ISSN 0378-7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME Nº 99

SITUACION DE LOS STOCKS DE PECES DEMERSALES EN EL OTOÑO DE 1990

CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
(19 de mayo – 08 de junio 1990)
(HUARMEY–PUERTO PIZARRO)

Marco Espino, Manuel Maldonado, Renato Guevara–Carrasco, Armando Mendieta, Flor Fernández, Alberto González, Soledad Guzmán y Emira Antonietti

Proyecto C.E.E./ IMARPE
Auspicio editorial de la Comunidad Económica Europea

CALLAO — PERU, 1990

© Instituto del Mar del Perú
Esquina Gamarra y General Valle s/n
Apartado postal 22
Callao, PERU.
(Teléfono 29–76–30)

Hecho el depósito de ley.
Reservados todos los derechos de reproducción total
o parcial, la fotomecánica y los de traducción.
ISSN: 0378-7702 (International Center for the Registration of Serials, Paris).

Conducción editorial: Pedro A. Rodríguez Vidal

Impreso en el Perú.
Grafía Editores e Impresores E.I.R.L.
Oficina: Pedro Ruiz Gallo 276, Lima 5.
Talleres: Huamachuco 1901, Lima 11.
Teléfono 32–45–85

IN MEMORIAM

ENRIQUE DEL SOLAR CACEDA, UN BIOLOGO EJEMPLAR

(1911 – 1990)

Explorador entusiasta de nuestro mar, no perdías la capacidad de asombro consustancial al verdadero naturalista. Tu percepción científica te llevó a intuir por analogía con otros mares, la potencialidad de los recursos demersales frente al Perú. Y así, sin sofisticados equipos, ni grandes embarcaciones, contando apenas con el arrastrero Bettina *(1965) y el* SNP-1 *(1970), fuiste pionero en establecer nuestra riqueza en merluza y en crustáceos de profundidad.*

La comunidad científica está de duelo por el reciente fallecimiento del Dr. Enrique del Solar Cáceda, eminente biólogo y doctor en Ciencias Biológicas, con prestigio nacional e internacional. En forma repentina dejó de existir en la ciudad de Miami, el 02 de junio del presente año, debido a un derrame cerebral; sus restos fueron trasladados posteriormente a nuestra capital.

El doctor Del Solar Cáceda nació en la ciudad de Ica-Perú en 1911 y estuvo casado con la distinguida dama Elena Miranda de Del Solar, fallecida en el mes de mayo último. Les sobreviven sus hijos Enrique y Alberto, y cuatro nietos.

Este brillante biólogo tuvo una trayectoria profesional particularmente fecunda; gran parte de su vida estuvo ligada al desarrollo de la investigación científica y de la industria pesquera en el país, de la que fue protagonista de muchos de sus éxitos, compartiendo también sus avatares. Quienes fuimos en algunas de sus etapas compañeros de ruta, ofrecemos a través de estas líneas nuestro homenaje de respeto y admiración.

Egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, de la Facultad de Ciencias Biológicas, Físicas y Matemáticas, integró una brillante promoción a la que también pertenecen otros biólogos calificados como los doctores Ramón Ferreyra, Arístides Herrer, Luis Gonzáles Mugaburu y Cristóbal Vecorena (ya fallecido). Le cupo la distinción de ser del primer grupo de profesionales peruanos seleccionados para seguir estudios de especialización en el Japón –en su caso de 1938 a 1940–, donde se especializó en Tecnología de la Pesca y Piscicultura en el Instituto Imperial de Tokio, conocimientos que más tarde habría de volcar con generosidad en la patria.

De vuelta al país prestó servicios en el Ministerio de Fomento y posteriomente en el de Agricultura (1940–1945), impulsando el desarrollo de la naciente actividad pesquera: la truchicultura en el lago Titicaca y otros importantes cuerpos de agua de nuestra serranía; en la crianza del paiche en la zona reservada del Pacaya; y en tecnología de la pesca.

Fue asesor de la primera Misión Norteamericana de Pesca, que llegó al Perú en 1941, lo que ofreció un primer diagnóstico sobre la situación de nuestra pesca marítima. Dicha Misión recibió el apoyo y facilidades de la Compañía Administradora del Guano, la que puso a su disposición su embarcación el *Pacific Queen*. Uno de los importantes resultados de la participación de Enrique del Solar en dichos viajes se concretó en una de sus publicaciones clásicas: "Ensayo sobre la ecología de la anchoveta".

Industrial de éxito en la empresa pesquera privada, a la que se incorporó en 1946, inició la construcción de fábricas conserveras y de las primeras plantas de reducción para harina y aceite de pescado, lo que le posibilitó una destacada actuación dentro de la Sociedad Nacional de Pesquería, de la que fue Asesor Técnico y Científico de 1951 a 1968, llegando a ocupar la presidencia de la misma en 1960. En su calidad de tal, representó al Perú en un gran número de Reuniones y Conferencias Internacionales relacionadas con los recursos vivos del mar y la actividad pesquera. En 1963 fue delegado del Perú en el Congreso Mundial de la Alimentación, en Washington. Desde su posición en la Sociedad Nacional de Pesquería, puso el mayor empeño en apoyar las investigaciones hidrobiológicas y fue uno de los gestores para la donación al IMARPE de su primer barco de investigación, el *SNP–1*. Su ligazón al IMARPE fue aún más estrecha como miembro de su Directorio en los años 1967 y 1981, y en calidad de Asesor Científico Ad-honorem durante 6 años, entre las décadas del 60 y 70, con participación en varios cruceros de exploración en el *SNP-1*, en el *Humboldt* y como integrante de la representación nacional en cruceros de barcos científicos extranjeros, como el *Kaiyo Maru* (Japón), *Anton Bruun* (USA), *Chatyr Dag* y *Profesor Mesiatsev* (URSS). Es testimonio de sus copartícipes en los cruceros su contagiante celo y entusiasmo de auténtico naturalista frente a cada hallazgo o confirmación de las especies en las capturas, varias de las cuales constituyeron nuevos registros para la fauna marina.

Su clara inteligencia unida a sus profundos conocimientos y a su naturaleza intuitiva, le posibilitó la obtención de un gran logro científico, como fue la localización, en 1965 a bordo del *Bettina*, de los grandes bancos de merluza en el borde inferior de la plataforma continental al norte de Huarmey, desvirtuándose así la hipótesis que la zona marítima del Perú sólo era rica en recursos pelágicos. Los resultados de este hallazgo fueron motivo de su Tesis Doctoral en Ciencias Biológicas, titulada "La merluza *(Merluccius gayi* G.*)* como indicador de la riqueza biótica de la plataforma continental del norte del Perú", que determinó la gran importancia de la merluza como recurso pesquero.

En 1971, a bordo del *SNP-1*, en un crucero dirigido por él y usando la rastra "Del Solar", de su diseño, descubrió la gran comunidad abisobatial de 500 a 1100 m, integrada por grandes litódidos (cangrejos gigantes), siendo varias especies nuevos registros para el Perú y algunas para la ciencia. Seis de ellas perennizan el nombre de su descubridor, que le han sido dedicadas por científicos del IMARPE, de la Universidad de Southern California y de la Smithsonian Institution.

El doctor Del Solar mantuvo siempre nexo con las universidades: fue asesor científico del Museo Javier Prado de Historia Natural (UNMSM) e incluso

benefactor del mismo, y Profesor Visitante del Programa de Pesquería de la Universidad Nacional Agraria de la Molina. Además prestó servicios como Asesor Científico Ad-honorem del Despacho Ministerial de Pesquería. Cabe resaltar que en estos cargos que le consumían dedicación y esfuerzo, no aceptó jamás remuneración alguna.

Designado en 1974 Profesor Emérito de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Enrique del Solar fue básicamente un maestro sin aulas; compartía sus conocimientos y experiencias sin regateos con pequeños grupos de colegas interesados, en coloquios y charlas informales, proyectándose con mayor amplitud a la educación de la comunidad a través de los órganos de difusión periodística, ya que poseía el raro don de "hablar claro". Sus artículos se referían siempre a la defensa de nuestra riqueza ictiológica y en pro de la introducción de los recursos pesqueros en la alimentación popular; ellos aparecían con frecuencia en el Dominical del diario "El Comercio" y en el "Boletín de Lima". En los últimos tiempos venía escribiendo un libro que fue interrumpido por su deceso.

Su producción científica, muy conocida entre quienes investigan en recursos marinos, está mayormente referida a recursos demersales, como la merluza y los crustáceos de profundidad.

Dentro de una línea nacionalista y siempre caballeresca, fue batallador incansable en pro de la defensa de los recursos pesqueros: en foros internacionales por la defensa de las 200 millas del mar juridiccional; y en foros nacionales expresando su permanente preocupación por la explotación de los recursos y sus repercusiones en la alimentación humana. Sus apreciaciones a veces drásticas en ese terreno no siempre eran bien recibidas, mas Enrique del Solar tenía el coraje de defender sus convicciones contra viento y marea.

Pese a sus innegables méritos, por su carácter sencillo y hasta humilde, Del Solar rehuía los reconocimientos, incluso rechazó alguna condecoración; no obstante, no pudo rehusarlos todos y así recibió en 1986 el Premio por la Conservación del Medio Ambiente, auspiciado por el Banco Continental.

La vida y obra de Enrique del Solar Cáceda son un ejemplo que dignifica a nuestra profesión y un mensaje al trabajo y la producción.

Aurora Chirinos de Vildoso

Inf. Inst. Mar Perú, N° 99, pp. 7-87

Situación de los stocks de peces demersales en el otoño de 1990

Marco Espino, Manuel Maldonado, Renato Guevara-Carrasco, Armando Mendieta, Flor Fernández, Alberto González, Soledad Guzmán y Emira Antonietti

Instituto del Mar del Perú
Dirección General de Investigaciones de Recursos Marinos

Contenido
(Tablas 1 - 28 Figuras 1 - 50)

Pág.

RESUMEN 8
1. INTRODUCCION 8
2. MATERIAL Y METODOS 8
3. RESULTADOS 9
3.1. Condiciones oceanográficas 9
- Distribución de la temperatura, salinidad y oxígeno superficiales 9
- Distribución de la temperatura, salinidad y oxígeno en el fondo 10
- Distribución vertical de la temperatura, salinidad y oxígeno 10
3.2. Distribución y concentración del fitoplancton 11
3.3. Distribución y concentración del zooplancton e ictioplancton 12
3.4. Composición por especies de peces demersales 12
3.5. Distribución y concentración de peces demersales 13
- Merluza *(Merluccius gayi peruanus)* 13
- Vocador o Falso Volador *(Prionotus stephanophrys)* 13
- Tollo *(Mustelus whitneyi)* 13
- Cabrilla *(Paralabrax humeralis)* 13
- Lorna *(Sciaena deliciosa)* 14
- Rayas (varias especies) 14
- Congrios y brótulas (varias especies) 14
- Lenguados (varias especies) 14
3.6. Condiciones biológicas de las principales especies de peces demersales 14
- Merluza 14
- Vocador 15
- Cabrilla 15
- Lorna 15
- Otras especies 15
3.7. Estimados del tamaño poblacional 15
- Merluza 15
- Vocador 16
- Tollo 16
- Cabrilla 16
- Lorna 16
- Otras especies 16
3.8. Los peces demersales y su relación con el ambiente 16
4. DISCUSION Y CONCLUSIONES 17
5. AGRADECIMIENTOS 19
6. REFERENCIAS 19

RESUMEN

Se analiza los resultados del crucero de evaluación de peces demersales con especial referencia a la merluza, para la plataforma continental comprendida entre la frontera con el Ecuador y los 10° S, a profundidades entre 20 y 200 bz, totalizando 13 542,27 millas naúticas cuadradas (Mn^2).

