucesión. Sin embargo fue observada una mayor diversidad de especies al sur de Punta Guañape con dominancia de los dinoflagelados.

Se hicieron presentes algunas especies cosmopolitas de aguas cálidas por fuera de las 15 mn como *Proboscia alata f. indica*, *Thalassiothrix delicatula* y los dinoflagelados *Ceratium azoricum*, *Protoperdinium oceanicum* y *P. pentagonum*, entre otros.

Se realizaron 3 lances de comprobación, 2 de ellos alrededor de Isla Chao y el último en Isla Santa; la captura máxima fue 41 kg, distribuidos en aproximadamente 20 kg de pejerrey, 10 de pintadilla, 6 kg de bagre y 5 kg de cabinza.

TABLA 1. RESUMEN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS. MOPAS CHIMBOTE 9605

EST.	FECHA	HORA LOCAL	LATITUD (°S)	LONGITUD (°W)	PROF. (m)	TEMP. (°C)	SAL. (o/oo)
1	15/05/96	16:35	09 05 16	78 38 06	0	15.70	35.051
					10	14.75	35.077
2	15/05/96	18:25	09 09 45	78 45 18	0	16.40	35.104
3	15/05/96	19:50	09 13 36	78 52 15	0	16.70	35.100
					10	15.65	35.102
					25	14.95	35.084
					50	14.50	35.093
					75	15.00	35.105
4	15/05/96	23:00	09 08 48	78 59 47	0	16.80	35.071
5	16/05/96	01:50	08 56 14	79 00 27	0	16.50	35.102
					10	16.40	35.135
					25	15.20	34.763
					50	14.60	35.119
					60	14.20	35.093
6	16/05/96	04:20	08 51 00	78 55 30	0	15.10	34.497
7	16/05/96	06:04	08 46 05	78 48 00	0	15.30	34.758
					10	14.60	35.101
					10	15.50	34.929
8A	16/05/96	09:20	08 35 30	78 54 17	0	15.80	34.970
9	16/05/96	11:04	08 30 34	78 56 22	0	16.30	35.064
					10	15.78	35.092
10	16/05/96	12:45	08 33 18	79 03 59	0	16.50	34.998
11	16/05/96	14:30	08 36 41	79 11 46	0	17.20	35.058
					10	16.60	35.108
					25	15.20	35.087
					50	14.85	35.081
					75	14.65	35.089
12	16/05/96	16:45	08 28 20	79 17 54	0	17.00	35.061
13	16/05/96	18:59	08 18 45	79 18 46	0	16.60	35.082
					10	16.35	35.067
					25	15.15	35.089
					50	14.70	34.982
14	16/05/96	21:00	08 14 15	79 14 08	0	16.20	35.031
15	16/05/96	23:18	08 09 32	79 05 39	0	15.70	35.077
					10	14.95	35.091
					10	15.40	35.053
17	17/05/96	03:23	07 55 52	79 20 50	0	15.40	35.088
18	17/05/96	05:30	08 02 20	79 26 15	0	15.50	35.067
					10	15.60	35.067
					25	15.50	35.08
19	17/05/96	06:20	08 00 36	79 31 19	0	15.60	35.067
					10	15.65	35.077
					50	14.70	35.12
20	17/05/96	08:15	07 54 29	79 33 58	0	15.60	35.093
21	17/05/96	09:59	07 49 46	79 41 25	0	16.00	35.087
					10	15.90	35.087
					25	15.50	35.084
					50	15.95	35.078
					75	14.70	35.06
22	17/05/96	12:00	07 48 13	79 36 55	0	15.70	35.084
23	17/05/96	14:03	07 44 23	79 29 09	0	15.60	35.087
					10	15.40	35.103
					0	15.90	34.561
C-1	18/05/96	09:00	08 46 30	78 50 00	0	15.90	34.561
C-2	18/05/96	10:00	08 47 00	78 48 00	0	15.80	34.912
C-3	18/05/96	15:00	09 02 11	78 40 03	0	15.80	34.912

TABLA N°2 ANALISIS CUALITATIVO DEL FITOPLANCTON SUPERFICIAL
 MONITOREO OCEANOGRAFICO PESQUERO DE AREAS SELECCIONADAS. MOPAS CHIMBOTE 9605

ESTACION	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
TEMPERATURA (°C)	15.7	16.7	16.5	15.3	16.3	17.2	16.6	15.7	15.4	15.6	16.0	15.6
DIATOMEAS												
<i>Actinocyclus</i> sp.	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	1	1	2	1	1	1	2	2	0	0	2	2
<i>Chaetoceros debilis</i>	2	2	2	1	1	1	0	3	0	4	3	0
<i>Chaetoceros didymus</i>	0	3	3	1	1	2	2	0	0	0	3	0
<i>Chaetoceros constrictus</i>	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Chaetoceros socialis</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	0	0	1	1	1	0	3	0	4	3	2
<i>Coscinodiscus perforatus</i>	2	0	1	3	3	2	0	2	0	3	3	3
<i>Detonula pumila</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Lithodesmium undulatum</i>	3	0	1	3	4	1	4	0	0	3	3	2
<i>Navicula</i> sp.	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
<i>Pleurosigma</i> sp.	2	2	1	1	1	1	0	0	0	1	3	2
<i>Proboscia alata v. indica</i>	0	0	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Rhizosolenia robusta</i>	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Skeletonema costatum</i>	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
<i>Thalassiosira angulata</i>	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	3
<i>Thalassiosira anguste lineata</i>	0	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
<i>Thalassiosira subtilis</i>	0	2	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0
DINOFLAGELADOS												
<i>Ceratium azoricum</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratium buceros</i>	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
<i>Ceratium furca</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>Ceratium fusus v.fusus</i>	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Ceratium tripos</i>	0	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0
<i>Dissodium asymmetricum</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Noctiluca miliaris</i>	2	1	2	1	1	2	1	0	0	0	0	1
<i>Protoperdinium claudicans</i>	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperdinium conicum</i>	1	0	0	1	3	2	1	0	1	1	1	1
<i>Protoperdinium crassipes</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
<i>Protoperdinium depressum</i>	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
<i>Protoperdinium excentricum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Protoperdinium granii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
<i>Protoperdinium mendiolae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Protoperdinium obtusum (ACF)</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
<i>Protoperdinium oceanicum</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
<i>Protoperdinium pentagonum</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
<i>Protoperdinium subinermis</i>	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
<i>Scropsiella trochoidea</i>	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1

Leyenda

Ausente	0
Presente	1
Poco abundante	2
Abundante	3
Muy abundante	4

ACF= Aguas Costeras Frías

Tabla 3. Zonas de pesca de los lances del MOPAS CHIMBOTE 9605

LANCE	DIA	HORA	ZONA DE PESCA	CAP. (kg)	TSM
1	96.05.18	09:00	ISLA CHAO	30.50	15.9
2	96.05.18	10:00	ISLA CHAO	06.00	16.0
3	96.05.18	15:00	ISLA SANTA	05.00	15.8

Tabla 4. Composición de la captura según muestreo MOPAS CHIMBOTE 9605

ESPECIES	LANCE 1		LANCE 2		LANCE 3	
	CAPT. (kg)	%	CAPT. (kg)	%	CAPT. (kg)	%
Pejerrey	19.21	64.0				
Odontesthes regia regia						
Pintadilla	10.79	36.0				
Cheilodactylus variegatus						
BAGRE			06.00	100.0		
Galeichthys peruvianus						
CABINZA					05.00	100.0
Isacia conceptionis						
TOTAL	30.00	100.0	06.00	100.0	05.00	100.0

Tabla 5. Estructura por tallas durante el muestreo Lance 1

LONG.	PEJERREY		PINTADILLA	
	FRECUENC.	%	FRECUENC.	%
18	2	2.56		
19	14	17.95	2	7.41
20	28	35.89	2	7.41
21	18	23.08	1	3.70
22	16	20.51	1	3.70
23			2	7.41
24			3	11.11
25			5	18.52
26			1	3.70
27			4	14.81
28			1	3.70
29			1	3.70
30			2	7.41
31			1	3.70
36			1	3.70
TOTAL	78	100.00	27	100.00

Tabla 6. Madurez sexual de las especies pejerrey y pintadilla
Lance 1

ESTAD.	PEJERREY			PINTADILLA		
	MACHO	HEMBRA	%	MACHO	HEMBRA	%
I				2		7.41
II				1	1	7.41
III	7		16.67	2		7.41
IV	6	2	19.05	1	12	48.15
V	15		35.71	1	2	11.11
VI	6	1	16.67	2		7.41
VII		5	11.9		3	11.11
TOTAL	34	8	100.00	5	22	100.00

Tabla 7. Estructura por tallas del bagre y cabinza MOPAS
CHIMBOTE 9605

LONG.	LANCE Nº 2 BAGRE		LANCE Nº 3 CABINZA	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
15			2	8.33
16			3	12.50
17			6	25.00
18			4	16.67
19			3	12.5
20			2	8.33
21			1	4.17
22			1	4.17
24			1	4.17
26	4	22.22		
27	1	5.56	1	4.17
28	2	11.11		
29	2	11.11		
30	1	5.56		
31	2	11.11		
32	3	16.67		
33	2	11.11		
36	1	5.56		
TOTAL	18	100.00		100.00

Tabla 8. Madurez gonadal del bagre y la cabinza Lances 2 y 3
MOPAS CHIMBOTE 9605

ESTAD	LANCE Nº 2 BAGRE			LANCE Nº 3 CABINZA		
	MACHO	HEMBRA	%	MACHO	HEMBRA	%
II	1	4	27.78	3	3	25.00
III	3	3	33.33	2	6	33.33
IV	3	1	22.22	5	4	37.50
V	2		11.11			
VI	1		5.56		1	4.17
TOTAL	10	8	100.00	10	14	100.00

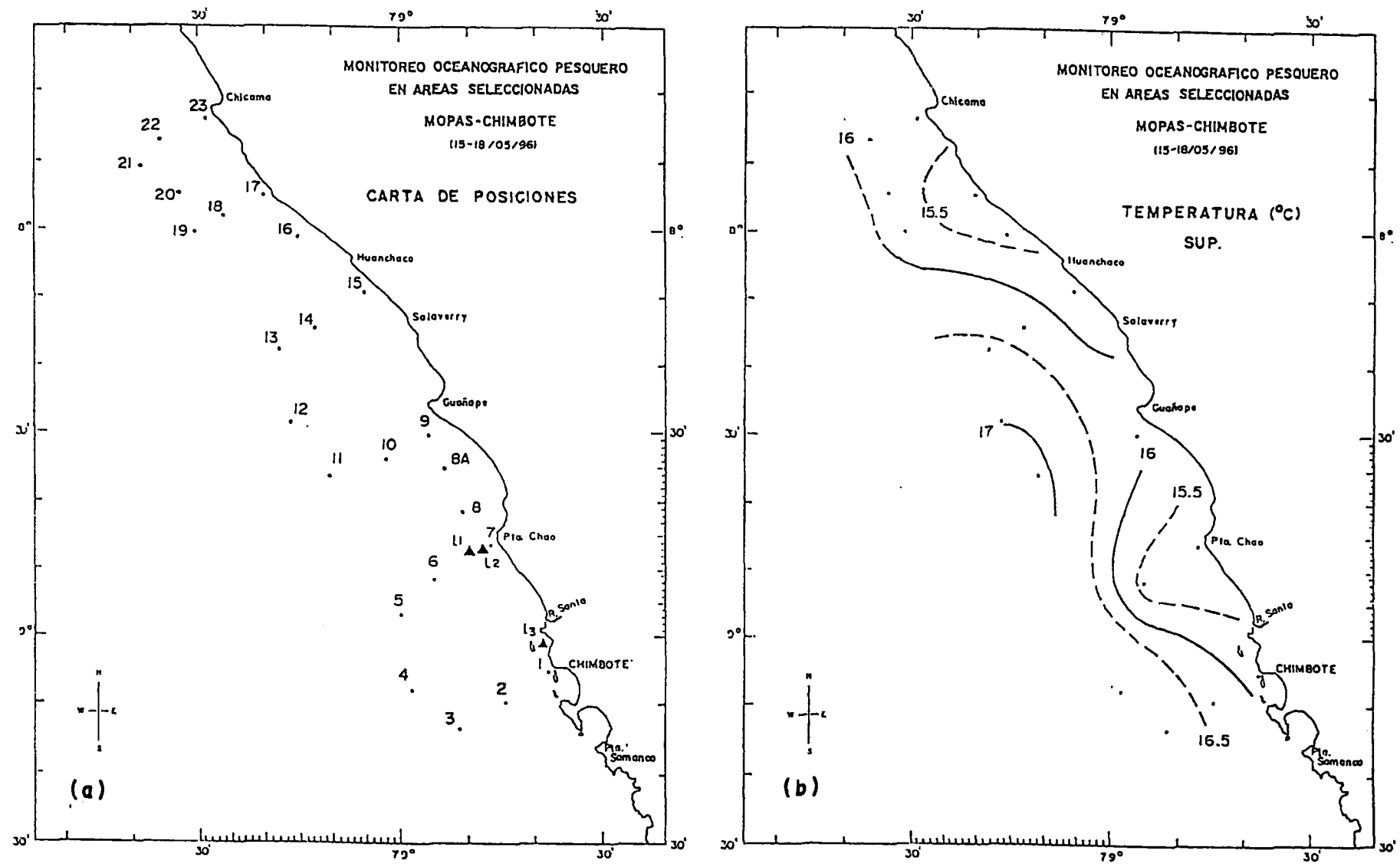


Fig. 1. Carta de trayectos y estaciones (a) y distribución de la Temperatura Superficial del mar (b). MOPAS Chimbote (15-18 May. 1996).

Inf. Prog. Inst. Mar Perú N° 43
Octubre, 1996

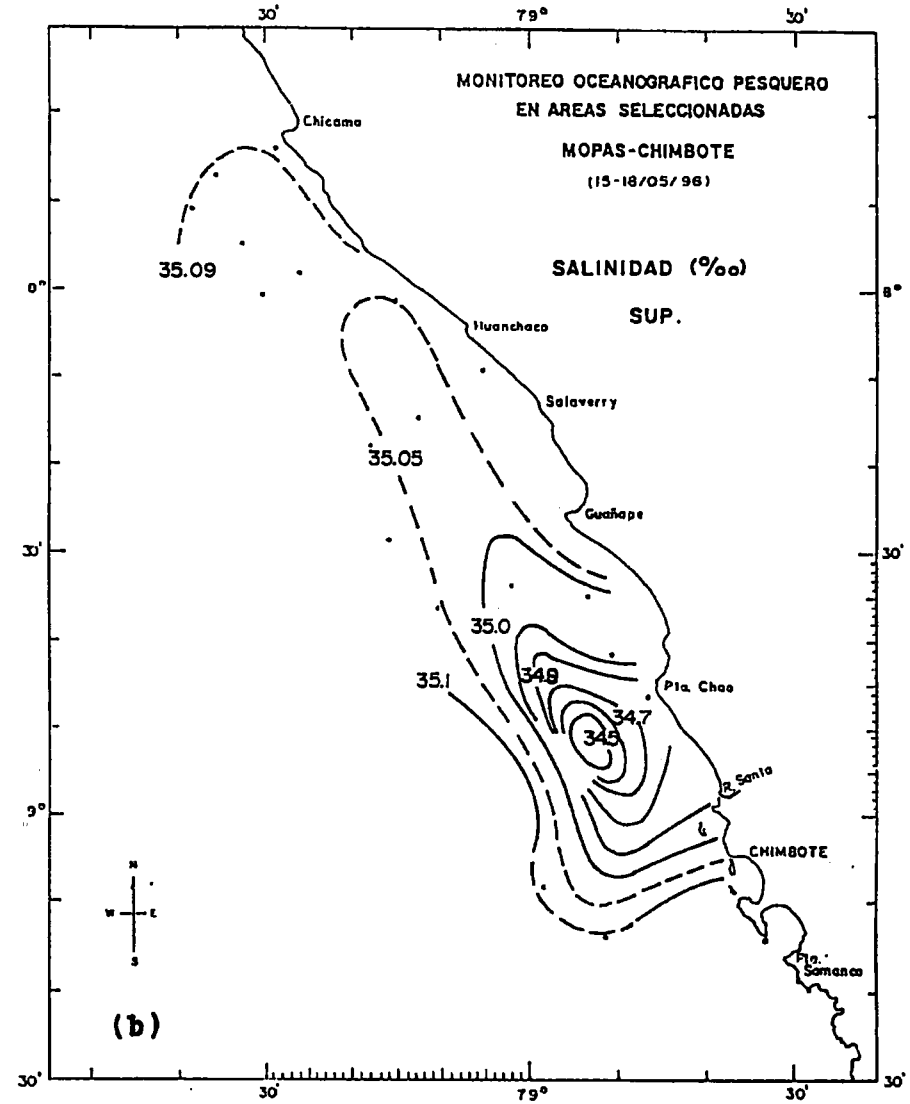
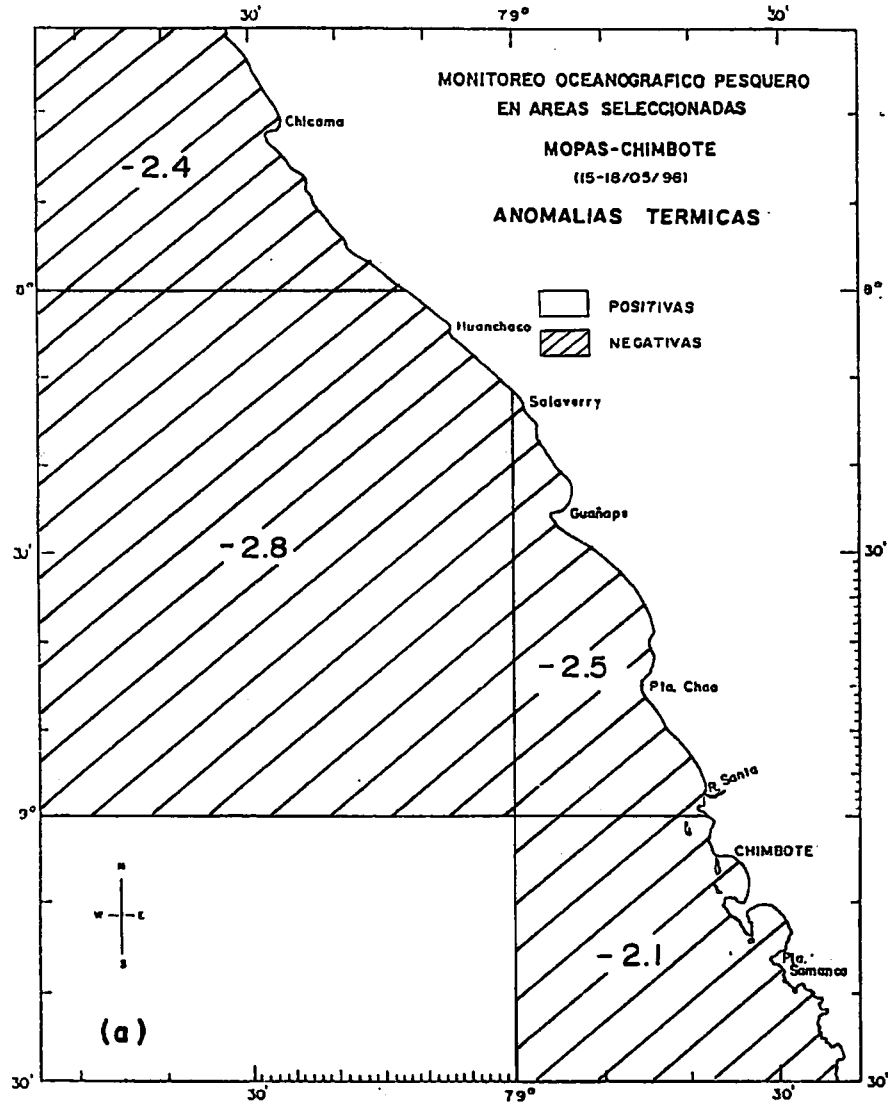
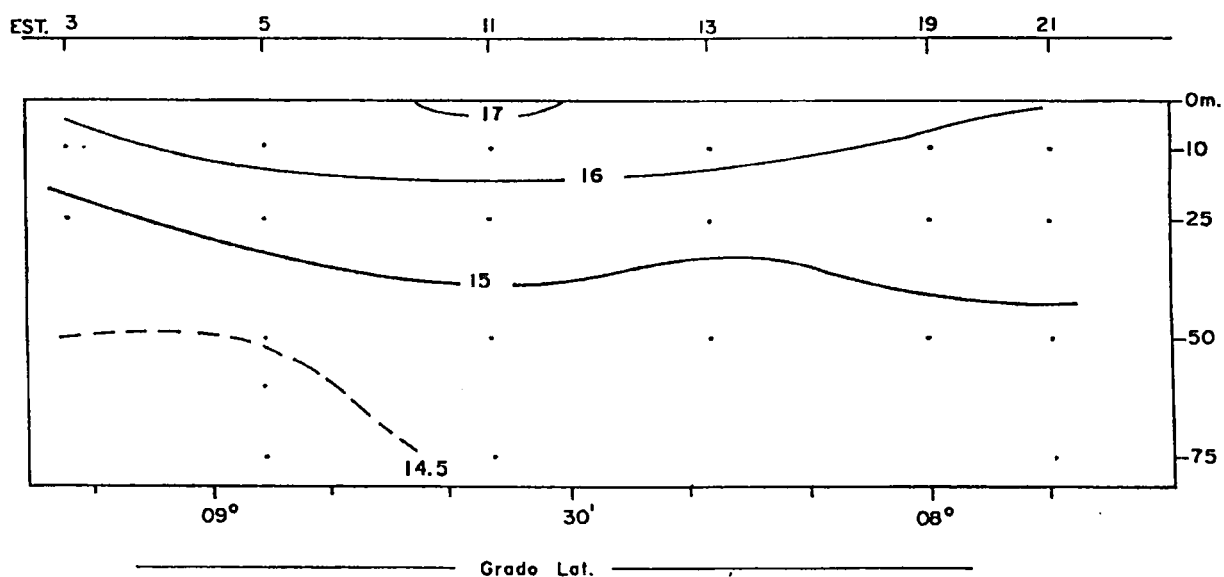


Fig. 2. Carta de Anomalías Térmicas (°C) respecto al promedio patrón de Mayo (a) y distribución de la Salinidad en la superficie del mar (b). MOPAS Chimbote (15-18 May. 1996).

MOPAS CHIMBOTE

SECCION PARALELA A LA COSTA (15-18 May. 1996)

TEMPERATURA (°C)



SALINIDAD (‰)

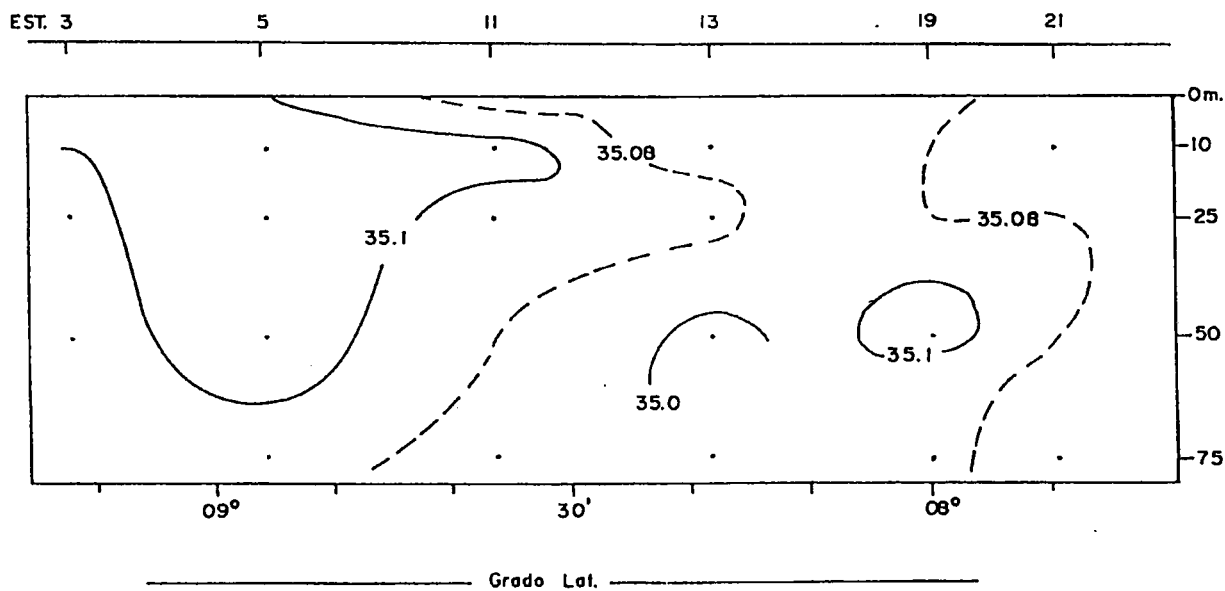


Fig. 3. Secciones Verticales de Temperatura, Salinidad alrededor de las 15 mn frente a Chimbote, con datos del MOPAS Chimbote (15-18 May. 1996).

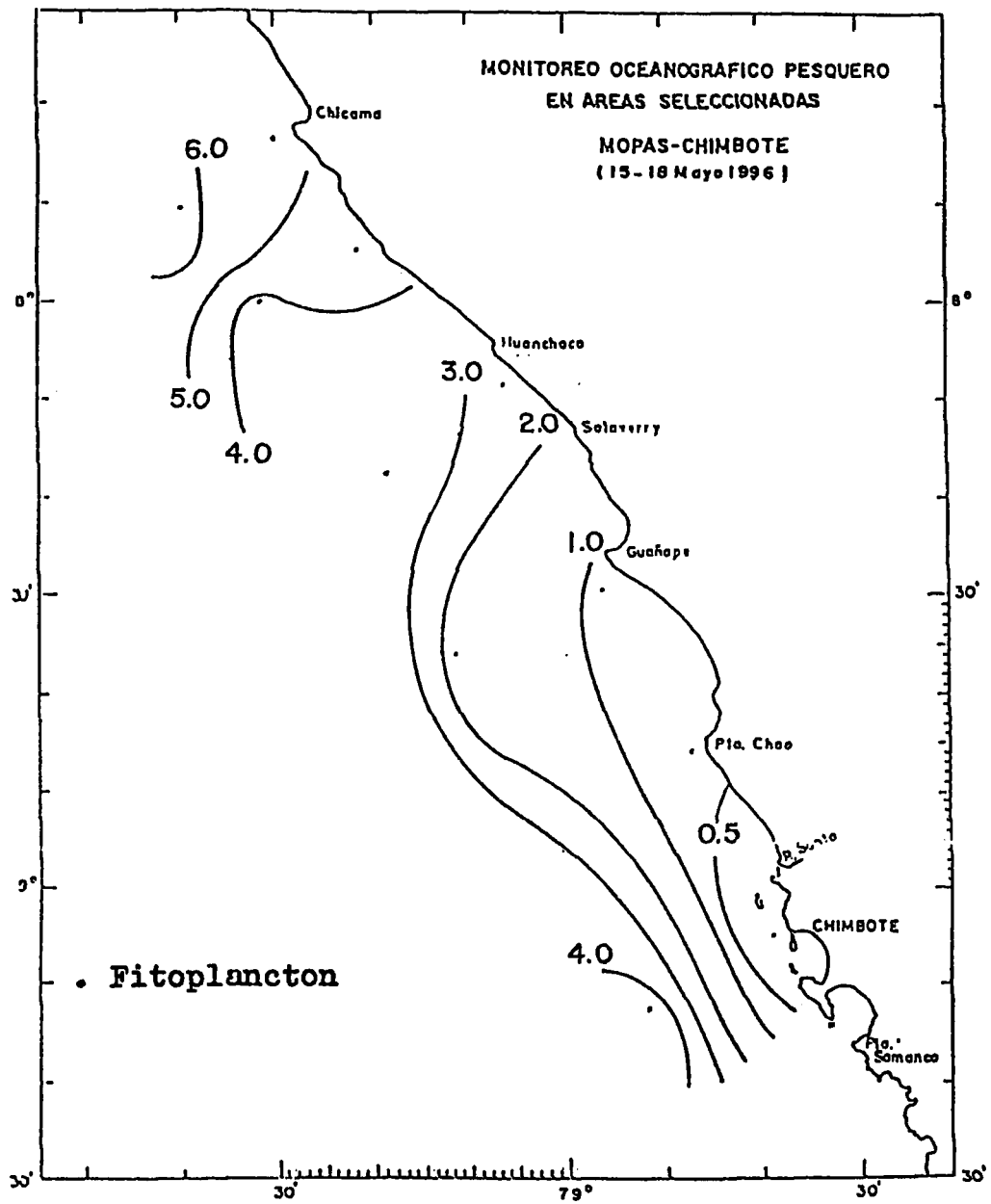
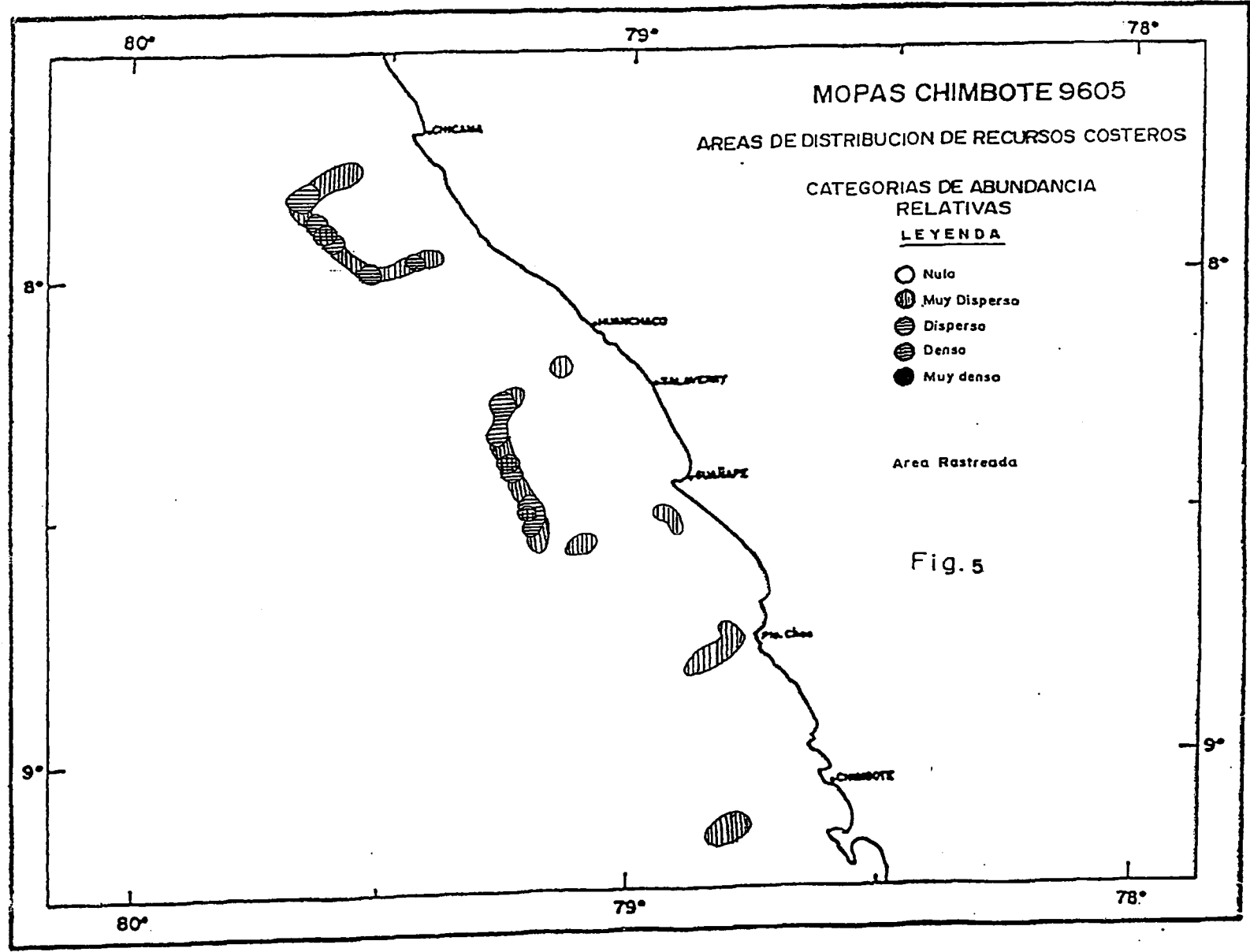