La biomasa obtenida para el total de peces demersales fue de 653 626 t, correspondiéndole a merluza *(Merluccius gayi peruanus)* 462 468 t, vocador *(Prionotus stephanophrys)* 44 022 t, lorna *(Sciaena deliciosa)* 100 961 t y rayas *(Myliobatis chilensis, M. longirostris, M. peruvianus* y *Raja velezi)* 23 377 t, las que juntas representaron el 96,5% de la biomasa.

Las subáreas de mayor abundancia fueron la A (03° 23' –03°59' S), D (06°00' –06°59' S) y E (07°00' –07°59' S) totalizando en conjunto el 86% de la biomasa total.

El área de estudio estuvo influenciada por el intenso flujo costero de la Corriente de Cronwell, lo que condicionó una distribución de los recursos demersales más al sur de lo normal y que las densidades medias por subáreas sean relativamente bajas con respecto a otras evaluaciones.

1. INTRODUCCION

Durante la primavera de 1989 se realizó un crucero de evaluación en el cual se determinó que la mayor parte de recursos demersales, y en especial la merluza, se encontraban fuertemente replegados al norte de los 06° S. Esto significó que entre los 03° a 06° S se concentrara el 98,59% de la población de peces demersales, y el 100% de biomasa de merluza. El 80% de la población de esta especie se encontró en los 03°, 04° y 05° S, siendo el de mayor abundancia el 03° S con el 66% de la población (Espino *et al.*, 1990).

Hacia finales del verano de 1990 se observó ciertas anomalías en el ambiente, que sugerían una distribución de los peces demersales más al sur de lo normal. Con información de la pesca se pudo confirmar esta presunción y se planificó el presente crucero con un diseño de muestreo estratificado al azar asumiendo que las mayores concentraciones de peces demersales, y en especial de merluza, se encontraban entre los 06° y 08° S.

Con este diseño se realizó una evaluación con el método del área barrida, en la zona comprendida entre Huarmey (10° S) y Puerto Pizarro (03° 30'), a profundidades entre 20 y 200 brazas. Esta área fue cubierta por el BIC SNP–1 durante 21 días de navegación, considerando el zarpe y arribo al puerto del Callao.

El análisis de las capturas y densidades en el área investigada, evidenciaron una distribución de los peces demersales más al sur de los normal, habiéndose determinado la mayor concentración en los 03°, 06° y 07° sur.

El número de especies por grados de latitud también se vio incrementado con respecto a los patrones de normalidad, sobre todo en los 06°, 07° y 08°S.

El presente informe describe los resultados generales del presente crucero.

2. MATERIAL Y METODOS

El crucero cubrió el área de la plataforma continental comprendida entre Huarmey (10° S) y Puerto Pizarro (03° 30' S), a profundidades entre 20 y 200 brazas, totalizando un área de 13 542,27 Mn^2, las que fueron investigadas en 21 días, entre el 19 de mayo y 08 de junio de 1990, de los cuales 17 fueron de pesca.

Se aplicó un diseño de muestreo estratificado al azar, en función a la distribución y densidad de los recursos en cada grado de latitud (subáreas) y estrato de profundidad. Las subáreas fueron: A (03° 23' S), B (04° S), C (05° S), D (06° S), E (07° S), F (08° S) y G (09° S), con los siguientes estratos de profundidad para cada subárea: I (20 – 50), II (50 – 100) y III (100 – 200) brazas (bz). Los lances quedaron distribuidos de la siguiente manera (Fig. 1):

SUBAREA	ESTRATO			TOTAL
	I	II	III	
A	4	4	4	12
B	3	3	1	7
C	4	5	2	11
D	5	4	1	10
E	7	5	4	16
F	5	7	4	16
G	-	8	-	8
TOTAL	28	36	16	80

Los arrastres fueron de fondo, con una red Granton (400/127) con malla de 90 mm en el copo. Los lances,

en su mayoría, fueron de 20 minutos, y en algunos casos fue necesario recortar este tiempo por la presencia de accidentes topográficos del fondo.

Las capturas inferiores a 500 kg fueron pesadas en su totalidad. Capturas mayores se cubicaron.

Se determinó la composición por especies, pesando cada una de las halladas en la muestra y, cuando fue necesario, éstas fueron ponderadas a la captura total.

Para las especies merluza y tollo, por el dimorfismo sexual que presentan con respecto a las tallas, se realizaron mediciones separadas por sexos. Para las otras especies las mediciones fueron hechas para machos y hembras en conjunto.

Para los estudios de madurez, contenido alimentario y determinación de edad, se realizaron muestreos estratificados por tallas, tomando 10 ejemplares por centímetro de longitud y por sexo en los casos que correspondía.

En los mismos lugares de pesca se efectuaron lanzamientos de red Hensen y red estándar para la obtención de muestras de zoo y fitoplancton, respectivamente. Asimismo, se hicieron lanzamientos de botellas Niskin para determinar la concentración de oxígeno, salinidad y temperatura en superficie y fondo. Además se hicieron secciones hidrográficas hasta las 80 millas de la costa (26 estaciones), en las cuales se tomaron datos de temperatura y muestras para la determinación de salinidad, concentración de oxígeno y nutrientes.

También se hicieron lanzamientos de draga Van Veen de 0,1 m^2 para la obtención de muestras de bentos.

Se determinaron índices de abundanda estándar o estratificados y se calcularon límites de confianza, siguiendo la metodología aplicada a cruceros anteriores (Samamé *et al.*, 1983 y Espino y Wosnitza–Mendo, 1984). Se consideró, al igual que en otras evaluaciones, un valor de eficiencia de 0,75 para toda el área evaluada.

3. RESULTADOS

3.1. Condiciones oceanográficas

– ***Distribución de la temperatura, salinidad y oxígeno superficiales***

La temperatura superficial presentó un rango entre 17,6 y 25,6 °C; los valores más bajos entre 17,6 y 19 °C se encontraron muy pegados a la costa y en áreas muy reducidas, frente a Paita (17,6 °C), Punta Falsa–Sechura (menores a 19 °C), Islas Lobos de Afuera y Lobos de Tierra (menores a 19 °C), y frente al Callao (18,1 °C). Los valores más altos con temperaturas entre 22 y 25 °C se localizaron al norte de Cabo Blanco, notándose el gradiente térmico por efecto del Frente Ecuatorial. En el área comprendida entre Huarmey y Pimentel se apreció un fuerte acercamiento hacia la costa de aguas con temperaturas mayores de 21 y 22 °C aproximadamente hasta las 10 millas de la costa, reduciendo considerablemente el afloramiento en estas áreas (Fig. 2).

Las desviaciones térmicas con respecto al promedio patrón de mayo y junio (período 1928–1969) muestran la siguiente distribución: para el mes de mayo entre los 06° y 12° S y 03° y 05° S se presentaron anomalías térmicas positivas en casi todo el área excepto frente al Callao (12° S); estas anomalías fueron mayores de +2 °C, ubicándose las máximas (+3,5 °C) frente a Huarmey y Chicama. Al norte de Cabo Blanco (03° a 04° S) las anomalías fueron de +1,0 a +1,4 °C (Fig. 3).

En el mes de junio se cubrió el área entre los 04° y 08° S y las anomalías positivas cubrieron el área entre los 06° y 08° S con valores entre +1,2 y +4,2 °C. Los valores máximos de +4,2 y +3,0 °C se dieron frente a Chicama (07°–08° S) fuera de las 40 millas de la costa; entre los 04° y 06° S los valores estuvieron alrededor del promedio con anomalías entre 0,0 a -0,2 °C (Fig. 4).

La salinidad superficial estuvo entre 34,25 a 35,47‰; las concentraciones más bajas se registraron entre Máncora y Puerto Pizarro con valores entre 34,3 y 35,47 ‰, asociados a temperaturas más altas (22 a 25 °C) por la presencia del Frente Ecuatorial. Las salinidades más altas de 35,34 a 35,47 ‰ se presentaron entre Huarmey y Chancay por el efecto del acercamiento de las Aguas Subtropicales Superficiales hasta aproximadamente 10 millas de la costa, con temperaturas de 21 a 22 °C. Salinidades menores de 35,1 ‰ no estuvieron presentes entre los 05° y 12° S, sólo se les halló en el extremo oceánico frente a Máncora, ocupando una pequeña área asociada a temperaturas de 20 °C. Entre Chimbote y Pimentel se distribuyeron homogéneamente las Aguas Subtropicales Superficiales con salinidades superiores a 35,2 ‰ y temperaturas entre 21 y 22 °C. Salinidades menores de 35,2 ‰ ocuparon áreas muy costeras evidenciando que el

afloramiento fue considerablemente reducido para esta área en este período (Fig. 5).

La distribución del oxígeno superficial presentó valores entre 1,85 y 9,03 ml/l, con áreas de menor concentración (menores de 2 y 3 ml/l) frente a Eten y Pacasmayo cerca de la costa, y menores a 2 ml/l fuera de las 40 millas de la costa. Valores mayores a 5 ml/l estuvieron asociados a Aguas Subtropicales Superficiales con temperaturas y salinidades mayores a 22 °C y 35,2 ‰, respectivamente, ocupando casi toda el área de estudio entre los 05° y 12° S. Los valores más altos entre 6 y 9 ml/l se ubicaron en la línea costera en áreas pequeñas al sur de Punta Falsa (8-9 ml/l), norte de Pimentel (6-7 ml/l), Salaverry (7 ml/l) y sur de Chimbote (6 ml/l), debido posiblemente a un alto proceso de fotosíntesis que es frecuente en dichas áreas. Al norte de Cabo Blanco las concentraciones estuvieron entre 4,5 y 5,5 ml/l, mostrando una distribución asociada a la temperatura y salinidad (Fig. 6).

– ***Distribución de la temperatura, salinidad y oxígeno en el fondo***

La distribución de los principales parámetros físicos que se detallan corresponden a información obtenida de muestreos realizados de 3 a 5 metros del fondo a lo largo de toda la plataforma del área de estudio.

La temperatura fluctuó entre 12,37 y 18,64 °C con el valor más alto frente a Zorritos y el más bajo cercano a la costa (25 millas) frente a Puerto Pizarro. Entre los 05° y 10° S las isotermas mostraron una distribución paralela a la línea costera con temperaturas entre 14 y 16 °C frente a Paita, 15 a 16 °C en Sechura y entre 14 y 16 °C desde Punta Falsa a Chimbote. Temperaturas menores de 15 °C se distribuyeron muy cerca al borde del talud continental. Al Sur de los 10° S las temperaturas estuvieron entre 13 y 14 °C siendo ésta el área más fría. Al norte de Cabo Blanco se presentaron los gradientes térmicas más fuertes, de 13 a 18 °C frente a Puerto Pizarro, y de 15 a 17 °C frente a Máncora debido a la presencia del Frente Ecuatorial (Fig. 7).

Las salinidades en el fondo variaron entre 34,97 y 35,26 ‰, con un valor más bajo (menor a 35,0 ‰) frente a Salaverry afuera de las 50 millas de la costa; los valores más altos (mayores de 35,2 ‰) se presentaron en las áreas más costeras frente a Puerto Pizarro, Sechura y Pimentel. Se presentaron dos tendencias de distribución de salinidades a partir de los 10° S: al norte de este punto las salinidades fueron ascendentes desde la parte más profunda hacia aguas someras predominando los valores mayores a 35,1 ‰, y hacia el sur de los 10° S, las salinidades presentaron una gradiente contraria con valores menores a 35,1 ‰; este hecho se debe a dos factores, el primero asociado al desarrollo de la Corriente Subsuperficial de Cronwell que se intensifica al norte de los 10° S, y el segundo al efecto de las aguas de la Corriente Costera Peruana cuya influencia sólo llegó hasta los 10° S (Fig. 8).