Fig. 4. Distribución superficial de los volúmenes de plancton (ml/m^3). MOPAS Chimbote 9605.



4. MOPAS PISCO (14-16/05/96)

4.1 Resultados

4.1.1 Distribución horizontal

Temperatura (°C)

Temperaturas entre 14.5 a 20.1°C se registraron en la superficie del mar durante el MOPAS Pisco (fig. 6b) tanto los máximos valores (> 20.0°C), como los mínimos (<15.0°C) se registraron pegados a la costa, los primeros en la zona norte alrededor del río Pisco, mientras que los segundos en la zona sur de Pta. Carretas y frente a Pta. Zárate.

El frente térmico característico en esta área, está compuesto por 5 isotermas (16-20 °C), y se ubicó en esta oportunidad entre Pta. Paracas-Río Pisco. Al sur del frente las temperaturas son muy homogéneas, con isotermas de 15 y 16°C, a excepción de Lagunillas donde se ha registrado 17,4°C.

Anomalías negativas de -0.2°C se presentaron en el C.M. 34336 (área norte), mientras que al sur de Pta. Zárate (C.M. 343-46) esta anomalía alcanza -1,5°C con respecto al promedio patrón de mayo (fig. 7a).

Salinidad (‰)

La salinidad en superficie varió de 34,85 a 35,10‰ (fig. 7b). Valores < 35,00‰ sólo se han registrado en la parte costera de la zona norte, entre Tambo de Mora a Paracas, con el núcleo más bajo alrededor del Río Pisco, como indicativo de que estos valores en parte son producto de la mezcla con la descarga del río.

A excepción de lo mencionado, en el resto del área se han presentado valores de 35,0 a 35,1‰, principalmente al sur de isla San Gallán, cambios muy favorables para los recursos con respecto a meses anteriores.

4.1.2 Distribución vertical (Sección paralela a la costa a 15 millas)

Temperaturas entre 19,4 a 13,5 °C (fig. 8a) se han presentado en la sección de 0 a 100 m de profundidad; una débil termoclina de 3 isotermas (17-15°C) y sobre los 10 m se presenta en el norte, mientras que valores homogéneos de 16 a 15°C se aprecia hasta 30 m en la parte sur. La isoterma de 15°C se mantiene sobre los 10-15 m de profundidad hasta la estación 5 (I. San Gallán) profundizándose a 30 m en el sur.

Asimismo la capa de agua en estudio presenta valores entre 35,0 a 35,1 ‰, dadas por una mezcla entre las ACF y las ASS (fig. 8b), estas últimas se manifiestan plenamente alrededor de los 10 m en la

estación 5. El mínimo valor (35.00%) se observó a 100 m en el extremo norte (estac. 21).

4.1.3 Plancton

Los volúmenes de plancton superficial fluctuaron entre 0,09 y 5,0 ml/m³, obteniéndose un promedio de 1,2 ml/m³ (fig. 9), asociados a temperaturas superficiales que variaron entre 14,5 y 19,4 °C.

El área de estudio reportó una dominancia del fitoplancton en el 66% de las estaciones, el 17 % correspondió a organismos del zooplancton y el 17% restante a organismos del fitoplancton y zooplancton.

Las mayores concentraciones se localizaron por fuera de las 10 y 15 mn, frente a Laguna grande y Bahía Independencia, con núcleos importantes de 5,0 y 3,4 ml/m³ respectivamente. Concentraciones menores de 1,0 ml/m³ se observaron en el 58% de las muestras analizadas, ubicadas entre Pisco y Bahía Independencia.

El fitoplancton superficial estuvo caracterizado por la abundancia de la diatomea de afloramiento costero *Skeletonema costatum* y especies neríticas como: *Coscinodiscus centralis*, *C. perforatus*, *Coscinodiscus sp.* y *Thalassionema nitzschioides*. El grupo de los dinoflagelados también alcanzó gran representatividad con especies de distribución cosmopolita: *Ceratium furca*, *C. fusus* y *C. tripos* (tabla 10).

Las especies oceánicas: *Proboscia alata f.indica*, *Pseudozolenia calcar-avis*, *Guinardia flacida* y *Noctiluca miliaris*, fueron observadas en la presente evaluación.

4.1.4 Ictioplancton

Al igual que en el área de Chimbote también se presentaron huevos y larvas de anchoveta, los que estuvieron localizados entre Tambo de Mora y Punta Carretas, con las mayores concentraciones entre Tambo de Mora y San Andrés en estaciones ubicadas a las 16 mn. En estaciones pegadas a la costa, las concentraciones fueron menores (fig.2).

A diferencia de Chimbote, en esta área se registraron mayores abundancias para huevos, las que estuvieron entre 15 y 25 860 /m².

Las larvas de anchoveta se distribuyeron en casi toda el área de muestreo pero con bajas abundancias (5 y 160/m²), menores a las registradas en enero.

Así mismo se determinó huevos de sardina pero en una sola estación, larvas de pejerrey entre Pisco y Pta. Quemado y larvas de la familia Sciaenidae dentro de las 15 millas de la costa frente a Paracas.

4.1.5 Recursos

Distribución y concentración

Los registros acústicos de cardúmenes de recursos pelágicos costeros muestran mayores concentraciones que meses precedentes. Categorías “densas” se observaron en 5 oportunidades al norte y sur del área de estudio y hasta alrededor de las 15 mn (fig. 10). Al parecer los registros pertenecían a la especie anchoveta. Concentraciones “dispersas” y “muy dispersas” se observaron comúnmente durante el trayecto y en un mes bastante agitado en los tres días de navegación. Sólo un núcleo “muy denso” se presentó alrededor de Islas Chincha.

Todos los registros observados se han presentado entre 2 a 5 ó 3 a 6 brazas de profundidad.

Operación de pesca

Se efectuaron 05 lances de comprobación (tabla 11), obteniéndose una captura total estimada de 3 030 kg; con una captura por especies de: anchoveta 2 331 kg, pejerrey 240 kg, lorna 186 kg, samasa 144, bagre 78 kg, pintadilla 24 kg, mismis 7kg, cabinza 6 kg y otras especies 14 kg. La captura por lances se presentan en la tabla 12.

El recurso anchoveta fue capturado en los lances 1, 3 y 4; y entre las 1 y 6 millas de la costa, acompañado en el primer y cuarto lance de pejerrey y lorna respectivamente, mientras que en el tercer lance predominaron el pejerrey y la samasa. Especies como la pintadilla, cabinza, fueron capturadas frente a la Isla Chincha Centro.

Estructura por tallas de anchoveta

Se midieron 552 ejemplares de anchoveta con un rango entre 9.0 - 17.5 cm con moda de 15.5 cm de longitud (Tabla 13). La incidencia de juveniles en la zona de San Andrés (lance 3) fue del 30%.

La tabla 14, resume las longitudes y modas de las diferentes especies capturadas.

4.2 Discusión y conclusiones

Temperaturas Superficiales de 14,5 a 20,1 °C se registraron en la presente operación, las que originaron anomalías térmicas negativas de -0.2 y -1.5°C en los C.M. 343-36 y 343-46 respectivamente, disminución considerable de 1 a 4 °C con respecto al mes de febrero (15,2 a 24,1 °C).

La salinidad con valores de 34,85 a 35,10‰ representan una mayor homogeneidad de las aguas en comparación con meses anteriores, considerando además de que los valores menores de 34,9‰ son consecuencia de la mezcla con las aguas dulces y se registran solamente en áreas próximas al río Pisco.

Asimismo, la columna vertical nos muestra las proximidades de las ASS, lo que hasta cierto punto es favorable para los recursos pelágicos costeros, lo que se refleja en un mayor desembarque en el presente mes con respecto a meses anteriores, aunque muy por debajo del año 1995 (Lab. Pisco).

El afloramiento costero, como fuente de las bajas temperaturas se desarrolló principalmente de Pta. Zárate hacia el sur y con valores menores de 15,5 °C y salinidades ligeramente elevadas (>35.0‰) por la proximidad de las ASS.

Las concentraciones de los volúmenes de plancton superficial alcanzaron un promedio de 1.2 ml/m³, relativamente más bajo que el volumen promedio del MOPAS 9602, cuyo valor fue de 2.72 ml/m³.

Se reportaron dos núcleos importantes de 5,0 y 3,4 ml/m³, frente a Laguna Grande y Bahía Independencia, respectivamente, con la abundancia de diatomeas neríticas. En el verano (MOPAS 9602) se determinaron 3 núcleos máximos que oscilaron entre 6,9 y 9,45 ml/m³, entre Lagunillas y Bahía Independencia dentro de las 7 mn, con la abundancia de *Chaetoceros debilis* y *Ceratium furca*.

La composición especiológica en la presente evaluación fue similar al MOPAS 9602, predominando especies neríticas: *Detonula pumila*, *Skeletonema costatum*, *Thalassionema nitzschioides* asociadas a dinoflagelados de distribución cosmopolita: *Ceratium furca*, *C. tripos*, *Protoperidinium depressum* y *P. crassipes*.

En ambas prospecciones especies de distribución oceánica estuvieron presentes, destacando principalmente *Goniodoma poliedricum* y *Noctiluca miliaris*.

El indicador de ACF, *Protoperidinium obtusum* estuvo presente en estaciones cuyos rangos de temperaturas oscilaron entre 14.5 y 18.3 °C.

Los volúmenes de plancton en superficie oscilaron entre 0,09 y 5,0 ml/m³, con un volumen promedio de 1,2 ml/m³.

El fitoplancton fue dominante en el 66% del área, destacando *Skeletonema costatum*, *Coscinodiscus centralis*, *C. perforatus*, *Coscinodiscus* sp., *Thalasssionema nitzschioides*. Entre los dinoflagelados *Ceratium furca*, *C.fusus* y *C.tripos*.

Los máximos valores fueron localizados por fuera de las 10 y 15 mn entre Laguna Grande y Bahía Independencia, dados principalmente por la abundancia de las diatomeas.

La distribución del *Protoperidinium obtusum* indicador de ACF, nos indica condiciones normales para el período de muestreo.

En esta oportunidad se ha observado una mayor concentración de recursos pelágicos costeros, el cual al parecer se ha visto favorecido por la disminución de las aguas de mezcla en superficie y el repliegue de las Aguas Templadas de la Subantártica presente en meses anteriores. La mayor homogeneidad de las

aguas principalmente temperaturas y salinidades mayores de 18,0°C y de 35,0‰ ha dado lugar a la presencia de las buenas concentraciones de huevos de anchoveta principalmente (15 y 25 860/m²), las larvas se han distribuido en casi toda el área de muestreo pero con bajas concentraciones (5 y 160/m²).