El contenido de oxígeno en el fondo presentó una distribución asociada a la temperatura y salinidad, con valores mínimos, menores de 0,5 y 0,75 ml/l, que estuvieron distribuidos en las áreas más profundas entre Pimentel y Salaverry, y hacia el sur de Huarmey en el área costera; por otro lado, las mayores concentraciones (mayores a 3,0 ml/l) se localizaron frente a Salaverry y al Sur de Punta Falsa. Las concentraciones mayores a 2,0 ml/l abarcaron las áreas al norte de los 06° S, al sur de Punta Falsa y el borde costero frente a Salaverry. La iso-oxígena de 1,0 ml/l se desarrolló fuertemente entre Pimentel y Chimbote delimitando áreas oxigenadas en la plataforma continental desde las 70 millas hacia la costa, indicando que la Corriente Subsuperficial de Cronwell se desarrolló fuertemente desde los 03° S hasta los 10° S, haciendo que los recursos demersales se distribuyan más al sur de lo usual (Fig. 9).

– ***Distribución vertical de la temperatura, salinidad y oxígeno***

Se analizan las distribuciones verticales de las secciones frente a Puerto Pizarro, Paita, Punta Falsa, Pimentel y Punta Chao (Chimbote).

Sección Puerto Pizarro

Abarcó hasta las 80 millas de la costa y se realizó a lo largo de los 03° 30' S. La estructura vertical presentó un gradiente térmico fuerte y superficial (20 a 25 °C) por encima de los 30 m y muy pegado a la costa. Debajo de los 50 m las isotermas de 15 a 18 °C presentan una tendencia a hundirse por efecto de la Corriente de Cronwell que se desarrolló fuertemente en este período.

La estructura halina muestra una gran similitud con la temperatura y particularmente con el gradiente térmico (20 – 25 °C) al cual le corresponde un gradiente halino de 35,0 a 34,4 ‰; indicando que las Aguas Tropicales Superficiales estuvieron presentes con un espesor de 30 a 40 m por efecto del Frente Ecuatorial. Las Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales con salinidades de 35,15 a 34,95 ‰ estuvieron desarrolladas debajo de la capa de los 50 m de profundidad, asocia-

das a temperaturas de 13 a 18 °C y un contenido de oxígeno menor a 3 ml/l. Los valores máximos de oxígeno ocuparon la capa superficial de 0 a 50 m en donde también se notó la influencia de las Aguas Tropicales Superficiales. El afloramiento parece haberse desarrollado un tanto débil entre las 50 y 70 millas de la costa (Fig. 10).

Sección Paita

Esta sección fue cubierta hasta las 60 millas de la costa. La información obtenida indica la penetración de Aguas Subtropicales Superficiales en la capa superior a los 40 m hasta las 20 y 30 millas de la costa, con temperaturas de 19 a 20 °C, salinidades de 35,2 ‰ y contenido de oxígeno de 4 a 6 m/l. En la capa inferior se aprecia aguas de mezcla y el hundimiento de las isotermas de 13 a 17 °C entre los 50 y 250 m; similar característica se observa con la salinidad (35,15 ‰ a 35,05‰) y el oxígeno (2 y 1 ml/l, indicando con ello el fuerte desarrollo de la Corriente de Cronwell en dicha área. El afloramiento costero se notó bastante restringido, aproximadamente hasta las 20 millas de la costa (Fig. 11).

Sección Punta Falsa

Esta sección cubrió hasta 90 millas de la costa; presentó una capa superior (40 m) con un área de Aguas Subtropicales Superficiales (salinidad mayor a 35,2 ‰) entre las 15 y 50 millas de la costa y procesos de mezcla fuera de las 50 millas de la costa con temperaturas de 19 a 20 °C. La concentración de oxígeno presentó marcadas diferencias en su distribución en la capa superficial, con un foco de alto proceso de fotosíntesis muy cerca de la costa en donde las concentraciones fueron de 6 a 8 ml/l y otro de menor intensidad entre las 50 y 60 millas con 6 ml/l. Debajo de los 60 m las Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales se desarrollaron fuertemente con temperaturas de 13 a 17 °C, salinidades mayores de 35,1 ‰, y concentración de oxígeno de 1 a 3 ml/l, indicando también la influencia de la Corriente Subsuperficial de Cronwell. En esta sección también se aprecia que el afloramiento no fue intenso (Fig. 12).

Sección Pimentel

Esta sección abarcó hasta las 90 millas de la costa. Las Aguas Subtropicales Superficiales se aproximaron hasta cerca de las 20 millas de la costa con un espesor de 20 m, con temperaturas de 20 a 22 °C, salinidades entre 35,2 y 35,25 ‰, y contenido de oxígeno superior a 5 ml/l. En la capa superficial el afloramiento fue muy débil con temperaturas de 10 a 20 °C y salinidad mayor a 35,1 ‰. En la capa inferior a los 40 m se desarrollaron fuertemente las Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales con temperaturas de 14 a 18 °C y salinidades entre 35,2 y 35,1 ‰, asociadas a concentraciones de oxígeno de 2,5 a 1,0 ml/l. El núcleo de estas aguas aparece muy pegado al borde de la plataforma entre los 60 y 120 m de profundidad (Fig. 13).

Sección Punta Chao

Esta sección se extendió hasta las 80 millas de la costa; al igual que en las anteriores secciones, se pudo apreciar que las Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales llevadas por la Corriente de Cronwell, se desarrollaron intensamente sobre la plataforma continental entre los 40 y 250 m de profundidad con temperaturas de 18,0 a 13,5 °C, salinidades de 35,15 a 35,05 ‰ y contenido de oxígeno entre 0,9 y 2,0 ml/l. Las salinidades mayores de 35,1 ‰ denotan los procesos de mezcla con las Aguas Subtropicales Superficiales cuya mayor influencia fue en la capa de 0 a 30 m (35,2 ‰) (Fig. 14).

3.2. Distribución y concentración del fitoplancton

El fitoplancton en general presentó volúmenes bajos, fluctuando entre 0,1 y 10,4 ml/m³ con moda entre 0,3 y 0,7 ml/m³ y promedio en 1,4 ml/m³. Los promedios más altos se encontraron entre las 0 y 30 millas de la costa, entre los 05° y 06° S (Fig. 15 y 16).

Entre la frontera norte y Paita, y de Punta Falsa a Chicama el fitoplancton se observó muy costero, encontrándose un foco de mayor concentración frente a Pimentel, con volúmenes que fluctuaron entre 1 y 3,1 ml/m³, en donde predominaron diatomeas pequeñas propias del sistema de afloramiento costero como *Lithodesmium undulatum, Thalassiosira angulata, Chaetocerus curvisetus* y *Thalassionema nitzschioides,* junto a especies grandes como *Rhizosolenia bergoni, R. alata f. indica, Ditylum brightwelli, Thalassiothrix mediterranea, T. longissima, T. delicatula, Planktoniella sol,* y del dinoflagelado *Protoperidinium obtusum,* indicador de Aguas de la Corriente Peruana, asociados a temperaturas entre 18,0 y 21,6 °C.

Otros dos focos de concentración se encontraron al sur de Paita y sur de Punta Falsa, donde predominaron zoeas de crustáceos, copépodos y larvas de eufáusidos asociados a diatomeas grandes como *Coscinodiscus centralis, C. perforatus, Guinardia flaccida* y los dinoflagelados cosmopolitas *Protoperidinium depressum* y *Ceratium tripos.* Asimismo, se halló en densi-

dades bajas el *Gymnodinium splendens*, organismo generador de mareas rojas.

En casi toda el área de estudio se encontró dinoflagelados propios de aguas calientes, que indican un acercamiento de las Aguas Subtropicales Superficiales hacia la costa, sobre todo entre los 07° y 09° S, en donde se encontraron mezcladas las especies propias de aguas costeras con las de Aguas Subtropicales Superficiales. Al *Ceratium breve*, organismo indicador de Aguas Ecuatoriales Superficiales, se le encontró al norte de los 04° S en la zona costera y también frente a Chicama (08° S) junto con organismos propios de Aguas Subtropicales Superficiales, en temperaturas de 20,0 a 22,4 °C y salinidades altas mayores a 35,1 ‰, lo que estaría indicando una situación anómala para la época y área de estudio.

3.3. Distribución y concentración del zooplancton e ictioplancton

Zooplancton

El zooplancton del área comprendida entre los 03° 24' y 10° S, presentó biomasas que fluctuaron entre 0,5 y 76 ml/muestra, con altas concentraciones frente a Puerto Pizarro, Cabo Blanco, Paita, Punta Falsa y Pimentel (Fig. 17). Frente a Cabo Blanco y muy cerca a la costa, se presentó el mayor volúmen de zooplancton, constituido principalmente por copépodos, larvas de eufáusidos, misidáceos y quetognatos. En general la composición del zooplancton fue bastante diversa, hallándose con frecuencia estadios larvados de invertebrados bentónicos y también larvas de diferentes grupos de crustáceos decápodos.

Ictioplancton

Se determinó la presencia de larvas de sardina en el 43 % de las estaciones, de caballa en el 18%, de anchoveta en el 16%, y de jurel y merluza en el 34 y 25%, respectivamente. La mayor abundancia de larvas correspondió a la sardina seguida de jurel y otras especies.

Las larvas de anchoveta se distribuyeron entre los 06° y 08° S, en especial en las estaciones ubicadas dentro de las 30 millas de la costa; los bajos valores hallados estarían indicando que éstas se mantienen dentro de su patrón de normalidad, ya que el desove de otoño es bajo, lo que se corroboró con la escasa presencia de huevos sólo en 3 estaciones a lo largo de toda el área explorada (Fig. 18). Además se encontraron larvas de otros engráulidos en el 30% de las estaciones, entre la frontera norte y los 07° S, con un valor máximo de 240 larvas/m² frente a Cabo Blanco.

Los huevos y larvas de sardina tuvieron una distribución bastante dispersa, encontrándose estas últimas entre los 06° y 09° S. El valor máximo de 690 larvas/m² se halló frente a Chicama, y para huevos fue de 546/m² al norte de Chimbote a 40 millas de la costa (Fig. 19).

Las larvas de jurel, caballa y merluza se distribuyeron entre los 07° y 08° S, observándose una distribución más hacia el sur para el jurel (09° S). Si bien la abundancia de estas larvas no fue significativamente alta, sí lo fue la frecuencia con que se presentaron, habiendo coincidido en muchas estaciones las tres especies (Fig. 20).

Con respecto a otros peces, se ha encontrado larvas de las familas Gonostomatidae *(Vinciguerria sp.)* y Myctophidae *(Diogenichthys sp., Lampanyctus sp.* y *Benthosema sp.)* en el 14% de estaciones, pero en bajas densidades. Otras familias presentes fueron Scorpaenidae, Sciaenidae, Gobiidae, Bathylagidae, Blenniidae, Mugilidae, Paralepididae, Trichiuridae, Ophididae, Stromateidae, Bothidae, Bregmacerotidae y Carangidae *(Chloroscombrus sp.* y *Caranx sp.)*.

Finalmente, en lo que se refiere a especies indicadoras de aguas cálidas, se determinó a la altura del 08° S la presencia de los copépodos *Acrocalanus gracilis* y *Acartia negligens*, y en los 10° S se localizaron especies como *Centropages furcatus, Rhincalanus nasutus* y *Calocalanus pavo*. La distribución inusual de estas especies al sur de los 06° S podría estar indicando algún tipo de calentamiento en el área explorada.

3.4. Composición por especies de peces demersales

En toda el área se capturaron 63 especies de peces en 32,402 (*) toneladas, siendo más abundantes la merluza *(Merluccius gayi peruanus)*, el vocador *(Prionotus stephanophrys)*, la lorna *(Sciaena deliciosa)*, el bereche *(Larimus pacificus)*, la raya *(Myliobatis chilensis)* y el suco o coco *(Paralonchurus peruanus)* (Tabla 1).

En la subárea A se registraron 40 especies totalizando 7,725 t, entre las cuales destacan la merluza, el vocador, el bereche y el tollo *(Mustelus whitneyi)* con 59,68, 25,91, 10,94 y 1,00 %, respectivamente (Tabla 2).

(*) Norma Técnica Nacional ITINTEC 821.003 y 821.004; 32,402 t = 32 toneladas y 402 kilogramos.

En la subárea B se capturaron 30 especies en un total de 1,342 t. Fueron más abundantes la merluza, el suco, el bereche y el pez cinta *(Trichiurus nitens)*, con 54,60, 24,51, 8,42 y 3,72 %, respectivamente (Tabla 3).

En la subárea C se pescaron 1,874 t con un total de 32 especies, entre las que sobresalen la merluza, el vocador, la raya *(Myliobatis peruvianus)*, *Galeorhinus galeus* y la lorna, con el 79,39, 14,16, 5,12, 2,67 y 2,17 %, respectivamente (Tabla 4).

En la subárea D se obtuvieron 13,386 t con 18 especies siendo más abundantes la merluza, la lorna y el falso volador con 63,77, 25,69 y 8,46 %, respectivamente (Tabla 5).

En la subárea E se capturaron 6,572 t compuestas por 11 especies, entre las que sobresalen la merluza, la lorna, la raya *(Myliobatis chilensis)*, el vocador y el tollo, con el 91,37, 2,74, 1,73, 1,58 y 1,51 %, respectivamente (Tabla 6).

En la subárea F se registraron 8 especies en 1,157 t, destacando por su importancia en las capturas la merluza, la raya *(Myliobatis chilensis)*, el vocador, la lorna y la raya *(Myliobatis peruvianus)* con el 62,67, 16,86, 13,79, 3,54 y 1,64 %, respectivamente (Tabla 7).

En la subárea G se pescaron 0,346 t, compuestas por 4 especies entre las que destacaron la merluza, la raya *(Myliobatis chilensis)* y el vocador con el 44,09, 36,72 y 19,11 %, respectivamente (Tabla 8).

3.5. Distribución y concentración de peces demersales

Los peces demersales se distribuyeron ampliamente en toda el área evaluada (13 542,27 Mn^2). La densidad media estratificada para toda esta área fue de 48,266 t/Mn^2. La mayor densidad correspondió a la subárea D con 212,392 t/Mn^2, siguiéndole en importancia las subáreas A y E con 62,072 t/Mn^2 y 30, 718 t/Mn^2, respectivamente (Fig. 21).

Por estratos de profundidad destacan el I (41,605 t/Mn^2) y II (710,366 t/Mn^2) de la subárea D; el II (124,329 t/Mn^2) y III (74,586) de la subárea A; el II (21,161 t/Mn^2) y III (117,275 t/Mn^2) de la subárea E; y el II (31,931 t/Mn^2) y III (44,155 t/Mn^2) de las subáreas C y B, respectivamente (Tabla 9).

Merluza *(Merluccius gayi peruanus)*

A esta especie se le encontró ampliamente distribuida en toda la plataforma desde profundidades someras hasta aquellas superiores a los 350 m. Su densidad media estratificada para toda el área de exploración fue de 25,612 t/Mn^2. Se le encontró más concentrada en la subárea D con 138,960 t/Mn^2, siguiéndole en importancia las subáreas A y E con 46,081 t/Mn^2 y 27,530 t/Mn^2, respectivamente. Densidades menores fueron halladas en las subáreas B y C con 18,855 t/Mn^2 y 11,911 t/Mn^2. Las densidades más bajas correspondieron a las subáreas F y G, con valores de 4,600 t/Mn^2 y 1,589 t/Mn^2 (Fig. 22).

Los estratos de mayor densidad fueron el II (526,510 t/Mn^2) de la subárea D, el III (114,737 t/Mn^2) de la subárea E, el II (42,366 t/Mn^2) y III (73,636 t/Mn^2) de la subárea A, y el II (26,606 t/Mn^2) y III (43,391 t/Mn^2) de las subáreas C y B, respectivamente (Tabla 10).

Vocador o Falso Volador *(Prionotus stephanophrys)*

La especie se encontró distribuida en toda el área de evaluación, en un total de 12 177,6 Mn^2, presentando una densidad media estratificada total de 2,711 t/Mn^2. Estuvo más concentrada en las subáreas A, D y C con 20,527 t/Mn^2, 16,077 t/Mn^2 y 2,129 t/Mn^2, respectivamente. Se encontraron menores densidades en las subáreas F, G y E con 1,337 t/Mn^2, 0,779 t/Mn^2 y 0,532 t/Mn^2 (Fig. 23).

Por estratos de profundidad destacan el II (53,867 t/Mn^2) de la subárea A, el I (16,077 t/Mn^2) de la subárea D y el I (3,673 t/Mn^2) de la subárea C (Tabla 11).

Tollo *(Mustelus whitneyi)*

El tollo se distribuyó entre la frontera con el Ecuador y los 08° S, en un área de 8 782,6 Mn^2 y con una densidad media estratificada total de 0,350 t/Mn^2. Las subáreas de mayor abundancia fueron la A, D y E con 1,647 t/Mn^2, 0,644 t/Mn^2 y 0,520 t/Mn^2, respectivamente (Fig. 24).

Los estratos de mayor concentración fueron el II (1,647 t/Mn^2) de la subárea A, el I (0,706 t/Mn^2) y II (0,497 t/Mn^2 de la subárea D, y el I (1,370 t/Mn^2 de la subárea E (Tabla 12).

Cabrilla *(Paralabrax humeralis)*

A esta especie se le encontró distribuida en 4 963,8 Mn^2 entre los 04° y 08° S, con una densidad media

estratificada total de 0,566 t/Mn². Estuvo más concentrada en las subáreas D, E y A con 1,977 t/Mn², 0,381 t/Mn² y 0,288 t/Mn², respectivamente (Fig. 25).

Los estratos de mayor abundancia fueron el I (1,024 t/Mn²) y II (4,262 t/Mn²) de la subárea D, el I (0,381 t/Mn²) de la subárea E, y el I (0,288) de la subárea A (Tabla 13).

Lorna *(Sciaena deliciosa)*

Esta especie se distribuyó entre los 05° y 08° S en un área de 6 593,1 Mn²; su densidad media estratificada total fue de 11,485 t/Mn².

La subárea de mayor abundancia fue la D con 66,975 t/Mn², correspondiendo a sus estratos I y II densidades de 20,920 t/Mn² y 177,347 t/Mn² (Tabla 14, Fig. 26).

Rayas

En este grupo estan incluidas las siguientes especies: *Myliobatis chilensis, M. longirostris, M. peruvianus* y *Raja velezi,* las cuales se encontraron ampliamente distribuidas en toda el área de exploración en un total de 11 686,2 Mn². Su densidad media estratificada total fue de 2,0 t/Mn². Las subáreas de mayor abundancia fueron la E, F y G con 1,052 t/Mn², 2,098 t/Mn² y 1,912 t/Mn², respectivamente (Fig. 27).

Los estratos de mayor concentración fueron el I (0,804 t/Mn²) de la subárea A; el I (1,319 t/Mn²) de la subárea C; el II (1,495 t/Mn²) de la subárea D; el I (2,127 t/Mn²) de la subárea E; el I (4,759 t/Mn²) de la subárea F; y el II (1,912 t/Mn²) de la subárea G (Tabla 15).

Congrios y Brótulas

En este grupo se consideran las especies *Brotula clarkae, Genypterus maculatus* y *Lepohidium negropinna,* a las cuales se les encontró distribuidas entre la frontera con el Ecuador y los 06° S, en un área de 1 802 Mn², con una densidad media estratificada total de 0,482 t/Mn².

Las subáreas de mayor abundancia fueron la A, B y D con 0,442 t/Mn², 0,402 t/Mn² y 0,663 t/Mn², respectivmente (Fig. 28).

Los estratos de mayor concentración fueron el II (0,407 t/Mn²) y III (0,454 t/Mn²) de la subárea A; el II (0,707 t/Mn²) y III (0,409 t/Mn²) de la subárea B; y el III (0,663 t/Mn²) de la subárea D (Tabla 16).

Lenguados

Bajo esta denominación se agrupan las siguientes especies: *Hippoglossina bollmani, H. tetrophthalmus, Monolene maculipinna* y *Paralichthys adspersus,* los que se encontraron distribuidos entre la frontera con el Ecuador y los 07° S, en un área de 4 762,2 Mn², con una densidad media estratificada total de 0,075 t/Mn². La subárea de mayor abundancia fue la B con 0,142 t/Mn². Los estratos de mayor concentración fueron el I (0,190 t/Mn²) de la subárea A; el I (0,226 t/Mn²) y III (0,136 t/Mn²) de la subárea B; y el II (0,225 t/Mn²) de la subárea D (Tabla 17, Fig. 28).

3.6. Condiciones biológicas de las principales especies de peces demersales

Merluza

Se muestrearon 6 961 ejemplares entre machos y hembras en un rango de tallas para toda el área de evaluación comprendido entre 11 y 81 cm, con moda y media poblacionales en 41 y 40,85 cm, respectivamente. En la subárea A el rango fue de 35 a 81 cm con modo en 41 cm y media de 43,12 cm. La subárea B presentó una distribución por tallas entre 22 y 81 cm, con modo en 42 cm y media en 44,38 cm. En la subárea C el rango fue de 20 y 77 cm con modo en 41 cm y media en 41,77 cm. En la subárea D el rango estuvo comprendido entre 13 y 71 cm, con modo en 41 cm y media en 40,17 cm. En la subárea E las tallas variaron entre 12 y 78 cm, con modo en 40 cm y media en 40,65 cm. La subárea F presentó rangos entre 11 y 70 cm, con modo en 41 cm y media en 41,74 cm. En la subárea G el rango estuvo comprendido entre 12 y 54 cm, con modo en 40 cm y media de 41,06 cm (Tabla 18, Fig. 29).

La proporción por sexos en número, para toda el área de exploración, fue de 1,4 a 1,0 y, en biomasa, de 1,3 a 1,0 a favor de las hembras. El análisis de la madurez sexual ponderada a la población indica que los estadios VII, VIII y III estuvieron mejor representados, totalizando en conjunto el 60 %, lo cual significa que la población estaría terminando el proceso reproductivo de verano para iniciar la maduración correspondiente al desove de invierno (Tabla 19, Fig. 30).

Con respecto a la alimentación, en el total de estómagos muestreados (entre 10 y 79 cm) se observó una mayor frecuencia por incidencia de anchoveta *(Engraulis ringens),* seguido de sardina *(Sardinops sagax),* jurel *(Trachurus murphyi),* merluza y suco *(Paralonchurus peruanus),* entre otros. En los rangos de talla entre 40 y 59 cm la predominancia fue de

anchoveta, y entre 60 y 69 cm la mayor frecuencia correspondió a merluza, sardina, jurel y suco, ampliándose la diversidad de la dieta en relación al aumento del tamaño de los ejemplares, observándose en éstos una alimentación más dependiente del fondo (Tabla 20).

Vocador

Se muestrearon 1 742 ejemplares en toda su área de distribución en un rango de tallas entre 18 y 31 cm, observándose un modo en 25 cm y media poblacional de 24 cm. Por subáreas las tallas medias fueron decrecientes, correspondiendo 25,8 cm, 26,8 cm, 24,5 cm, 23,6 cm, 22,7 cm, 23,4 cm y 21,8 cm para las áreas A, B, C, D, E, F y G, respectivamente (Tabla 21, Fig. 31).

En lo que se refiere a la madurez sexual de esta especie, los estadios más frecuentes fueron el V, VI y VII, totalizando en conjunto 76,3 %, lo que estaría indicando que ésta se encontraba en un franco proceso reproductivo (Tabla 22, Fig. 32).