TABLA 9. RESUMEN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS. MOPAS PISCO 9605

ESTAC.	FECHA	HORA LOCAL	LATITUD (°S)	LONGITUD (°W)	PROF. (m)	TEMP. (°C)	SALINIDAD (o/oo)
1	14/05/96	08:47	13°48.50	76°16.20	0	19.4	34.97
					5	15.1	35.07
A	14/05/96	11:25	13°45.59	76°18.51	0	16.5	35.08
2	14/05/96	11:50	13°45.24	76°22.36	0	15.4	35.06
B	14/05/96	12:48	13°45.95	76°11.30	0	15.8	35.08
3	14/05/96	13:27	13°44.83	76°29.30	0	16.7	35.05
					10	15.3	35.05
					25	14.3	35.07
					50	13.9	35.06
					100	13.5	35.04
4	14/05/96	15:30	13°49.14	76°31.24	0	15.7	35.07
5	14/05/96	16:38	13°56.50	76°32.00	0	15.5	35.07
					10	15.0	35.12
					25	14.1	35.09
					50	14.0	35.04
					100	13.6	35.06
6	14/05/96	18:36	13°54.56	76°27.13	0	15.6	35.06
C-1	14/05/96	19:38	13°56.20	76°23.23	0	15.4	35.08
C-2	15/05/96	05:53	13°54.17	76°17.36	0	17.4	35.09
7	15/05/96	07:14	13°56.33	76°19.01	0	16.5	35.07
					10	14.8	35.05
					25	14.4	35.05
C	15/05/96	07:44	13°58.35	76°19.11	0	16.4	35.06
8	15/05/96	08:12	14°00.34	76°18.00	0	14.6	35.04
9	15/05/96	09:04	14°04.53	76°18.55	0	15.4	35.03
					10	14.3	35.03
					25	14.1	35.03
10	15/05/96	10:20	14°07.53	76°25.10	0	15.4	35.03
11	15/05/96	11:35	14°11.09	76°30.01	0	15.7	35.04
					10	15.5	35.03
					25	15.1	35.03
					50	14.7	35.03
					100	13.5	35.02
12	15/05/96	13:02	14°16.30	76°28.10	0	15.9	35.03
13	15/05/96	14:05	14°23.00	76°24.80	0	16.0	35.04
					10	15.8	35.01
					25	15.3	35.04
					50	14.6	35.03
					100	13.7	35.04
14	15/05/96	15:41	14°19.80	76°19.20	0	15.4	35.10
15	15/05/96	17:19	14°15.60	76°15.00	0	14.5	35.08
					10	14.3	35.05
					25	14.2	35.03
16	16/05/96	08:05	13°45.40	76°14.30	0	20.1	34.94
C-3	16/05/96	08:10	13°45.21	76°14.58	0	20.0	35.00
D	16/05/96	09:25	13°42.85	76°14.05	0	20.0	34.94
17	16/05/96	10:00	13°40.38	76°14.10	0	20.2	34.85
					5	20.0	34.87
C-4	16/05/96	10:36	13°41.01	76°17.06	0	18.8	34.93
					10	18.1	35.00
18	16/05/96	12:18	13°37.61	76°21.28	0	19.2	35.00
C-5	16/05/96	13:10	13°38.05	76°24.02	0	17.9	35.09
19	16/05/96	14:24	13°36.10	76°27.90	0	17.9	35.09
					10	14.7	35.05
					25	14.5	35.08
					50	14.2	35.08
					100	13.9	35.03
20	16/05/96	15:30	13°30.80	76°27.60	0	17.4	35.05
21	16/05/96	16:16	13°26.10	76°28.30	0	17.1	35.08
					10	14.7	35.04
					25	14.3	35.04
					50	14.2	35.02
					100	13.8	35.00
22	16/05/96	17:37	13°26.50	76°20.90	0	17.5	35.05
23	16/05/96	18:45	13°27.90	76°15.20	0	18.3	35.01
					12	17.0	35.01

TABLA 10. ANALISIS CUALITATIVO DE FITOPLANCTON
 MONITOREO OCEANOGRAFICO PESQUERO EN AREAS SELECCIONADAS - MOPAS PISCO 9605

ESTACION No. TSM (C)	1 19.4	3 16.7	5 15.5	7 16.5	9 14.5	11 15.7	13 16.0	15 14.5	17 20.0	19 17.9	21 17.1	23 18.30
DIATOMEAS												
<i>Actinocyclus</i> sp.	0	0	3	1	0	1	0	3	0	0	2	0
<i>Actinoptychus undulatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
<i>Amphiprora</i> sp.	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Asterionellopsis glacialis</i>	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Asteromphalus heptactis</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
<i>Chaetoceros affinis</i>	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros constrictus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>Chaetoceros debilis</i>	0	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	1
<i>Chaetoceros didymus</i>	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0
<i>Chaetoceros lorentzianus</i>	1	2	1	1	1	2	2	1	0	1	0	1
<i>Coscinodiscus granii</i>	0	0	1	1	1	1	1	2	0	1	0	1
<i>Coscinodiscus perforatus</i>	2	1	3	2	0	1	0	2	1	0	0	0
<i>Coscinodiscus</i> sp.	1	3	3	1	0	1	0	3	0	0	0	0
<i>Coscinodiscus waillesii</i>	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
<i>Detonula pumila</i>	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Ditylum brightwellii</i>	0	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0	0
<i>Eucampia zodiacus</i>	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Guinardia flacida</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
<i>Hemiaulus sinensis</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Licmophora abbreviata</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Lithodesmium undulatum</i>	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	0	0
<i>Planktoniella sol</i>	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
<i>Pleurosigma</i> sp.	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Proboscia alata f. indica</i>	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia chunii</i>	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia robusta</i>	1	1	1	1	0	3	3	1	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia setigera</i>	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Skeletonema costatum</i>	2	3	2	4	3	1	1	3	1	1	0	1
<i>Stephanopyxis turris</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Stephanopyxis palmeriana</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Thalassionema nitzchioides</i>	0	0	1	3	0	0	1	2	0	0	0	0
<i>Thalassiosira angulata</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Thalassiosira rotula</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira subtilis</i>	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
<i>Thalassiothrix delicatula</i>	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Thalassiothrix mediterranea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0
DINOFLAGELADOS												
<i>Ceratium azoricum</i>	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Ceratium buceros</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Ceratium furca</i>	1	2	2	1	0	1	2	1	4	3	4	2
<i>Ceratium fusus</i>	1	1	2	1	0	1	2	1	4	1	1	1
<i>Ceratium massiliense</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Ceratium tripos</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
<i>Ceratium tripos c.c.</i>	1	2	2	1	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Dinophysis acuminata</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
<i>Dinophysis caudata</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
<i>Dinophysis tripos</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0

ESTACION No. TSM (C)	1 19.4	3 16.7	5 15.5	7 16.5	9 14.5	11 15.7	13 16.0	15 14.5	17 20.0	19 17.9	21 17.1	23 18.30
<i>Dissodium assimetricum</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
<i>Goniaulax polygramma</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Goniaulax spinifera</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Noctiluca miliaris</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>Oxiphisis oxitoxoides</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pronoctiluca pelgica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Proocentrum gracile</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Proocentrum micans</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	2
<i>Protopteridinium claudicans</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Protopteridinium conicum</i>	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
<i>Protopteridinium crassipes</i>	1	1	2	1	0	1	2	1	2	1	1	3
<i>Protopteridinium excentricum</i>	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	2
<i>Protopteridinium depressum</i>	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1
<i>Protopteridinium globulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protopteridinium granii</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protopteridinium leonis</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Protopteridinium longispinum</i>	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Protopteridinium mendiolae</i>	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Protopteridinium obtusum (ACF)</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Protopteridinium oblongum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
<i>Protopteridinium oceanicum</i>	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1
<i>Protopteridinium pellucidum</i>	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
<i>Protopteridinium pentagonum</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	3	0	0	0
<i>Protopteridinium steinii</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Protopteridinium subinermis</i>	0	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Screpsiella trochoidea</i>	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
SILICOFLAGELADOS												
<i>Dyctiocha fibula</i>	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0

LEYENDA

Ausente : 0
 Presente : 1
 Poco abundante : 2
 Abundante : 3
 Muy abundante : 4

Aguas Costeras Frias (ACF)

Tabla 11. Zonas de pesca de los lances del MOPAS PISCO 9605

LANCE	DIA	HORA	ZONA DE PESCA	CAP (kg)	TSM
1	96.05.14	19:38	PUNTA LECHUZA	1000.00	15.4
2	96.05.15	05:53	LAGUNILLAS	100.00	17.4
3	96.05.16	08:16	SUR DE SAN ANDRES	400.00	20.0
4	96.05.16	10:36	FRENTE RIO PISCO	1500.00	18.8
5	96.05.16	13:10	ISLA CHINCHA CENTRO	30.00	20.0

Tabla 12. Composición en kg y por especies en los 5 lances (MOPAS PISCO 9605)

ESPECIE	LANCE 1 (kg)	LANCE 2 (kg)	LANCE 3 (kg)	LANCE 4 (kg)	LANCE 5 (kg)
ANCHOVETA	962.00		25.00	1344.00	
PEJERREY	38.00		20.20		
MISMIS		7.00			
MOJARRILLA		3.00			
SAMASA		1.00	143.00		
RAYA		11.00			
BAGRE		78.00			
LORNA			30.00	156.00	
PINTADILLA					24.00
CABINZA					6.00
TOTAL	100.00	100.00	218.20	1500.00	30.00

Tabla 13. Estructura por tallas de anchoveta muestreada (MOPAS PISCO 9605)

LONG. (cm)	LANCE 1	LANCE 2	LANCE 3
9		1	
9.5		5	
10		5	
10.5		2	
11		3	
11.5		1	
12		2	
12.5		-	
13		2	
13.5		5	2
14		6	7
14.5	2	3	33
15	29	7	68
15.5	74	17	90
16	60	6	52
16.5	27	5	22
17	10		3
17.5			3
TOTAL	202	70	280

TABLA 14. Resumen de estructura por tallas de las especies muestreadas (MOPAS PISCO 9605)

	RANGO (cm)	MODA
PINTADILLA	09-24	11
CABINZA	15-09	18
PEJERREY	07-15	12
LORNA	13-21	16
SAMASA	07-14	11
BAGRE	08-15	11
MISMIS	16-26	21
ANCHOVETA	09-17.5	15.5

Tabla 15. Estructura por tallas de las especies muestreadas (MOPAS PISCO 9605)

Lon. cm	LANCE 2			LANCE 2		LANCE 5		
	Mismis	Samasa	Mojarrilla	Pejerrey	Lorna	Samasa	Pintadilla	Cabinza
07				1		1		
08			1	6		20		
09			9	2		31	3	
10		4	18	5		18	9	
11		12	41	26		55	19	
12		15	24	47		11	2	
13		8	9	45	1		2	
14		2		20			2	
15			1	1			6	2
16	1				4		3	1
17	2				3		6	
18	2				9		2	2
19	5				4		1	
20	4							1
21	8				1		1	2
22	7							
23	2							
24	3						1	
25	5							
26	3							

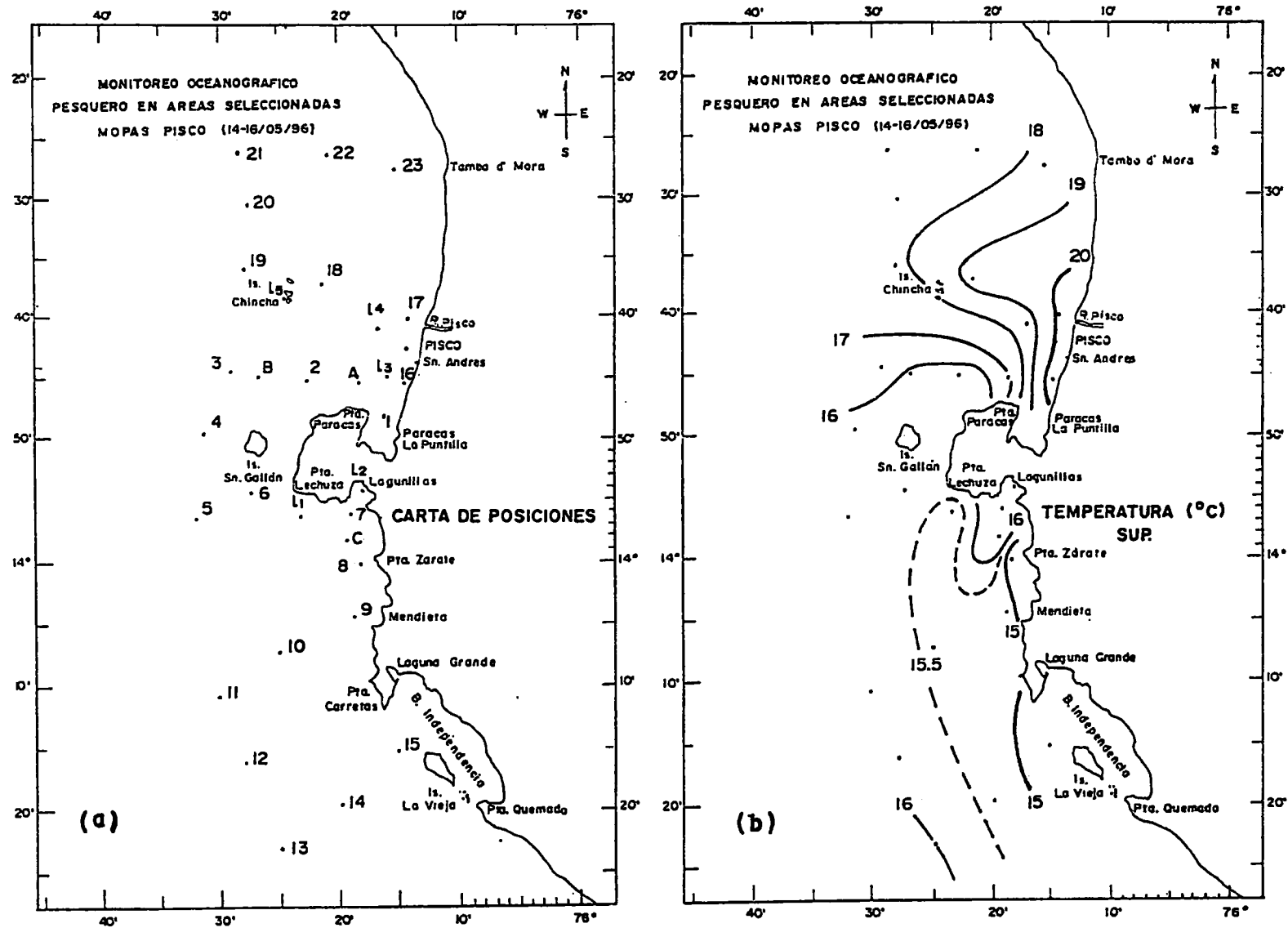


Fig. 6. Carta de trayecto y estaciones (a) y distribución de la Temperatura Superficial del mar (b). MOPAS Pisco (14-16 May. 1996).