Cabrilla

De esta especie se muestrearon 398 ejemplares en las subáreas C, D, E y F, en un rango de tallas comprendido entre 20 y 54 cm, observándose el modo y la media poblacionales en 24 cm y 28,6 cm, respectivamente. Por subáreas las tallas medias fueron de 26,1 cm, 27,6 cm, 34,9 cm y 34,9 cm (Tabla 23, Fig. 33).

El análisis de la madurez sexual de esta especie mostró que el 75,2 % de los ejemplares se encontraban en estadios III, IV y V, es decir en un proceso de maduración previo al desove (Tabla 22, Fig. 34).

Lorna

Se muestrearon 348 ejemplares en un rango de tallas comprendido entre 20 y 50 cm, con modos en 27 cm y 41 cm, y media poblacional en 30,5 cm. Por subáreas las medias fueron de 42,1 cm, 30,2 cm, 39,2 cm y 41,9 cm para las áreas C, D, E y F, respectivamente (Tabla 24, Fig. 35).

El análisis de su madurez sexual evidenció que se encontraba en pleno proceso de reproducción ya que el 97,4 % de la población se encontraba en estadios V y VI (Tabla 22, Fig. 36).

Otras especies

El suco *(Paralonchurus peruanus)* presentó un rango de tallas comprendido entre 22 cm y 49 cm, con modo y media de la muestra en 38 cm y 39,0 cm; observándose en el análisis de su madurez sexual que el 52,1 % de los ejemplares se encontraba en estadios V y VI, es decir finalizando el desove de verano, ya que los ejemplares en estadio III (38 %) indicaban el reinicio de su proceso de maduración (Tabla 22, Fig. 37).

La cachema *(Cynoscion analis)* varió entre 16 cm y 33 cm con modo en 26 cm y media muestral de 25 cm. El estadio de madurez más frecuente fue el III (66,2 %), lo que estaría indicando el inicio del proceso de maduración de esta especie (Tabla 22, Fig. 38).

Del tollo *(Mustelus Whitneyi)* se muestrearon 150 ejemplares en un rango de tallas de 52 a 104 cm con modo y media poblacionales en 65 cm y 66,3 cm, respectivamente (Tabla 25, Fig. 39).

3.7. Estimados del tamaño poblacional

De acuerdo al método del área barrida se estimó el tamaño poblacional del total de peces demersales y para las 5 especies mejor representadas en las capturas (merluza, vocador, lorna, tollo y cabrilla). Para otras especies como congrios, lenguados y rayas, los estimados poblacionales fueron hechos en cada caso, en base a la sumatoria de especies afines.

La biomasa obtenida para el total de peces demersales en un área de 13 542,3 Mn^2 fue de 653 626 t, con límites de confianza de ± 15,02 % para un nivel de significancia del 90 %. La subáreas de mayor biomasa fueron la D, E y A con 339 292 t, 135 915 t y 89 113 t, respectivamente; éstas representan en conjunto el 86,34 % de la biomasa total de peces demersales, y las subáreas D y E han significado el 72,7 % de esta biomasa (Tabla 9, Fig. 40).

Merluza

A esta especie le correspondió una biomasa total de 462 468 t (± 23,22 %) en un área de 13 542,3 Mn^2. Las subáreas de mayor abundancia fueron la D, E y A con 221 985 t, 121 808 t y 66 156 t, lo que representa el 88,6 % de la biomasa de esta especie, y las subáreas D y E representaron en conjunto el 74,3 % de la misma (Tabla 10, Figs. 40 y 41).

La población estuvo integrada por 817,9 millones de individuos comprendidos entre 0 y 12 años, con edad media poblacional de 4,01. El número de hembras fue de 475,1 millones de ejemplares comprendidas entre 0 y 12 años, en tanto que los machos fueron 342,8

millones entre 0 y 6 años, con edades medias de 4,09 y 3,91 años, respectivamente. El mayor número de ejemplares se encontró entre 4 y 12 años lo que representa el 88,4 % de la población (Tabla 26, Fig. 42).

La biomasa estuvo dividida entre 263,6 mil t (57,0 %) para las hembras y de 198,9 mil t (43,0 %) para los machos. El 92,1 % de la biomasa total la constituyeron ejemplares entre 4 y 12 años de edad, es decir pertenecientes al stock pescable adulto (Tabla 27, Fig. 43).

Vocador

A esta especie correspondió una biomasa de 44 022 t (± 75,47 %) distribuida en un área de 12 177,6 Mn^2. Las subáreas de mayor abundancia fueron la D y A con 16 103 t y 14 106 t, las que representan el 68,6 % del total. Otras áreas importantes fueron la E y F con 5 772 t y 3 216 t, respectivamente (Tabla 11, Fig. 40).

Su número poblacional fue estimado en 267,6 millones de individuos, siendo más abundantes los ejemplares comprendidos entre las tallas de 22 a 29 cm, los que totalizaron el 85,5 % de la población (Tabla 21).

Tollo

Para esta especie se calcularon 4 099 t (± 96,6 %) distribuidas en 8 782,6 Mn^2. Las subáreas de mayor abundancia fueron la E, D y A con 2 300 t, 914 t y 429 t (Tabla 12, Fig. 44). La población en número fue de 3,4 millones de individuos, predominando las tallas entre 60 y 80 cm (66,7 %) (Tabla 25).

Cabrilla

La biomasa de cabrilla fue de 3 749 t (±86,16 %) en un área de 4 963,8 Mn^2. Las subáreas de mayor abundancia fueron la D y E con 2 807 t y 623 t, las que totalizan el 91,5 % (Tabla 13, Fig. 44). Su número poblacional fue de 11,9 millones de individuos, siendo más abundantes entre 22 y 36 cm (86,1 %) (Tabla 23).

Lorna

De esta especie se estimaron 100 961 t (± 126,75 %) distribuidas en un área de 6 593,1 Mn^2. El 94,2 % de esta biomasa estuvo en la subárea D, en un área de 1 064,7 Mn^2, lo cual evidenció una alta densidad de la especie en esta área (Tabla 14, Fig. 40). Se estimó la existencia de 245,3 millones de individuos, siendo más abundantes entre 25 y 32 cm (74 %) (Tabla 24).

Otras especies

La biomasa de rayas fue de 23 377 t (± 46,73 %) distribuidas en un área de 11 686,2 Mn^2. Las subáreas de mayor abundancia fueron la F, G y E, totalizando el 89,3 % del total de (Tabla 15, Fig. 40), lo cual indicaría una tendencia de distribución hacia el sur de estas especies.

La biomasa de congrios y brótulas fue estimada en 868 t (± 41,79 %) en 1 802,1 Mn^2, siendo las subáreas de mayor abundancia la A y B, que en conjunto totalizan el 77,5 % de la población (Tabla 16, Fig. 44).

Para los lenguados se estimó una biomasa de 357 t (± 24,98%) en un área de 4 762,2 Mn^2, siendo las subáreas de mayor abundancia la A, B y D, que representan el 84,9% de la biomasa total de estos recursos (Tabla 17, Fig. 44).

3.8. Los peces demersales y su relación con el ambiente

Durante este crucero de evaluación, los valores de temperatura y oxígeno por estratos de profundidad y subáreas fueron significativamente más altos que los hallados en la primavera de 1989 (Tabla 28, Figs. 45 y 46). Esta alta concentración de oxígeno en las subáreas hacia el sur de los 06° S y a profundidades mayores ha condicionado una ampliación del área de distribución de los recursos.

La relación recurso–ambiente está expresada en la distribución que siguen los principales recursos demersales con el parámetro determinante de ésta que es la concentración de oxígeno a nivel de fondo.

Al total de peces se le ubicó en un rango de temperatura entre 12,37 y 18,69 °C, y contenido de oxígeno entre 0,43 y 3,67 ml/l, con promedios en 15,70 °C y 1,59 ml/l. Las mayores densidades se hallaron entre 1,50 y 2,24 ml/l (Fig. 47).

La merluza se encontró en rangos de temperatura entre 12,37 y 18,69 °C, y oxígeno entre 0,43 y 3,17 ml/l con promedios en 15,48 °C y 1,50 ml/l. Las mayores densidades se observaron entre 1,50 y 2,24 ml/l (Fig. 47).

Para el vocador los rangos de temperatura y contenido de oxígeno fueron de 13,63 a 18,69 °C y de 0,50 a 3,67 ml/l, con promedios en 16,15 °C y 1,69 ml/l. Las mayores concentraciones se presentaron entre 1,75 y 2,24 ml/l (Fig. 47).

El tollo se encontró en temperaturas entre 13,63 y 18,69 °C con promedio en 16,63 °C, y contenido de oxígeno entre 1,16 y 3,67 ml/l con promedio en 2,01 ml/l. La mayor abundancia se ubicó entre 2,75 y 2,99 ml/l (Fig. 48).

A la cabrilla se la ubicó en temperaturas entre 15,07 y 18,16 °C y contenido de oxígeno entre 1,16 y 3,67 ml/l, con promedios en 15,54 °C y 2,02 ml/l. La mayor concentración se presentó entre 2,0 y 2,24 ml/l y entre 2,75 y 3,49 ml/l (Fig. 48).

La rayas se hallaron en temperaturas de 12,37 y 18,69 °C con promedio en 16,63 °C, y contenido de oxígeno entre 0,55 y 3,17 ml/l con promedio en 1,86 ml/l. La densidad más alta se ubicó entre 1,50 y 1,99 ml/l (Fig. 48).

La lorna se halló entre 13,63 y 17,56 °C y entre 0,43 y 3,67 ml/l, con promedios en 15,35 °C y 1,59 ml/l de oxígeno. La mayor concentración estuvo entre 1,25 a 1,74 ml/l y entre 3,25 a 3,74 ml/l, con una tendencia hacia valores mayores de concentración de oxígeno (Fig. 49).

Los lenguados estuvieron entre 15,11 y 17,77 °C y entre 1,55 y 3,67 ml/l de oxígeno con promedios en 16,22 °C y 2,15 ml/l. La mayor abundancia fue hallada entre 2,0 y 2,99 ml/l de oxígeno (Fig. 50).

Los congrios y brótulas se ubicaron entre 13,45 y 17,55 °C y entre 1,31 a 2,47 ml/l, con promedios en 15,30 °C y 2,05 ml/l de oxígeno. La mayor densidad se ubicó entre 1,25 y 1,74 ml/l, y entre 2,25 y 2,49 ml/l de concentración de oxígeno (Fig. 50).

4. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las condiciones oceanográficas se presentaron anómalas entre 06° y 12° S, con fuerte penetración de Aguas Subtropicales Superficiales entre Pimentel y Chancay con temperaturas de 20 a 22 °C; salinidades de 35,2 a 35,47 ‰ y anomalías positivas de gran magnitud, de +1,4 a +3,5 °C para el mes de mayo y de +1,2 a +4,2 °C para junio.

Entre los 03° y 06° S las anomalías tuvieron dos comportamientos: positivas para los 03° a 05° S en mayo (+1,0 a +2,2 °C), y normales entre los 04° a 06° S en junio (-0,1 a –0,2 °C).

En casi toda el área de estudio, se observó que el afloramiento fue muy reducido, con altas salinidades mayores a 35,1 ‰ en lugares tales como frente a Paita (20 millas), Pimentel (10 millas) y Punta Chao (10 millas), debido a la predominancia de Aguas Subtropicales Superficiales. Las aguas costeras frías con salinidades entre 34,6 y 35,1 ‰ no estuvieron presentes.

El Frente Ecuatorial se encontró al norte de Cabo Blanco muy pegado a la costa, con temperaturas de 22 a 25 °C y salinidades entre 34,3 y 34,8 ‰; la distribución de las variables físicas en el fondo se presentaron muy correlacionadas a dos características bien marcadas: la primera, entre los 03° y 10° S, indica el fuerte desarrollo de la Corriente de Cronwell con temperaturas de 14 a 17 °C, salinidades mayores a 35,1 ‰ y contenido de oxígeno de 1 a 3 ml/l; y la segunda, al sur de los 10° S, en donde las condiciones parecen deberse al efecto de la Corriente Costera Peruana, ya que se aprecian temperaturas entre 13 y 15 °C, salinidades menores a 35,1 ‰ y contenido de oxígeno entre 0,5 y 0,7 ml/l.