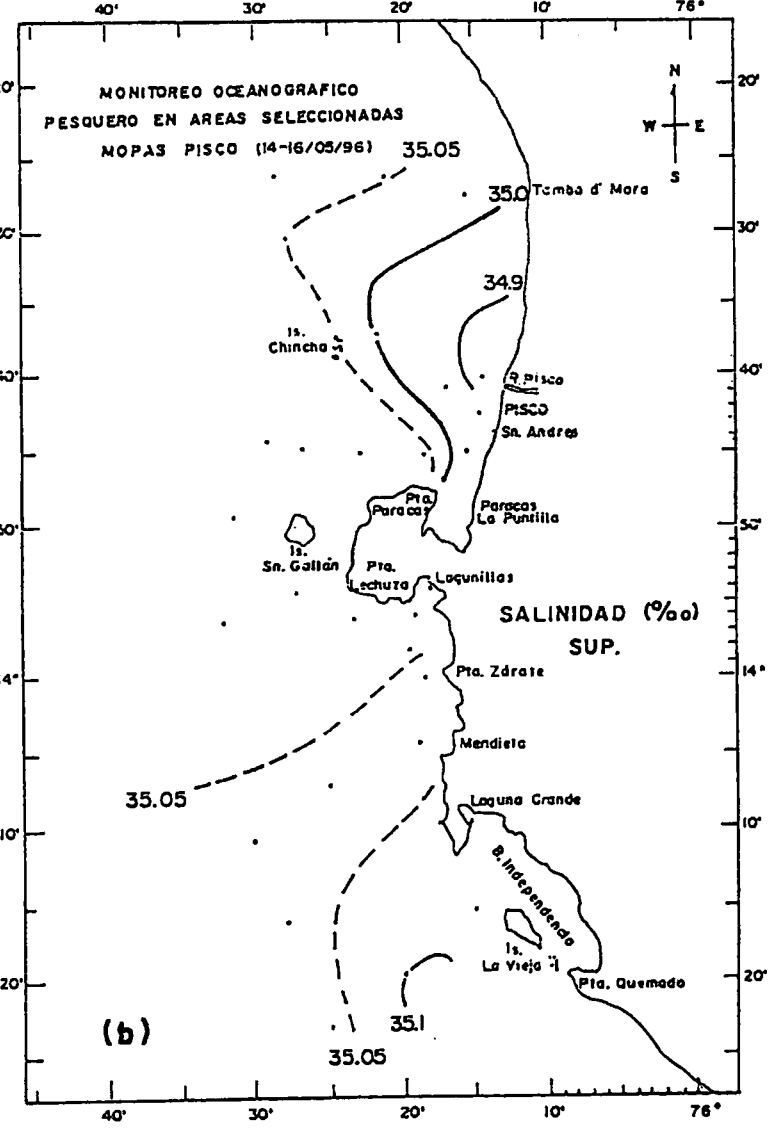
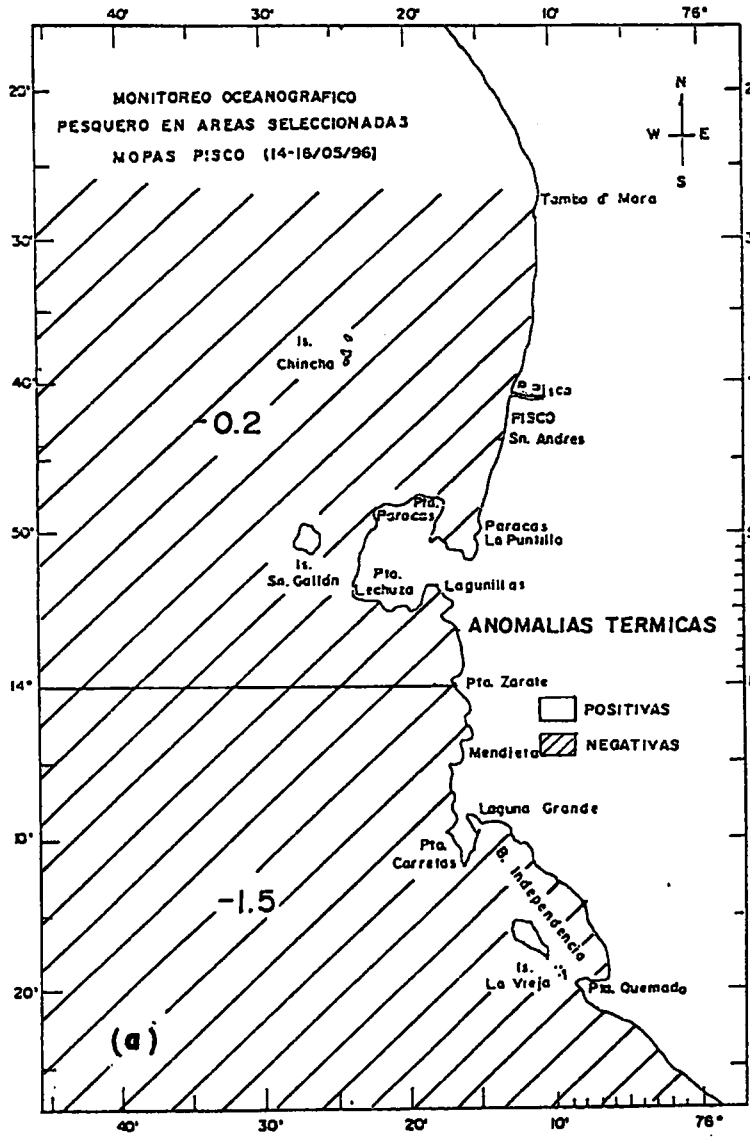
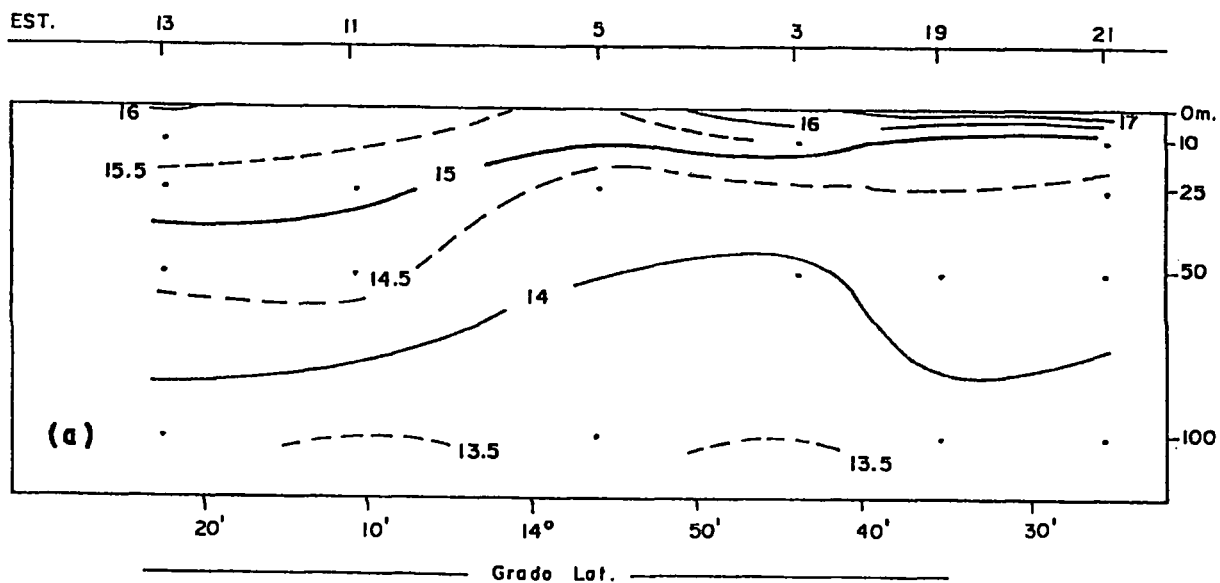


Fig. 7. Carta de Anomalías Térmicas (°C) respecto al promedio patrón de Mayo (a) y distribución de la Salinidad den la superficie del mar (b) MOPAS PISCO (14-16 May. 1996).

MOPAS PISCO

SECCION PARALELA A LA COSTA (14-16 May. 1996)

TEMPERATURA (°C)



SALINIDAD (‰)

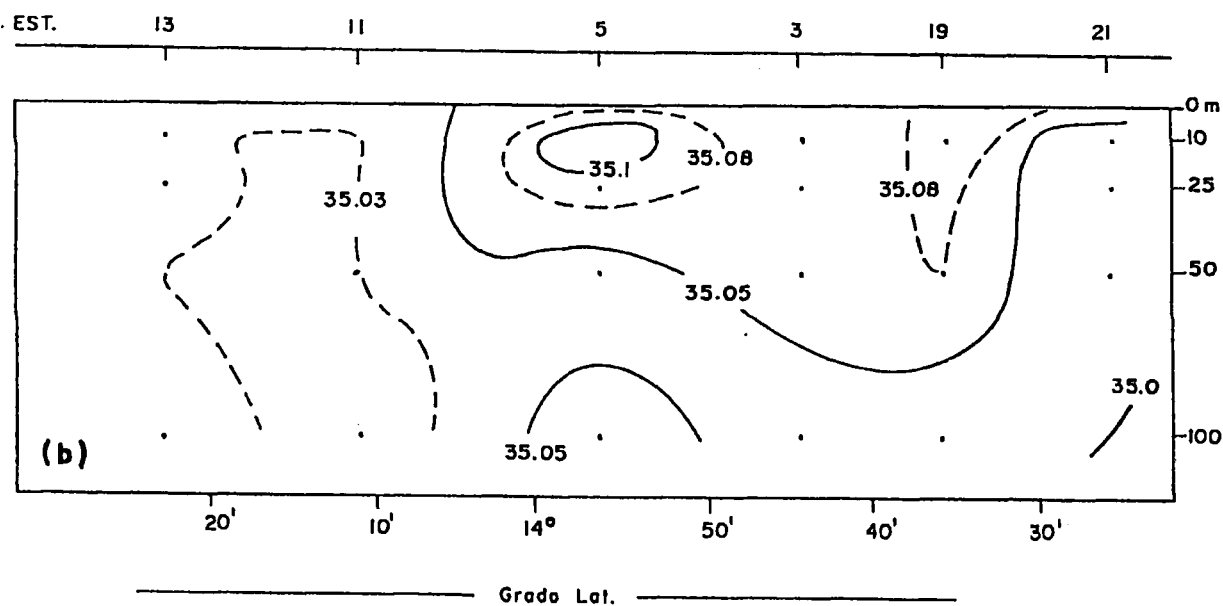


Fig. 8. Secciones Verticales de Temperatura, Salinidad alrededor de las 15 mn frente a Pisco, con datos del MOPAS Pisco (14-16 May. 1996).

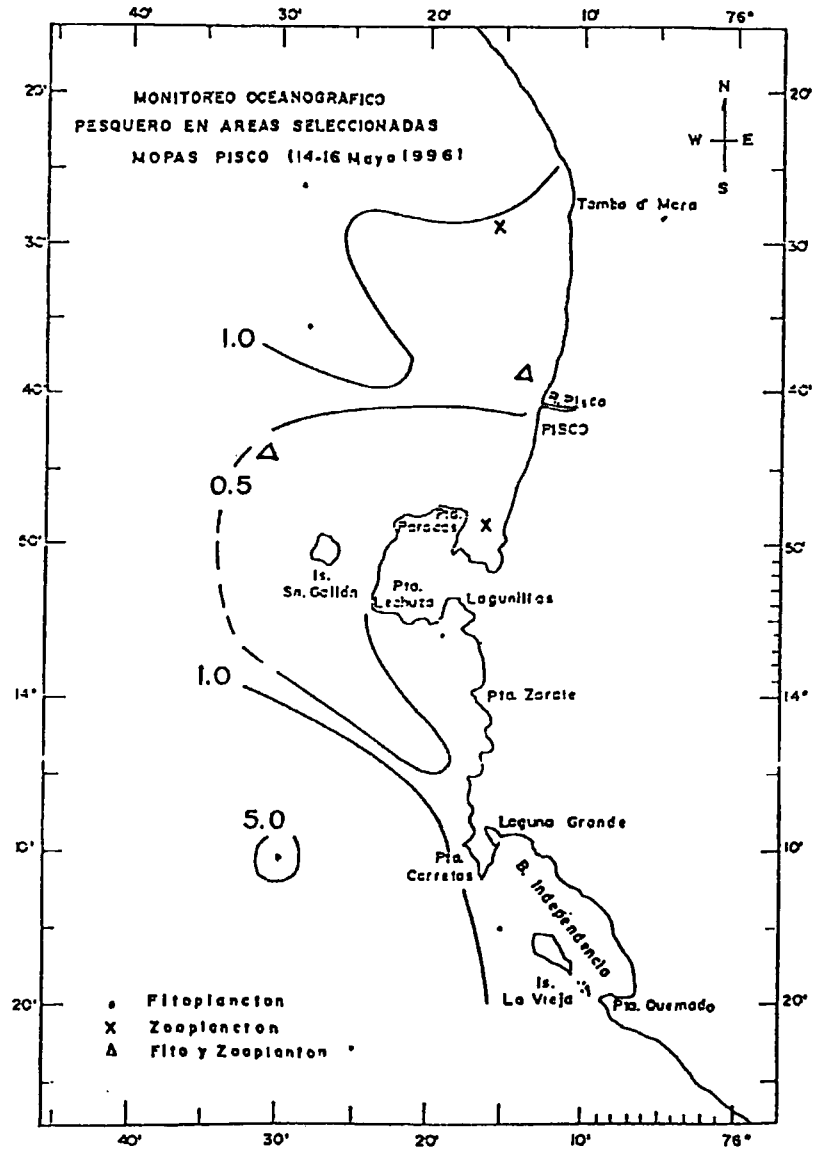


Fig. 9. Distribución superficial de los volúmenes de plancton (ml/m³). MOPAS Pisco 9605.

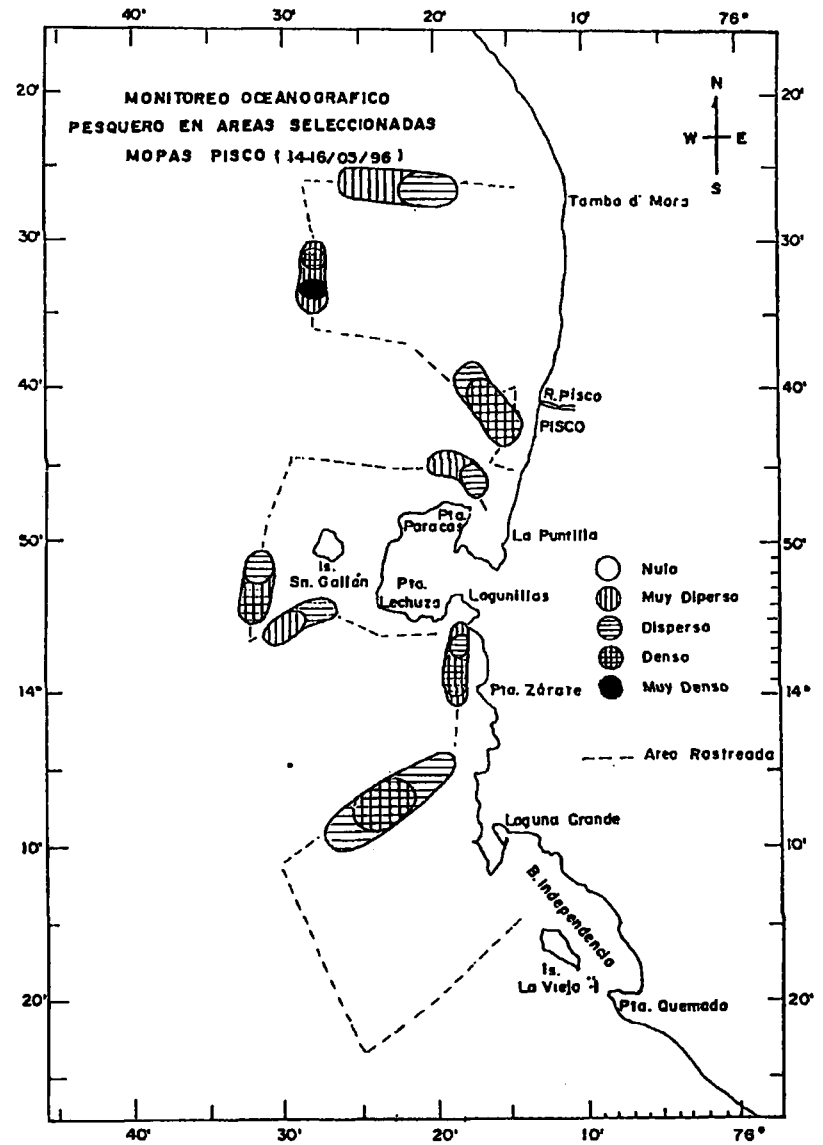


Fig. 10. Distribución de recursos costeros por categorías de abundancia relativa.

5. MOPAS ILO (20-23/05/96)

5.1 Resultados

5.1.1 Distribución horizontal

Temperatura (°C)

La temperatura en superficie mostró valores entre 15,8 a 20,5°C (fig. 11b) las áreas frías próximas a la costa y relacionadas con el afloramiento costero se ubican frente a Ilo y entre Pta. Picata a Morro Sama, mientras que las más cálidas (> 18,0°C) se observaron fuera de las 20 mn frente a Pta. Picata y con aproximación a 07-10 mn de la costa, al norte de fundición, y entre Morro Sama y río Sama, por la presión que ejercen las aguas oceánicas hacia la costa.

Anomalías térmicas negativas de -0,6, -1,1 y -2,6°C se muestran en los cuadrados Marsden 343-71, 80 y 81 respectivamente, evidenciando la contaminación del episodio frío que se viene manifestando desde 1995 (fig. 12a).

Salinidad (‰)

La salinidad en superficie no muestra una distribución homogénea, sino más bien formación de núcleos dispersos debido a la mezcla originada por las aguas de afloramiento y la presencia algo debilitada de la Corriente Templada de la Subantártica (fig. 12b). Esta mezcla se presenta con valores menores de 34,95‰. Las Aguas Subtropicales Superficiales (salinidades > 35,1 ‰) se observan principalmente a 14 mn frente, a Pta. El Carmen y ligeramente frente a Morro Sama, asociados a temperaturas mayores de 19,5°C.

5.1.2 Distribución vertical (Sección paralela a la costa a 15 millas)

La distribución vertical, paralela a la costa y a 15 mn aproximadamente (fig.13a) presenta una moderada termoclina entre 10-25 m de profundidad compuesta por las isotermas de 15-18 °C en gran parte de la sección. Entre las estaciones 14 y 16, y debido principalmente al ascenso de aguas frías y de baja salinidad (Subantárticas) la termoclina se eleva a 10 m. Por otro lado, ambos extremos de la sección (estac. 5 y 18) muestran ligera profundización de la termoclina por la presencia de las aguas oceánicas.

Aguas Templadas de la Subantártica (salinidades menores de 34,9 ‰) han mostrado su núcleo principal alrededor de los 25 m en el extremo sur (estac.18), aproximándose a la superficie en la estación 16. Salinidades entre 34.9 a 35.0‰ (sin mezcla) se han presentado por debajo de los 35 m de profundidad (fig. 13b).

5.1.3 Plancton

Los volúmenes de plancton oscilaron entre 0,3 y 2,0 ml/m³; el menor valor se presentó entre Pta. Coles y río Locumba hasta las 15 mn (ests. 14 y 28) y el mayor en la zona costera de Ite dado principalmente por el zooplancton (fig. 14). Los rangos de temperatura estuvieron comprendidos entre 15,9 y 20,4 °C.

El 66% de los volúmenes fueron menores a 1 ml/m³, obteniéndose como volumen promedio un valor de 0.9 ml/m³.

El fitoplancton superficial predominó únicamente en el 8 % del área estudiada y en el 84 % restante el grupo más representativo fue el zooplancton.

La estación donde sobresalió el fitoplancton se localizó en la zona costera entre Pta. Coles y río Locumba. Aquí resaltaron mayormente diatomeas neríticas como *Leptocylindrus danicus* y *Chaetoceros lorenzianus*, y fueron menos abundantes *Detonula pumila* y los dinoflagelados cosmopolitas *Ceratium furca* y *Dinophysis tripos* (tabla 17).

La estación costera del Morro de Sama se caracterizó por compartir dominancia de fito y zooplancton. Allí la comunidad fitoplanctónica estuvo representada preferentemente por los dinoflagelados anteriormente mencionados, acompañados de organismos del zooplancton en donde sobresalieron copépodos y nauplios.

5.1.4 Ictioplancton

En esta época los huevos y larvas de anchoveta se localizaron sólo en estaciones pegadas a la costa, entre Ilo y Morro Sama, a diferencia del mes de enero donde los huevos estuvieron distribuidos en toda el área de muestreo, con abundancias de 10 y 385/m² y de 5 y 10 larvas /m², respectivamente.

Se encontró mayor diversidad de familias que en las áreas de Chimbote y Pisco pero menor en comparación con el mes de enero. Entre ellas se puede mencionar a las familias Atheriniidae (*Odon-testhes regia regia*), Phothichthyidae (*Vinciguerria lucetia*), Myctophidae (*Lampanyctus* sp.), Blennidae y Sciaenidae.

5.1.5 Recursos

Distribución y concentración

Los registros acústicos de cardúmenes de recursos costeros, geográficamente se presentaron "dispersos" y "muy dispersos" en casi toda el área rastreada entre Pta. Coles y la Yarada (fig. 15).

Los núcleos de mayor concentración de categoría "densa" se ubicaron al sur de Pta. Coles a 2 mn de la costa y a 1 mn de la desembo-

cadura del río Sama; núcleos "muy dispersos" y "dispersos" entre Pta. Pacay y Pta. El Carmen a 1 mn, Morro Sama a 1 mn y Pta. Ite concentraciones a 5, 12, y 18 mn de distancia de la costa.

Según los ecotrazos registrados, los recursos costeros se presentaron, en forma general, desde la superficie del mar, hasta los 30 m de profundidad, se detectaron 59 cardúmenes dispersos durante el día en forma de plumas y 15 cardúmenes en forma de manchas durante la noche.

El mayor porcentaje de concentraciones de cardúmenes, se presentó hasta los 20 m de profundidad, frente a Pta. Coles y Río Sama.

Operación de pesca

Frente a Pta. Ite, se realizaron dos lances de comprobación (tabla 18); en el lance 1, se capturó anchoveta, agujilla, munida y eufausidos, con un total de 0.5 kg; en el lance 2 anchoveta y pejerrey con un total de captura de 15 kg; los cardúmenes se presentaron en la superficie y los resultados de las capturas no fueron significativas indicando solamente su presencia.

Los estudios biométricos realizados al pejerrey indican longitudes entre 13 a 18 cm, con una moda de 15 cm, mientras que la anchoveta se registró entre 12 a 17,5 cm, con moda de 15,5 cm (tabla 19).

5.2 Discusión y conclusiones

Temperaturas de 15,8 a 20,5°C y salinidades de 34,85 a 35,09‰ se han distribuido en la superficie del mar.

En el área de estudio se manifiesta claramente la predominancia de las aguas de mezcla dadas por la interacción de las aguas costeras frías y las Aguas Templadas de la Subantártica, por lo que las desviaciones térmicas muestran las mayores anomalías negativas obtenidas en estas operaciones, los que se vienen realizando desde agosto de 1995. Las ASS (cálidas y salinidades > 35.1‰) se manifiestan claramente a 15 mn frente a Pta. El Carmen y mezclada frente a Morro Sama.

Las Aguas Templadas de la Subantártica se muestran alrededor de los 25 m de profundidad y hasta la superficie en el área sur, siendo esto uno de los factores principales para la poca presencia de recursos pelágicos en el área, por la frialdad y baja salinidad de las aguas.

Los núcleos de afloramiento se ubican alrededor de Pta. Coles y Morro Sama donde se localizaron huevos y larvas de anchoveta.

ROJAS DE MENDIOLA *et al.* (1985) reporta que cuando se presentan alteraciones oceanográficas en la costa peruana se encuentran volúmenes promedios menores a 1 ml/m³. El presente MOPAS obtuvo un valor bastante cercano (0.9 ml/m³), lo que nos confirmaría lo antes indicado.

Durante el Crucero Oceanográfico 9504-05 (SÁNCHEZ *et al.*, 1995) el volumen promedio obtenido en Ilo fue de 1.3 ml/m³ y lo reportado en enero de 1996 (MOPAS 9601) con características más próximas a lo normal en superficie fue de 2,67 ml/m³ (DELGADO *et al.*, 1996), valores ambos superiores a lo hallado en la presente prospección.

En el presente monitoreo, las mayores concentraciones de plancton fueron dados por organismos del zooplancton, composición que difiere mucho a lo reportado en el Crucero Oceanográfico 9504-05 y en enero de 1996, para la misma área, pues en ambas ocasiones resaltó el fitoplancton.

Tanto en enero como en mayo de 1996 se aprecia que los máximos valores de plancton se localizan en Iles, aunque en el primero fue dado por el fitoplancton y en el segundo por el zooplancton.

En MOPAS 9601 sobresalieron especies de diatomeas oceánicas, mientras que en MOPAS 9605 lo hicieron diatomeas neríticas.

La presencia de *Ceratium incisum* indicaría un ligero cercamiento de ASS a 15 mn del norte de Ilo, lo que se confirma con las salinidades > 35.1‰ aunque la temperatura es relativamente baja por lo anteriormente mencionado.

La distribución geográfica de las mejores concentraciones de recursos costeros se detectaron a 2 mn de Pta. Coles y a 1 mn de la desembocadura del río Sama.

La distribución vertical de cardúmenes, en forma general fue hasta los 30 m de profundidad, las mejores concentraciones se presentaron hasta los 20 m durante el día y la noche.

Las capturas de comprobación indicaron la presencia del recurso anchoveta mezclado con agujilla, pejerrey y munida.

Las capturas de comprobación no fueron significativas debido a que la red de arrastre pelágica de la lancha Delfin 5, no tuvo un buen comportamiento en las operaciones de pesca, necesita modificaciones.

Tabla 16: RESUMEN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS. MOPAS ILO 9605

ESTAC.FECHA	HORA	LATITUD LOCAL	LONGITUD (°S)	PROF. (°W)	Temp. (m)	SALINIDAD (°C)	(o/oo)
1	20-05-96	09:25	17°32.53	71°24.03	0	16.8	34.91
					10	15.4	
					25	14.1	34.97
					50	13.9	34.98
2	20-05-96	11:06	17°34.60	71°30.50	0	18.0	34.94
3	20-05-96	12:10	17°36.03	71°38.10	0	19.1	34.97
					10	16.1	34.83
					25	14.4	34.89
					50	13.6	34.98
					100	13.2	35.00
4	20-05-96	13:50	17°31.29	71°43.14	0	20.6	35.14
5	20-05-96	15:11	17°25.05	71°46.35	0	20.4	35.10
					10	20.2	35.11
					25	15.4	34.88
					50	13.6	34.94
					100	13.3	35.02
6	20-05-96	16:52	17°21.36	71°39.21	0	18.2	34.90
7	20-05-96	18:05	17°17.50	71°30.80	0	17.1	34.93
					10	16.7	34.89
					25	14.5	34.90
					50	13.6	34.96
8	20-05-96	20:05	17°25.60	71°24.70	0	17.7	34.90
9	21-05-96	05:30	17°41.36	71°23.65	0	15.9	34.90
					10	15.6	34.86
					25	14.6	34.97
					50	13.7	35.00
10	21-05-96	06:55	17°47.52	71°27.60	0	17.5	34.90
11	21-05-96	08:10	17°55.07	71°31.03	0	18.4	34.93
					10	18.1	34.90
					25	14.6	34.84
					50	13.7	34.90
					100	13.3	35.02
12	21-05-96	09:45	18°00.44	71°36.10	0	18.7	34.93
13	21-05-96	11:15	18°02.16	71°28.03	0	17.8	34.90
14	21-05-96	12:35	18°02.77	71°20.68	0	17.7	34.93
					10	15.2	34.87
					25	14.0	34.87
					50	13.6	35.03
					100	13.2	34.98
15	21-05-96	14:10	18°07.18	71°12.73	0	17.8	34.92
16	21-05-96	15:20	18°11.99	71°06.60	0	18.6	34.89
					10	14.7	34.71
					25	14.1	34.94
					50	13.7	34.93
					100	13.3	35.00
17	21-05-96	16:55	18°17.05	70°59.85	0	19.5	35.04
18	21-05-96	17:30	18°18.90	70°56.68	0	19.6	35.06
					10	19.2	34.96
					25	15.3	34.6
					50	13.9	34.95
					100	13.3	34.99
19	21-05-96	19:27	18°15.57	70°48.71	0	18.7	34.92
20	21-05-96	20:10	18°10.87	70°44.40	0	17.0	34.89
					10	15.4	34.89
					25	14.4	34.89
					50	13.6	34.98
20 A	21-05-96	21:35	18°07.55	70°46.77	0	16.9	
21	21-05-96	23:55	18°04.49	70°48.13	0	15.8	34.91
22	21-05-96	01:30	18°10.10	70°55.75	0	18.4	34.96
C-1 23	22-05-96	03:25	18°05.73	71°02.61	0	17.5	34.95
24	22-05-96	06:15	18°01.00	70°54.10	0	16.1	34.89
					10	14.9	34.91
					25	14.2	34.91
					50	13.6	34.95
C-2	22-05-96	07:20	17°58.90	70°57.60			
25	22-05-96	10:20	17°55.90	71°02.09	0	16.0	34.89
26	22-05-96	11:25	18°02.04	71°07.02	0	17.9	34.90
27	22-05-96	13:50	17°56.16	71°14.28	0	18.0	34.95
28	22-05-96	14:55	17°50.63	71°09.65	0	16.4	34.94
					10	15.0	34.90
					25	14.0	34.99
					50	13.8	34.95
29	22-05-96	16:35	17°46.83	71°16.52	0	16.6	34.92
29 A	22-05-96	18:20	17°42.08	71°23.40	0	16.1	