Las anomalías térmicas positivas han permitido el desarrollo de organismos del fito y zooplancton, como dinoflagelados propios de Aguas Subtropicales Superficiales y el *Ceratium breve*, indicador de Aguas Ecuatoriales Superficiales, así como copépodos tales como *Acrocalanus gracilis, Acartia negligens, Centropages furcatus, Rhincalanus nasutus* y *Calocalanus pavo*, los cuales fueron hallados en áreas en donde su distribución no es usual, salvo en épocas de calentamiento producidas por El Niño.

El elevado contenido de oxígeno en el fondo, sobre todo al sur del 06° S, ha condicionado las siguientes características en el subsistema demersal de la plataforma norte del Perú:

– Desplazamiento de la mínima de oxígeno (0,25 ml/l) más al sur de su límite estándar (Huarmey, 10° S) debido a la intensificación de la Corriente Subsuperficial de Cronwell, coincidente con lo observado para épocas de El Niño (Espino y Wosnitza–Mendo, 1988).

– Aumento del área de distribución de los peces demersales y en especial de merluza, debido al desplazamiento de la mínima de oxígeno hacia el sur.

– Aumento de la diversidad por migración de especies del norte del 03° S hacia el sur del 06° S, y de aguas someras hacia mayores profundidades (lorna), sucediendo algo similar a lo reportado para los eventos

El Niño 1983 y 1987 (IMARPE, 1987; Vélez y Zeballos, 1985; y Vélez *et al.*, 1988).

– Desplazamiento de los núcleos de concentración del total de peces demersales, y en especial los de merluza, más al sur de sus áreas habituales, del 05° –06° S al 06°– 07° S.

– Dispersión de los recursos produciendo una disminución de sus densidades (t/Mn^2) debido a la ampliación del área de distribución.

Estas características han permitido una distribución de los recursos más al sur de lo normal y que exista una alta dispersión de los mismos, tratando de cubrir el total del área disponible; es el caso de la merluza, que se halló ampliamente distribuida en toda el área de exploración, habiéndosele capturado en el 88 % de los lances de pesca, pero en cantidades pequeñas. Este recurso presentó una tendencia de distribución hacia profundidades mayores en los 03° y 04° S, reflejado en las altas densidades halladas en los estratos II y III; en los 05° y 06° S fue más abundante en el estrato II, es decir, a profundidades intermedias para profundizarse nuevamente en los 07° y 08° S. Esto es coincidente con las mejores condiciones oceanográficas halladas en el área de estudio.

La dispersión de los recursos ha determinado una distribución de tendencia uniforme en el área de exploración, lo que se ve reflejado en los límites de confianza de las estimaciones, que son bastantes bajos para el total de peces demersales y para la merluza, principalmente.

En lo que se refiere a las bajas estimaciones de vocador, tollo, cabrilla, congrios y lenguados, esto es debido posiblemente a que con la ampliación de las áreas de distribución, éstos se hallaron fuera del área cubierta por el crucero; pero, por otro lado, fue posible hacer una estimación de la biomasa de lorna, debido a que fue accesible al diseño de muestreo planteado, dado que su distribución se había ampliado, al igual que durante el verano de 1987 (El Niño) (IMARPE, 1987).

En lo que se refiere a la estructura por edades de la merluza, el grupo mejor representado fue el de edad 4, debido al patrón de selección de la red usada (90 mm en el copo). Al parecer, este grupo se encontró ampliamente distribuido en toda el área de evaluación, ya que ejemplares de mayor edad ocuparon áreas más profundas inaccesibles para nuestro crucero, y edades menores fueron subestimadas por selección.

Las tallas medias halladas, superiores a 40 cm, estarían corroborando lo planteado en la legislación (DS 012 – 84 PE), sobre lo adecuado del uso de la malla de 90 mm para la extracción de este recurso.

La información global analizada muestra que, en general, tanto las condiciones ambientales como aquellas referidas a los recursos demersales se encontraron anómalas en relación a otras evaluaciones en condiciones similares (Espino *et al*, 1986), debiéndose destacar lo siguiente:

– El área de estudio estuvo influenciada por el intenso flujo costero de la Corriente de Cronwell.

– La advección de las Aguas Subtropicales Superficiales fue muy notable en el área entre Pimentel y Chancay y, especialmente, en Chimbote.

– El afloramiento costero fue débil en Paita y Punta Falsa, y en áreas reducidas frente a Chimbote y Pimentel.

– El número de especies capturadas para toda el área de evaluación fue de 63, observándose incrementado en relación épocas de normalidad, sobre todo al sur del 06° S.

– Los peces demersales, en especial la merluza, se encontraron ampliamente distribuidos en toda la plataforma continental evaluada, lo que condicionó una disminución de las densidades por subáreas.

– Los núcleos de concentración para el total de demersales, y de merluza, se encontraron desplazados en un grado de latitud.

– La estructura por tallas de la merluza se observó normal, dado que la talla media estuvo sobre los 40 cm, lo cual indica que la mayor proporción de la biomasa obtenida está compuesta por ejemplares sobre la talla media de desove.

– La biomasa total de peces demersales fue estimada en 653,6 mil toneladas, siendo las subáreas de mayor abundancia la D, E y A, que en conjunto totalizaron el 86,3 % de esta biomasa.

– La mayor biomasa correspondió a merluza (462 468 t) que representó el 70,7 % del total de demersales, cifra que se mantiene dentro del patrón promedio de normalidad para el subsistema demersal. La biomasa de esta especie estuvo principalmente

constituida por ejemplares comprendidos entre 4 y 12 años de edad, los que representaron el 92,1 % del total evaluado.

– Las biomasas de lorna, vocador y rayas fue de 100 961 t, 44 022 t y 23 377 t, respectivamente, las que constituyen el 15,4, 6,7 y el 3,6, ‰, respectivamente, y que junto con merluza totalizan el 96,5 % de la población de peces demersales para el área de la plataforma continental comprendida entre la frontera con el Ecuador y los 10° S, a profundidades entre 20 y 200 bz.

5. AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a la tripulación del BIC SNP – 1 en la persona de su Comandante Tnte. 1° Benito Gonzáles R. y su Patrón de Pesca Sr. José Querevalú P. por las facilidades prestadas durante la realización del crucero. Al Dr. Felipe Ancieta Calderón, Asesor Científico del Proyecto PEC–IMARPE, por su estímulo y apoyo en la edición de este informe. Al Blgo. Juan Vélez Diéguez, por la revisión del texto y sus acertadas sugerencias para mejorarlo. Al Sr. Guillermo Gracey y Srta. Pilar Ingar, por su colaboración en la elaboración de las figuras y tablas, respectivamente. Asimismo, a todas aquellas personas que han contribuido desinteresadamente para la culminación de este trabajo.

6. REFERENCIAS

Espino, M. y C. Wosnitza–Mendo. Manuales de evaluación de peces N° 1. Area barrida. *Informe Inst. Mar Perú–Callao,* N° 86, 31 p.
1984

Espino, M., J. Castillo S., F. Fernández, A. Mendieta L., C. Wosnitza–Mendo y J. Zeballos. El stock de merluza y otros demersales en abril de 1985. Crucero BIC HUMBOLDT (23 de marzo al 05 de abril, 1985). *Informe Inst. Mar Perú–Callao,* N° 89, 191 p.
1986

Espino, M. y C. Wosnitza–Mendo. Efecto de la concentración en la mortalidad natural y su aplicación en el análisis de cohortes. *Int. Symp. Long Term Changes Mar. Fish. Pop.,* 1986. En: T. Wyatt y M. G. Larrañeta (eds). Long Term Changes in Marine Fish Populations: 235–252.
1988

Espino S., M.; A. Mendieta L., R. Guevara–Carrasco, J. Castillo S., Flor Fernández y A. González Y. Situación de los stocks de peces demersales en la primavera de 1989. Crucero BIC Humboldt 8911–12 (24 de noviembre – 08 de diciembre 1989). *Informe Inst. Mar Perú–Callao,* Nº 97, 56 p.
1990

IMARPE. Situación de los stocks de peces demersales y el ambiente marino en enero–febrero 1987. *Informe Interno Inst. Mar Perú–Callao,* mimeo.
1987

Samamé, M., M. Espino, J. Castillo, A. Mendieta y U. Damm. Evaluación de la población de merluza y otras especies demersales en el área Puerto Pizarro–Chimbote (Crucero BIC HUMBOLDT 8103–04, marzo–abril, 1981). *Bol. Inst. Mar Perú–Callao,* 5 (7): 109–112.
1983

Vélez, J. y J. Zeballos. Ampliación de la distribución de algunos peces e invertebrados durante el fenómeno El Niño 1982–83. En W. Arntz, A. Landa y J. Tarazona (eds). "El Niño" – Su impacto en la fauna marina. *Bol. Inst. Mar Perú–Callao,* Vol. extraordinario: 173–180.
1985

Vélez, J., M. Espino y J. Zeballos. Variación de la ictiofauna demersal frente al Perú entre 1981 y 1987. En: H. Salzwedel y A. Landa (eds). Recursos y dinámica del Ecosistema de afloramiento peruano. *Bol. Inst. Mar Perú–Callao.* Vol. extraordinario: 203–212.
1988

Tabla 1. RELACION DE ESPECIES DE PECES DEMERSALES CAPTURADOS DURANTE EL CRUCERO BIC SNP-1 9005-06 (SUBAREAS A - G)

	NOMBRE CIENTIFICO	CAPTURA (Kg)	CAPTURA %		NOMBRE CIENTIFICO	CAPTURA (Kg)	CAPTURA %
1	*Anchoa naso*	0,6	0,0017	33	*Myliobatis chilensis*	472,5	1,4582
2	*Anchoa nasus*	0,1	0,0003	34	*Myliobatis longirostris*	22,0	0,0679
3	*Anthias gordensis*	0,1	0,0003	35	*Myliobatis peruvianus*	173,0	0,5339
4	*Aphos porosus*	0,7	0,0022	36	*Notorynchus maculatus*	34,0	0,1049
5	*Argentina aliceae*	0,5	0,0015	37	*Ophichthus pacifici*	0,1	0,0003
6	*Brotula clarkae*	39,0	0,1204	38	*Paralabrax callaensis*	5,0	0,0154
7	*Carcharhinus porosus*	14,0	0,0432	39	*Paralabrax humeralis*	173,8	0,5364
8	*Caulolatilus cabezon*	2,3	0,0071	40	*Paralichthys adspersus*	6,0	0,0185
9	*Centristhmus signifer*	1,5	0,0046	41	*Paralonchurus peruanus*	348,5	1,0755
10	*Chirolophius forbesii*	1,9	0,0057	42	*Peprilus medius*	12,5	0,0386
11	*Citharichthys sordidus*	0,6	0,0019	43	*Peristedion barbiger*	4,4	0,0136
12	*Conodon nobilis macrops*	4,3	0,0133	44	*Physiculus talarae*	1,0	0,0031
13	*Ctenosciaena peruviana*	29,6	0,0915	45	*Pontinus furcirhinus*	12,1	0,0373
14	*Cyclopsetta querna*	1,0	0,0031	46	*Prionotus gymnostethus*	0,3	0,0009
15	*Cynoscion altipinnis*	1,0	0,0031	47	*Prionotus stephanophrys*	3 737,9	11,5357
16	*Cynoscion analis*	44,6	0,1376	48	*Raja velezi*	19,0	0,0586
17	*Diplectrum pacificum*	1,2	0,0037	49	*Rhinobatos planiceps*	1,0	0,0031
18	*Engraulis ringens*	0,1	0,0002	50	*Sardinops sagax sagax*	0,8	0,0025
19	*Etropus ectenes*	0,2	0,0006	51	*Schedophilus haedrichi*	2,0	0,0062
20	*Galeichthys peruvianus*	0,3	0,0009	52	*Sciaena deliciosa*	3 700,7	11,4210
21	*Galeorhinus galeus*	59,0	0,1821	53	*Scomber japonicus*	1,0	0,0031
22	*Genypterus maculatus*	6,0	0,0185	54	*Selene peruvianus*	6,1	0,0188
23	*Hemanthias peruanus*	4,5	0,0139	55	*Seriolella violacea*	0,7	0,0022
24	*Hippoglossina bollmani*	15,0	0,0463	56	*Squatina armata*	34,5	0,1065
25	*Hippoglossina tetrophthalmus*	6,7	0,0207	57	*Symphurus elongatus*	0,1	0,0003
26	*Kathetostoma averruncus*	1,5	0,0046	58	*Synodus scituliceps*	2,0	0,0062
27	*Larimus pacificus*	960,6	2,9646	59	*Trachinotus paitensis*	0,5	0,0015
28	*Lepophidium negropinna*	21,0	0,0648	60	*Trachurus murphyi*	34,4	0,1062
29	*Macrourus canus*	3,4	0,0105	61	*Trichiurus nitens*	50,1	0,1546
30	*Merluccius gayi peruanus*	22 081,3	68,1466	62	*Zalieutes elater*	0,1	0,0003
31	*Monolene maculipinna*	0,1	0,0003	63	*Zapteryx exasperata*	2,5	0,0077
32	*Mustelus whitneyi*	241,5	0,7453				
		CAPTURA TOTAL			32 402.6 kg		