TABLA 17. ANALISIS CUALITATIVO DEL FITOPLANCTON MONITOREO OCEANOGRAFICO PESQUERO EN AREAS SELECCIONADAS - MOPAS ILO 9605

ESTACION	1	3	5	7	9	11	14	16	18	20	24	28
TEMPERATURA (°C)	16.8	19.1	20.4	17.1	15.9	18.4	17.7	18.6	19.6	17.0	16.1	16.4
DIATOMEAS												
<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
<i>Chaetoceros affinis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Chaetoceros convolutus</i>	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros didymus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
<i>Corethron hystrix</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Coscinodiscus granii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
<i>Coscinodiscus perforatus</i>	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
<i>Coscinodiscus</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
<i>Detonula pumila</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2
<i>Ditylum brightwellii</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
<i>Ethmodiscus gazellae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Leptocylindrus danicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Licmophora abbreviata</i>	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Lithodesmium undulatum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
<i>Odontella longicurvis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
<i>Planktoniella sol</i>	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
<i>Pleurosigma</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Proboscia alata f. indica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Rhizosolenia chunii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Rhizosolenia robusta</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Skeletonema costatum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
DINOFLAGELADOS												
<i>Amphisolenia bidentata</i>	0	0	0	0	0	20	0	0	1	0	0	0
<i>Ceratium azoricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Ceratium buceros</i>	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
<i>Ceratium candelabrum</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Ceratium contortum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Ceratium furca</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>Ceratium fusus</i>	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
<i>Ceratium incisum (ASS)</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratium limulus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Ceratium lunula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Ceratium massiliense</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
<i>Ceratium pentagonum</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Ceratium trichoceros</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Ceratium tripos v. tripodoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
<i>Ceratium tripos v. pulchellum</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
<i>Ceratium vultur</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dinophysis caudata</i>	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1
<i>Dinophysis mitra</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Dinophysis tripos</i>	0	1	1	1	0	2	1	1	1	2	3	2
<i>Dissodium asymmetricum</i>	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
<i>Goniaulax polygramma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Goniodoma polyedricum</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Kofoidinium veilleoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Noctiluca miliaris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Podolampas bipes</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>Prorocentrum micans</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

ESTACION	1	3	5	7	9	11	14	16	18	20	24	28
TEMPERATURA (°C)	16.8	19.1	20.4	17.1	15.9	18.4	17.7	18.6	19.6	17.0	16.1	16.4
DINOFLAGELADOS												
<i>Protoperidinium conicum</i>	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
<i>Protoperidinium crassipes</i>	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
<i>Protoperidinium depressum</i>	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
<i>Protoperidinium excentricum</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
<i>Protoperidinium grande</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Protoperidinium granii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Protoperidinium murrayi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium oblongum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Protoperidinium obtusum (ACF)</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Protoperidinium oceanicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Protoperidinium pellucidum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Protoperidinium quarnerense</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Protoperidinium steinii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Protoperidinium tristylum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pyrocystis fusiformis</i>	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Pyrocystis lunula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Pyrocystis noctiluca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Scropsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SILICOFLAGELADOS												
<i>Dictyocha fibula</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Dictyocha speculum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

LEYENDA

Ausente 0
 Presente 1
 Poco Abundante 2
 Abundante 3
 Muy abundante 4

Aguas Costeras Frias (ACF)
 Aguas Subtropicales Superficiales (ASS)

Tabla 18. Zonas de pesca de los lances del MOPAS ILO 9605

LANCE	DIA	HORA	ZONA DE PESCA	CAP (kg)	TSM
1	96.05.22	3:25	FRENTE A ITE (3mn)	0.5	17.5
2	96.01.22	7:20	FRENTE A ITE (11mn)	15.0	16.2

Tabla 19. Estructura por tallas del recurso anchoveta y pejerrey. MOIPAS ILO 9605 LANCE # 2

LONG. (cm)	ANCHOVETA Frecuencia	%	PEJERREY Frecuencia	%
12	1	0.88		
12.5				
13			1	0.68
13.5	1	0.88		
14	6	5.26	38	25.85
14.5	15	13.16		
15	18	15.79	70	47.62
15.5	32	28.07		
16	21	18.42	33	22.45
16.5	14	12.28		
17	5	4.39	4	2.72
17.5	1	0.88		
18			1	0.68
TOTAL	114	100.00	146	100.00

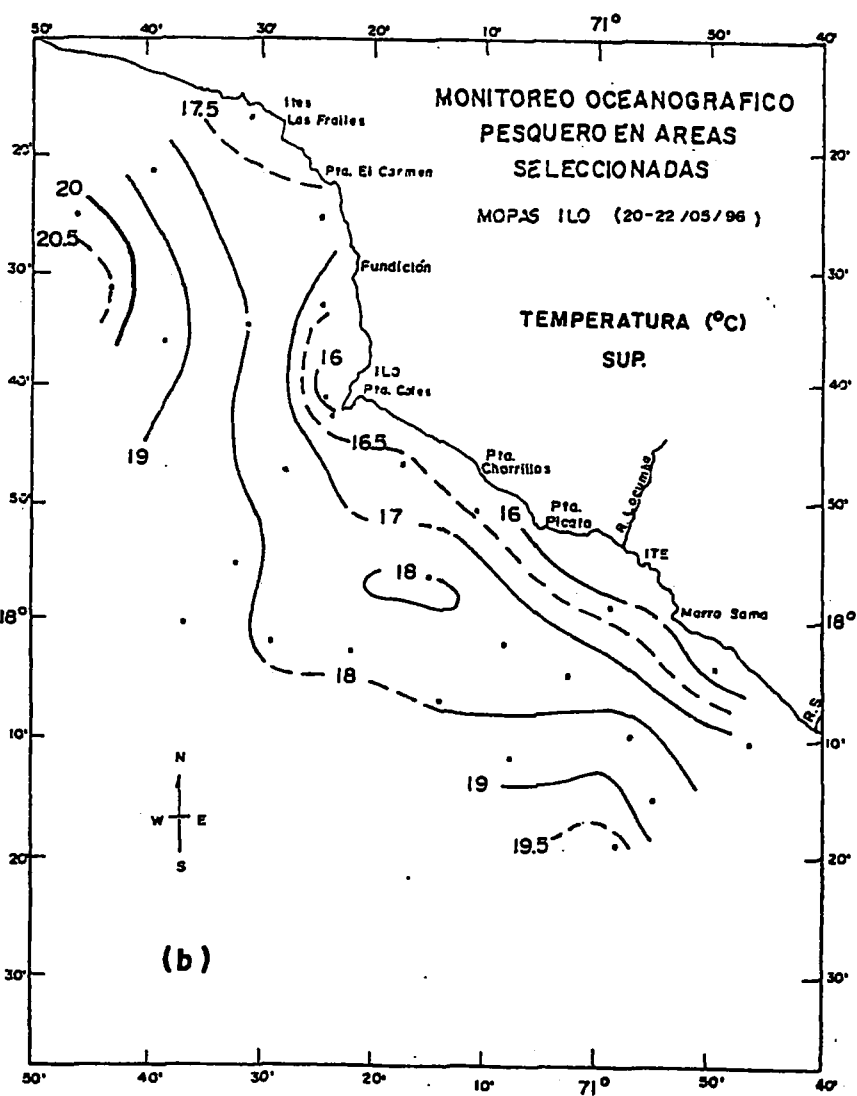
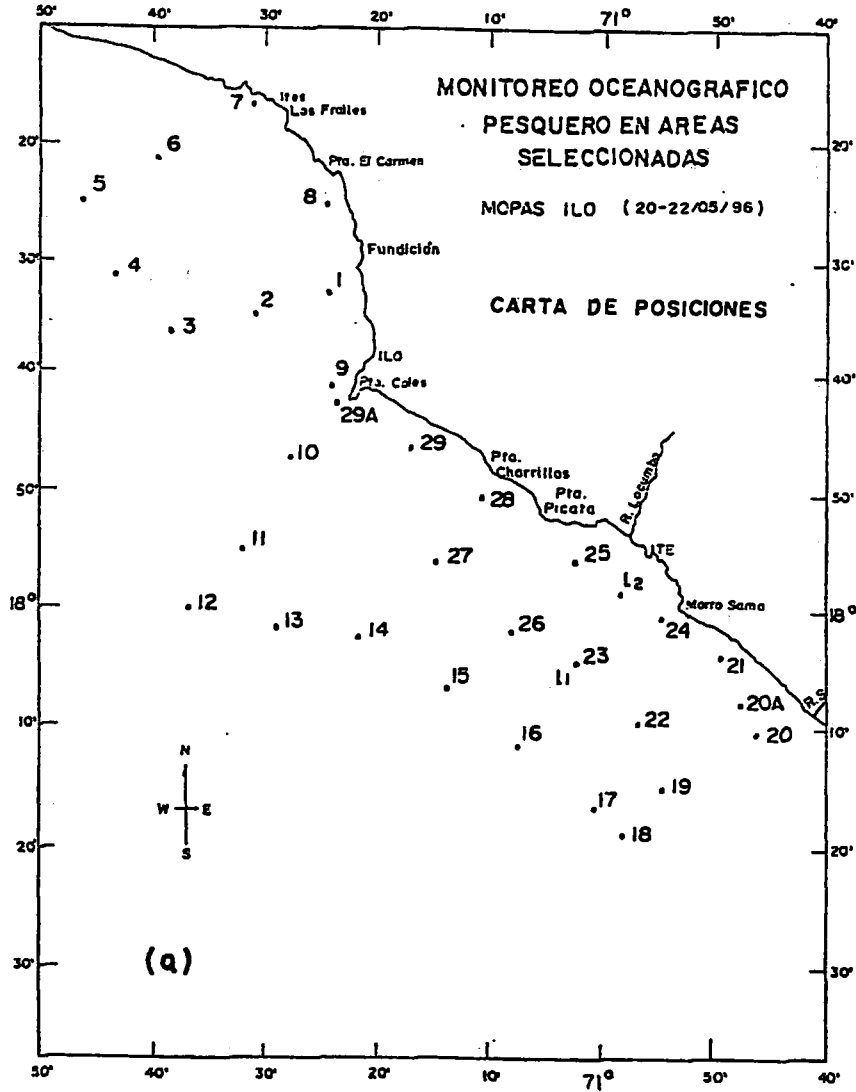


Fig. 11. Carta de trayecto y estaciones (a) y distribución de la Temperatura Superficial del mar (b). MOPAS Ilo (20-22 May. 1996).

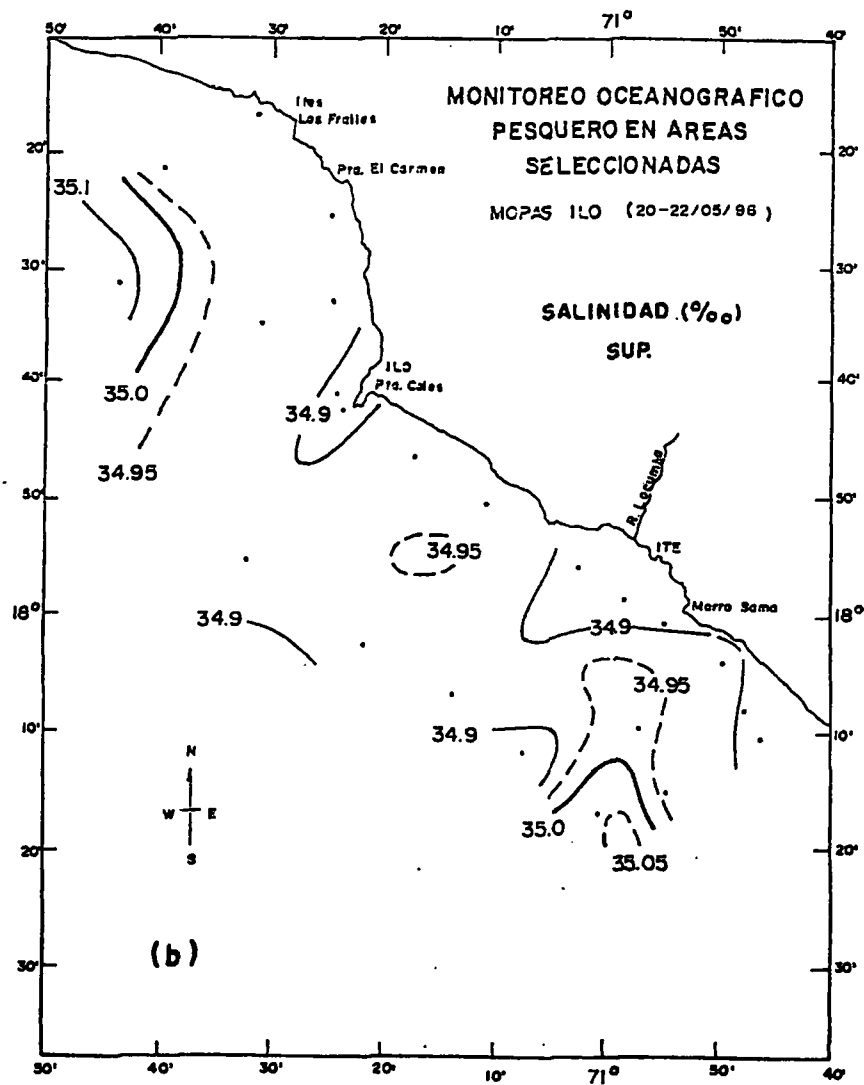
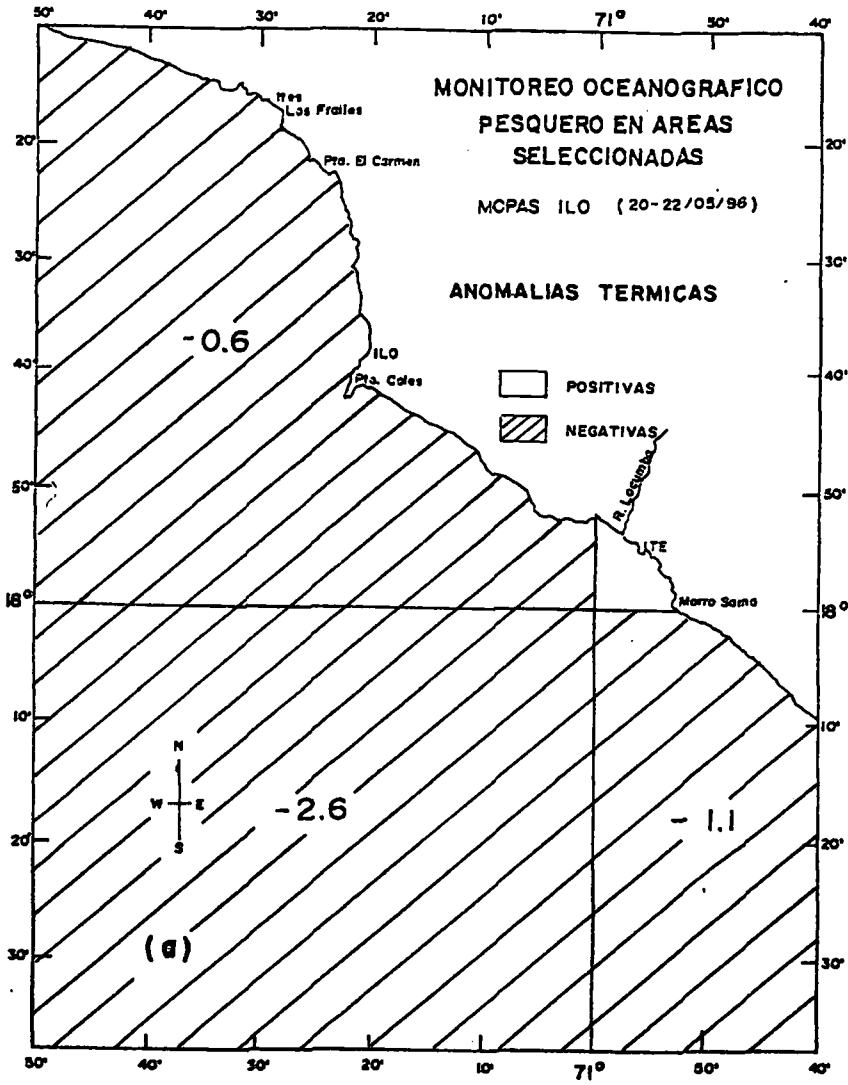
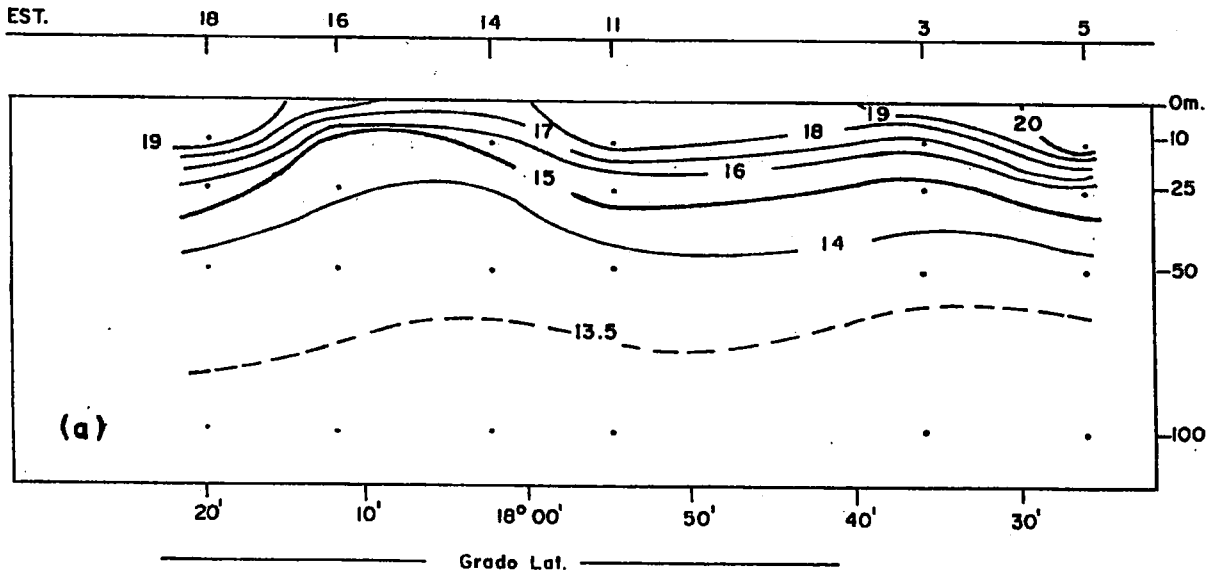