Tabla 2. DATOS GENERALES CRUCERO BIC SNP - 1 9005-06 SUBAREA A

SUBAREA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
ESTRATO	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3		
LANCE	51	52	53	54	49	50	55	57	46	47	48	56		
PROFUND (bz)	29	40	44	41	79	52	60	67	104	126	126	132		
LATITUD	03°35'	03°27'	03°26'	03°33'	03°40'	03°34'	03°36'	03°52'	03°57'	03°32'	03°35'	03°45'		
LONGITUD	80°45'	80°40'	80°47'	80°47'	80°57'	80°52'	80°56'	81°00'	81°06'	80°56'	80°55'	80°59'	TOTALES	
NUMERO DE ESPECIES	8	6	10	6	5	9	13	13	5	7	6	5	40	%
ESPECIES CAPTURA (kg)	15,7	28,7	21,1	18,9	2 511,0	839,6	436,3	1 032,7	19,3	608,1	1 224,0	970,4	7 725,7	100
1 *Anthias gordensis*			0,1										0,1	0,001
2 *Aphos porosus*							0,1						0,1	0,001
3 *Brotula clarkae*								4,0			10,0	7,0	21,0	0,272
4 *Caulolatilus cabezon*						0,3							0,3	0,004
5 *Centristhmus signifer*			0,5							1,0			1,5	0,019
6 *Chirolophius forbesii*						0,1	1,0						1,1	0,014
7 *Conodon nobilis macrops*	0,3			4,0									4,3	0,056
8 *Ctenosciaena peruviana*							8,0	0,8					8,8	0,114
9 *Cyclopsetta querna*	1,0												1,0	0,013
10 *Cynoscion altipinnis*								1,0					1,0	0,013
11 *Cynoscion analis*	0,5				1,0		0,6						2,1	0,027
12 *Diplectrum pacificum*			1,0			0,2							1,2	0,016
13 *Galeichthys peruvianus*	0,3												0,3	0,004
14 *Hemanthias peruanus*		4,0						0,5					4,5	0,058
15 *Hippoglossina bollmani*								0,5	0,5	0,5			1,5	0,019
16 *Hippoglossina tetrophthalmus*	4,0	1,0		0,3			1,0						6,3	0,082
17 *Kathetostoma averruncus*							1,0	0,5					1,5	0,019
18 *Larimus pacificus*							0,4	844,0	0,5				844,9	10,936
19 *Lepophidium negropinna*								10,0					10,0	0,129
20 *Macrourus canus*									0,2	2,0	1,0	0,2	3,4	0,044
21 *Merluccius gayi peruanus*	0,4		0,4		588,0	818,0	266,0	152,0	18,0	600,0	1 208,0	960,0	4 610,7	59,680
22 *Monolene maculipinna*										0,1			0,1	0,001
23 *Mustelus whitneyi*					8,0		64,0	5,0					77,0	0,997
24 *Myliobatis longirostris*		5,0	10,0			7,0							22,0	0,285
25 *Myliobatis peruvianus*		18,0											18,0	0,233
26 *Paralabrax callaensis*			5,0										5,0	0,065
27 *Paralonchurus peruanus*	9,0			7,0									16,0	0,207
28 *Peprilus medius*		0,2	0,5	3,0	2,0	2,0	0,2						7,9	0,102
29 *Peristedion barbiger*									0.1	3,0	1,0	0,2	4,3	0,056
30 *Physiculus talarae*											1,0		1,0	0,013
31 *Pontinus furcirhinus*										1,5	3,0	3,0	7,5	0,097
32 *Prionotus stephanophrys*	0,2		3,0	4,5	1 912,0	2,0	77,0	3,4					2 002,1	25,915
33 *Raja velezi*								10,0					10,0	0,129
34 *Rhinobatos planiceps*							1,0						1,0	0,013
35 *Selene peruvianus*				0,1									0,1	0,001
36 *Squatina armata*			0,5			8,0	16,0						24,5	0,317
37 *Synodus scituliceps*						2,0							2,0	0,026
38 *Trachinotus paitensis*		0,5											0,5	0,006
39 *Trichiurus nitens*			0,1										0,1	0,001
40 *Zapteryx exasperata*								1,0					1,0	0,013
TOTAL	15,7	28,7	21,1	18,9	2 511,0	839,6	436,3	1 032,7	19,3	608,1	1 224,0	970,4	7 725,7	100

Tabla 3. DATOS GENERALES CRUCERO BIC SNP - 1 9005-06 SUBAREA B

	SUBAREA	B	B	B	B	B *	B	B		
	ESTRATO	1	1	1	2	2	2	3		
	LANCE	42	43	44	41	59	62	45		
	PROFUND (bz)	36	33	49	57	55	76	109		
	LATITUD	04°08'	04°05'	04°11'	04°13'	04°51'	04°58'	04°05'		
	LONGITUD	81°09'	81°06'	81°13'	81°16'	81°22'	81°21'	81°12'	TOTALES	
	NUMERO DE ESPECIES	11	14	13	9	7	9	7	30	%
	ESPECIES CAPTURA (kg)	43,4	435,1	42,3	47,7	64,4	385,9	323,6	1 342,4	100
1	*Anchoa naso*			0,5					0,5	0,037
2	*Aphos porosus*		0,1						0,1	0,007
3	*Argentina aliceae*					0,1	0,1		0,2	0,015
4	*Brotula clarkae*		1,0				9,0	2,0	12,0	0,894
5	*Caulolatilus cabezon*	2,0							2,0	0,149
6	*Chirotophius forbesii*		0,5	0,2		0,1			0,8	0,056
7	*Ctenosciaena peruviana*			0,2	0,2	14,0	3,5		17,9	1,333
8	*Cynoscion analis*	0,2	2,0						2,2	0,164
9	*Hippoglossina bollmani*				1,0		0,5	1,0	2,5	0,186
10	*Hippoglossina tetrophthalmus*	0,3		0,1					0,4	0,030
11	*Larimus pacificus*		63,0	30,0	20,0				113,0	8,418
12	*Lepophidium negropinna*						10,0	1,0	11,0	0,819
13	*Merluccius gayi peruanus*	1,0			3,0	49,0	362,0	318,0	733,0	54,604
14	*Mustelus whitneyi*	3,5	3,5	3,5	1,5				12,0	0,894
15	*Paralabrax humeralis*		5,0	4,0					9,0	0,670
16	*Paralichthys adspersus*	2,0	2,0	2,0					6,0	0,447
17	*Paralonchurus peruanus*	2,0	327,0						329,0	24,508
18	*Peprilus medius*	2,0	2,0	0,1					4,1	0,305
19	*Peristedion barbiger*							0,1	0,1	0,007
20	*Pontinus furcirhinus*						0,1	0,5	0,6	0,045
21	*Prionotus gymnostethus*					0,1	0,1		0,2	0,015
22	*Prionotus stephanophrys*	0,4		0,2	5,0	1,0	0,6	1,0	8,2	0,607
23	*Raja velezi*		3,0		5,0				8,0	0,596
24	*Selene peruvianus*		6,0						6,0	0,447
25	*Squatina armata*				10,0				10,0	0,745
26	*Symphurus elongatus*			0,1					0,1	0,007
27	*Trachurus murphyi*	2,0							2,0	0,149
28	*Trichiurus nitens*	28,0	19,0	1,0	2,0				50,0	3,725
29	*Zalietus elater*					0,1			0,1	0,007
30	*Zapteryx exasperata*		1,0	0,5					1,5	0,112
	TOTAL	43,4	435,1	42,3	47,7	64,4	385,9	323,6	1 342,4	100

*Información no considerada en la evaluación

Tabla 4. DATOS GENERALES CRUCERO BIC SNP - 1 9005-06 SUBAREA C

	SUBAREA	C	C *	C	C *	C	C	C	C	C	C	C		
	ESTRATO	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3		
	LANCE	63	65	68	69	60	64	66	70	71	61	67		
	PROFUND (bz)	48	44	41	44	96	59	66	55	65	108	125		
	LATITUD	05°04'	05°20'	05°43'	05°31'	05°01'	05°09'	05°21'	05°47'	05°56'	05°09'	05°35'		
	LONGITUD	81°15'	81°12'	81°04'	81°08'	81°24'	81°15'	81°14'	81°12'	81°12'	81°23'	81°16'	TOTALES	
	NUMERO DE ESPECIES	9	6	12	9	4	9	8	4	6	1	6	32	%
ESPECIES	CAPTURA (kg)	59,2	12,7	283,6	2,2	103,1	91,0	780,1	86,2	401,0	10,5	44,2	1 873,7	100
1	*Anchoa naso*	0,1											0,1	0,003
2	*Anchoa nasus*		0,1										0,1	0,005
3	*Aphos porosus*			0,2	0,2								0,4	0,021
4	*Argentina aliceae*	0,1						0,1					0,2	0,011
5	*Brotula clarkae*	6,0											6,0	0,320
6	*Citharichthys sordidus*			0,3	0,3								0,6	0,032
7	*Ctenosciaena peruviana*	2,0	0,5				0,1	0,1				0,1	2,8	0,149
8	*Cynoscion analis*	0,3	4,0										4,3	0,229
9	*Engraulis ringens*		0,1										0,1	0,003
10	*Etropus ectenes*			0,1	0,1								0,2	0,011
11	*Galeorhinus galeus*								50,0				50,0	2,669
12	*Genypterus maculatus*											1,0	1,0	0,053
13	*Hippoglossina bollmani*			1,5	0,1	3,0	0,5		0,2	0,5		0,1	5,9	0,315
14	*Larimus pacificus*							2,7					2,7	0,144
15	*Merluccius gayi peruanus*	25,0	7,0	5,5		96,0	84,0	691,0		358,0	10,5	42,0	1 318,0	70,395
16	*Mustelus whitneyi*			3,0	0,5					0,5			4,0	0,213
17	*Myliobatis chilensis*			4,0									4,0	0,213
18	*Myliobatis peruvianus*			68,0					28,0				96,0	5,124
19	*Notorhynchus maculatus*			26,0					8,0				34,0	1,815
20	*Ophichtus pacifici*					0,1							0,1	0,005
21	*Paralabrax humeralis*			4,0	0,3					3,0			7,3	0,390
22	*Paralonchurus peruanus*	0,2		3,0	0,3								3,5	0,187
23	*Peprilus medius*						0,5						0,5	0,027
24	*Pontinus furcirhinus*					4,0							4,0	0,213
25	*Prionotus gymnostethus*				0,1								0,1	0,005
26	*Prionotus stephanophrys*	25,0	1,0	168,0	0,3		4,0	66,5				0,5	265,3	14,160
27	*Raja velezi*	0,5											0,5	0,027
28	*Sardinops sagax sagax*						0,5						0,5	0,027
29	*Sciaena deliciosa*							2,7		38,0			40,7	2,172
30	*Seriolella violacea*						0,1						0,1	0,005
31	*Seriolella porosa*						1,0	1,0					2,0	0,107
32	*Trachurus murphyi*						0,3	16,0		1,0		0,5	17,8	0,950
	TOTAL	59,2	12,7	283,6	2,2	103,1	91,0	780,1	86,2	401,0	10,5	44,2	1 873,7	100