Fig. 12. Carta de Anomalías Térmicas (°C) respecto al promedio patrón de Mayo (a) y distribución de la Salinidad en la superficie del mar (b). MOPAS Ilo (20-22 May. 1996).

MOPAS ILO

SECCION PARALELA A LA COSTA (20-22 May. 1996)

TEMPERATURA (°C)



SALINIDAD (‰)

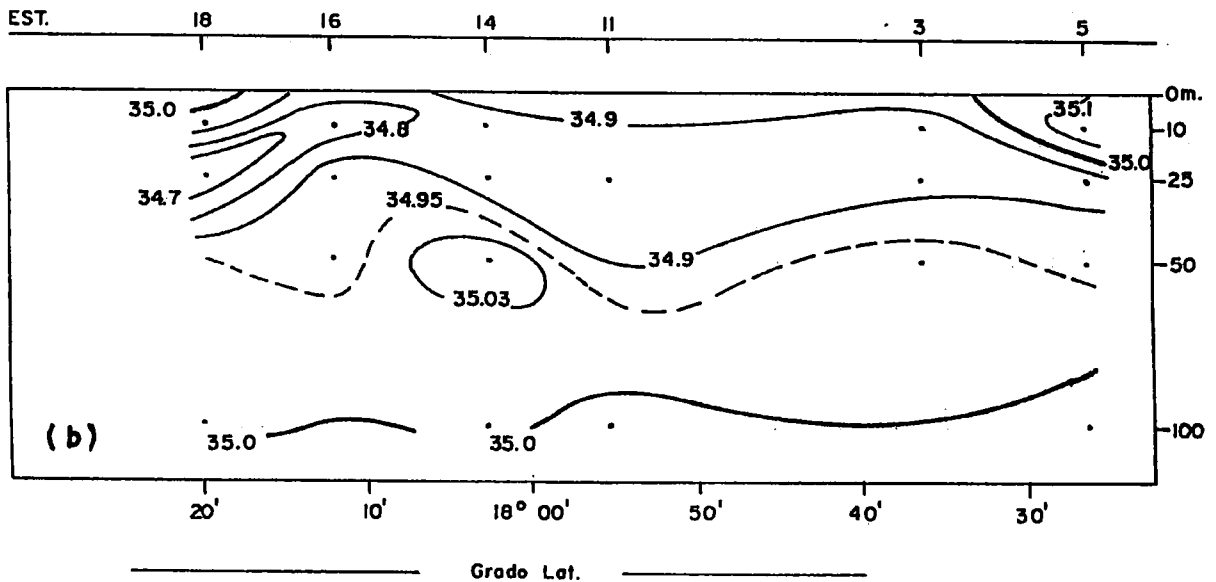


Fig. 13. Secciones Verticales de Temperatura, Salinidad alrededor de las 15 mn frente a Ilo, con datos del MOPAS Ilo. (20-22 May. 1996).

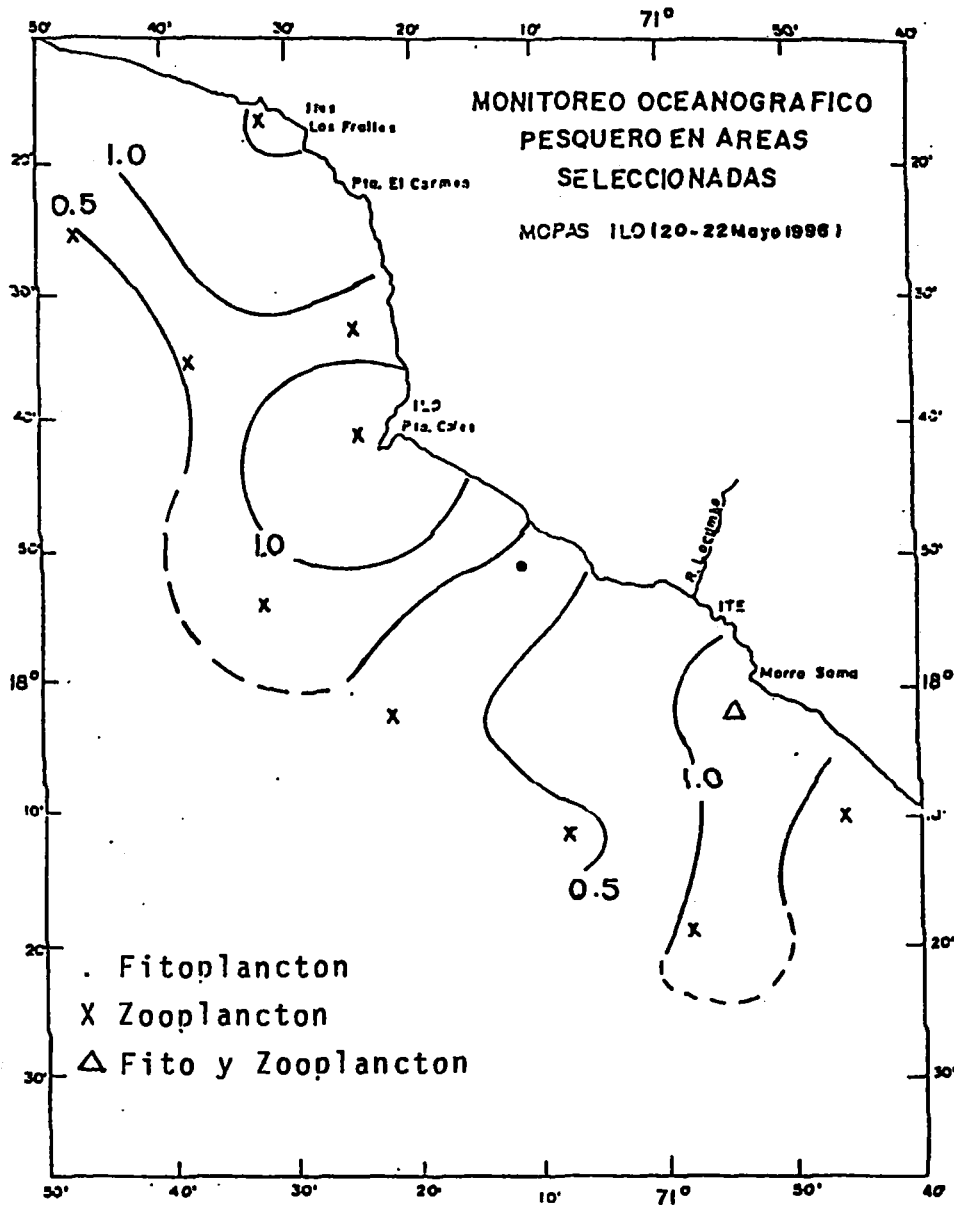


Fig. 14. Distribución superficial de los volúmenes de plancton (ml/m³). MOPAS Ilo 9605.

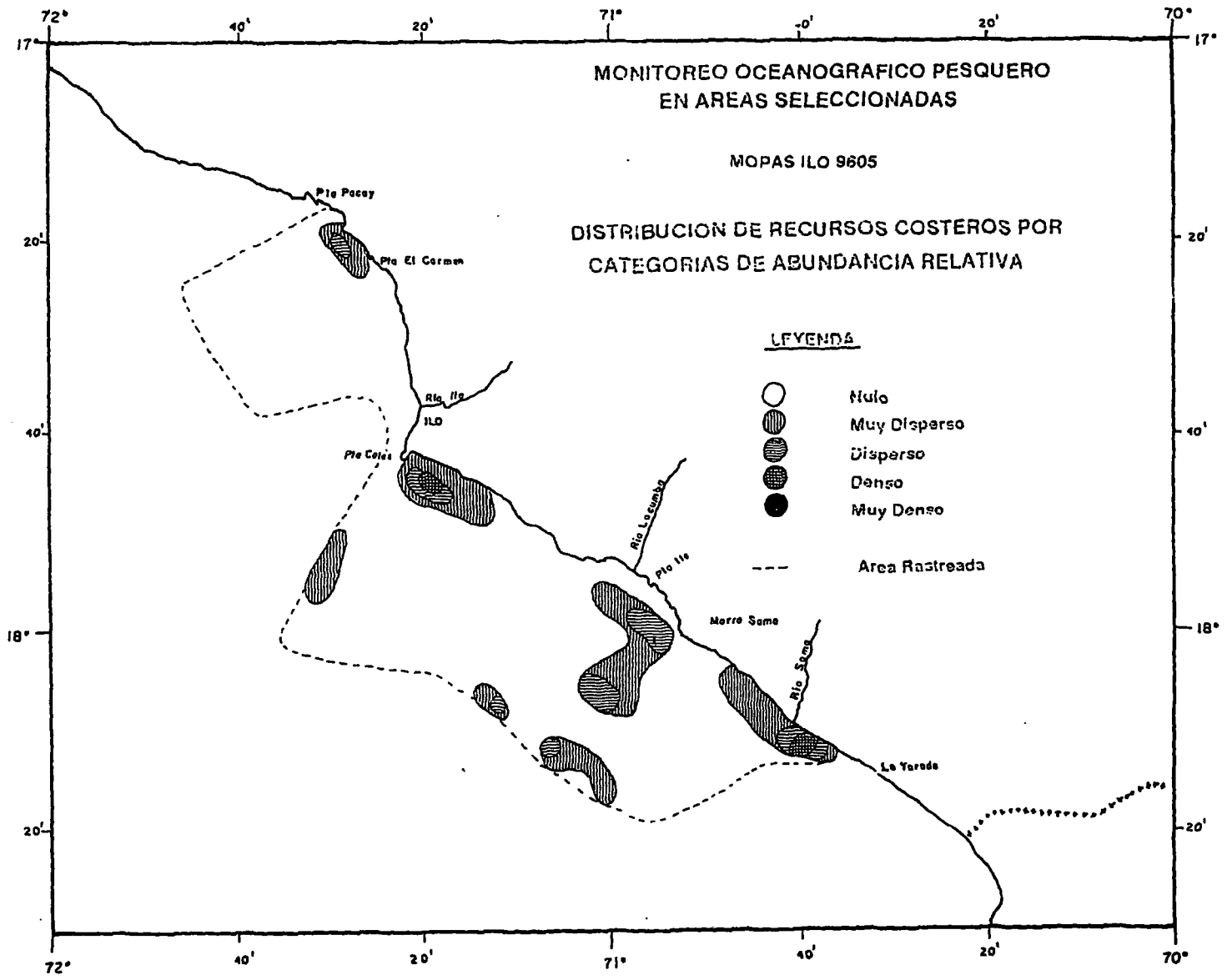


Fig. 15. Distribución de recursos costeros por categorías de abundancia relativa.

Anexo 1: Personal Científico Participante**Trabajos de campo****MOPAS CHIMBOTE**

Luis Vásquez Espinosa	Jefe de Grupo
Robert Marquina Herrera	
Jorge Mostacero Koc	
Aníbal Aliaga	

MOPAS PISCO

Octavio Morón Antonio	Jefe de Grupo
Marcelo Crispín Carpio	
Alfredo Rojas Salguero	
Roberto Bustamante	

MOPAS ILO

Octavio Morón Antonio	Jefe de Grupo
Marcelo Crispin Carpio	
Francisco Ganoza Chozo	
Fredy Cardenas	

Responsables de los Análisis e Informes**OCEANOGRAFIA****COMPONENTE FISICA**

Octavio Morón Antonio
Luis Vásquez Espinosa

COMPONENTE BIOLOGICA

Sonia Sánchez
Flor Chang
Patricia Villanueva
Margarita Girón

RECURSOS HIDROBIOLOGICOS

Carmen Aquije D.
Jorge Mostacero K.

APOYO

Martín Campos Rivas
Luis Beltran Balarezo
Alfredo Rojas Salguero
Paula Chapilliquen Fiestas