*Información no considerada para la evaluación

Tabla 5. DATOS GENERALES CRUCERO BIC SNP - 1 9005-06 SUBAREA D

	SUBAREA	D	D	D	D	D	D *	D	D	D *	D		
	ESTRATO	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3		
	LANCE	74	75	76	80	81	73	77	78	79	72		
	PROFUND (bz)	27	30	38	38	27	55	64	82	56	107		
	LATITUD	06°55'	06°51'	06°46'	06°32'	06°32'	06°11'	06°45'	06°55'	06°48'	06°03'		
	LONGITUD	80°14'	80°25'	80°35'	80°46'	80°51'	80°05'	80°45'	80°49'	80°44'	81°13'	TOTALES	
	NUMERO DE ESPECIES	4	4	7	9	7	5	5	5	3	3	18	
ESPECIES	CAPTURA (kg)	1 034,0	57,0	196,5	373,4	546,1	28.1	6 030,0	5 075,5	15,2	30,3	13 386,1	0
1	*Aphos porosus*				0,1							0,1	0,001
2	*Argentina aliceae*									0,1		0,1	0,001
3	*Ctenosciaena peruviana*						0,1					0,1	0,001
4	*Cynoscion analis*				4,0	32,0						36,0	0,269
5	*Galeorhinus galeus*			9,0								9,0	0,067
6	*Genypterus maculatus*										5,0	5,0	0,037
7	*Hippoglossina bollmani*				0,5			2,0	1,5	0,1	0,3	4,4	0,033
8	*Merluccius gayi peruanus*	1,0	49,0	24,0	11,5		20,0	3 391,0	5 000,0	15,0	25,0	8 536,5	63,771
9	*Mustelus whitneyi*	5,0	3,0	5,0	8,5	12,0	0,5	6,0	1,5			41,5	0,310
10	*Myliobatis chilensis*			10,0		0,5		22,0				32,5	0,243
11	*Myliobatis peruvianus*			20,0								20,0	0,149
12	*Paralabrax humeralis*	28,0	2,0		24,0	1,0			72,0			127,0	0,949
13	*Prionotus stephanophrys*	1 000,0		128,0	4,5	0,5						1 133,0	8,464
14	*Raja velezi*						0,5					0,5	0,004
15	*Sardinops sagax sagax*				0,3							0,3	0,002
16	*Sciaena deliciosa*		3,0		320,0	500,0	7,0	2 609,0				3 439,0	25,691
17	*Seriolella violacea*					0,1			0,5			0,6	0,004
18	*Trachurus murphyi*			5,0								0,5	0,004
	TOTAL	1 034,0	57,0	196,5	373,4	546,1	28,1	6 030,0	5 075,5	15,2	30,3	13 386,1	0

*Información no considerada para la evaluación

Tabla 6. DATOS GENERALES CRUCERO BIC SNP - 1 9005-06 SUBAREA E

SUBAREA	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
ESTRATO	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
LANCE	25	35	36	37	38	39	40	26	27	32	33	34	28	29	30	31	
PROFUND (bz)	36	44	36	38	32	33	36	74	90	82	86	52	111	112	126	127	
LATITUD	07°55'	07°35'	07°23'	07°15'	07°07'	07°03'	07°00'	05°51'	07°49'	07°15'	07°22'	07°42'	07°49'	07°36'	07°30'	07°23'	
LONGITUD	79°32'	79°39'	79°45'	79°55'	79°58'	80°06'	80°20'	79°47'	80°01'	80°38'	80°27'	79°42'	80°10'	80°20'	80°28'	80°42'	TOTALES
NUMERO DE ESPECIES	5	5	5	6	2	5	4	2	3	1	2	4	5	2	1	1	11	%
ESPECIES CAPTURA (kg)	101,2	162,0	53,7	40,5	33,0	27,5	32,2	900,0	143,5	0,8	3,9	66,0	520,0	3 000,0	1 140,0	348,0	6 572,2	100
1 *Carcharhinus porosus*	14,0																14,0	0,213
2 *Hippoglossina bollmani*			0,2			0,5											0,7	0,011
3 *Merluccius gayi peruanus*	15,0	26,0	40,0	1,5			3,0	836,0	140,0	0,8	3,5	54,0	431,0	2 966,0	1 140,0	348,0	6 004,8	91,367
4 *Mustelus whitneyi*		6,0	3,0	25,0	32,0	11,0	21,0					1,0					99,0	1,506
5 *Myliobatis chilensis*	66,0	33,0		5,0								10,0					114,0	1,735
6 *Myliobatis peruvianus*	6,0					6,0	8,0										20,0	0,304
7 *Paralabrax humeralis*		6,0	10,0	6,0		4,0											26,0	0,396
8 *Prionotus stephanophrys*	0,2	91,0	0,5	2,0	1,0	6,0	0,2		0,5		0,4	1,0	1,0				103,7	1,578
9 *Sciaena deliciosa*				1,0				64,0	3,0				78,0	34,0			180,0	2,739
10 *Scomber japonicus*													1,0				1,0	0,015
11 *Trachurus murphyi*													9,0				9,0	0,137
TOTAL	101,2	162,0	53,7	40,5	33,0	27,5	32,2	900,0	143,5	0,8	3,9	66,0	520,0	3 000,0	1 140,0	348,0	6 572,2	100

Tabla 7. DATOS GENERALES CRUCERO BIC SNP - 1 9005-06 SUBAREA F

SUBAREA	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F		
ESTRATO	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3		
LANCE	9	11	22	23	24	10	12	14	18	19	20	21	13	15	16	17		
PROFUND (bz)	41	41	46	41	36	55	52	71	96	57	52	57	128	109	156	123		
LATITUD	08°59'	08°45'	08°17'	08°16'	08°06'	08°57'	08°46'	08°45'	08°10'	08°45'	08°29'	08°28'	08°49'	08°37'	08°24'	08°16'		
LONGITUD	78°48'	78°59'	79°31'	79°22'	79°24'	78°59'	79°15'	79°47'	79°51'	79°33'	79°28'	79°41'	79°54'	79°53'	80°00'	80°02'	TOTALES	
NUMERO DE ESPECIES	3	2	4	3	4	3	2	4	3	4	4	2	1	2	1	1	8	%
ESPECIES CAPTURA (kg)	10,5	27,5	17,0	143,0	66,8	31,0	80,5	65,0	226,3	67,5	55,0	35,5	3,5	112,0	47,5	168,0	1 156,6	100
1 *Merluccius gayi peruanus*	2,5	21,5	0,5		2,8	13,0	2,5	21,0	204,0	58,0	36,0	34,0	3,5	110,0	47,5	168,0	724,8	62,666
2 *Mustelus whitneyi*					3,0					3,5	1,5						8,0	0,692
5 *Myliobatis chilensis*			6,0	128,0	52,0	9,0											195,0	16,860
6 *Myliobatis peruvianus*	7,0			12,0													19,0	1,643
3 *Paralabrax humeralis*										4,0	0,5						4,5	0,389
4 *Prionotus stephanophrys*	1,0	6,0	10,0	3,0	9,0	9,0	78,0	1,0	22,0	2,0	17,0	1,5					159,5	13,790
7 *Sciaena deliciosa*								41,0									41,0	3,545
8 *Trachurus murphyi*			0,5					2,0	0,3					2,0			4,8	0,415
TOTALES	10,5	27,5	17,0	143,0	66,8	31,0	80,5	65,0	226,3	67,5	55,0	35,5	3,5	112,0	47,5	168,0	1 156,6	100

Tabla 8. DATOS GENERALES CRUCERO BIC SNP - 1 9005-06 SUBAREA G

SUBAREA	G	G	G	G	G	G	G	G		
ESTRATO	2	2	2	2	2	2	2	2		
LANCE	1	2	3	4	5	6	7	8		
PROFUND (bz)	66	74	79	87	82	77	55	57		
LATITUD	09°54'	09°44'	09°41'	09°35'	09°25'	09°21'	09°22'	09°11'		
LONGITUD	78°27'	78°37'	78°41'	79°60'	79°60'	78°57'	78°40'	78°58'	TOTALES	
NUMERO DE ESPECIES	3	2	2	2	2	2	3	3	4	%
ESPECIES CAPTURA (kg)										
	74,3	84,0	5,4	5,7	5,5	2,4	31,6	137,0	345,9	0.087
1 *Merluccius gayi peruanus*										
	39,0	82,0	5,0	5,5	5,0	1,4	0.6	14,0	152,5	44,088
4 *Myliobatis chilensis*										
							29,0	98,0	127,0	36,716
2 *Prionotus stephanophrys*										
	35,0	0.2	0.4	0.2	0.5	1,0	2,0	25,0	66,1	19,110
3 *Trachurus murphyi*										
	0.3								0,3	0.087
TOTALES	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	0.087

Tabla 9. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC SNP - 1 9005 - 06 - TOTAL DE PECES DEMERSALES

SUBAREA Latitud	*ESTRATO Prof*	*AREA Mn²*	*DENSIDAD t/Mn²*	*VAR DEN MEDIA*	*VAR DEN MED * AREA²*	*BIOMASA Relativa*	*EFICIENCIA*	*BIOMASA Absoluta*
A	I	320,03	2,117	0,10	10 056,5	678	0,75	904
(03°23'-03°59')	II	195,37	124,329	2 801,05	106 914 500,2	24 290	0,75	32 387
	III	561,33	74,586	897,13	282 679 159,8	41 867	0,75	55 823
TOTAL		1 076,73			389 603 716,4	66 835		89 113
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			62,072					
B	I	131,95	17,620	169,08	2 943 817,7	2 325	0,75	3 100
(04°00'-04°59')	II	156,74	17,130	134,09	3 294 352,2	2 685	0,75	3 580
	III	134,14	44,155	0,00	0,0	5 923	0,75	7 897
TOTAL		422,83			6 238 169,8	10 933		14 577
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			25,856					
C	I	330,24	6,681	20,57	2 243 674,7	2 206	0,75	2 942
(05°00'-05°59')	II	348,46	31,931	232,84	28 272 530,4	11 127	0,75	14 836
	III	158,92	3,090	5,03	126 915,0	491	0,75	655
TOTAL		837,62			30 643 120,2	13 824		18 432
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			16,504					
D	I	751,23	41,605	205,21	115 808 222,9	31 255	0,75	41 673
(06°00'-06°59')	II	313,47	710.366	11 971,31	1 176 342 408,1	222 678	0,75	296 904
	III	133,41	4,019	0.00	0,0	536	0,75	715
TOTAL		1 198,11			1 292 150 631,0	254 469		339 292
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			212,392					
E	I	1 226,91	6,920	4,25	6 394 740,2	8 491	0,75	11 321
(07°00'-07°59')	II	1 579,74	21,161	273,72	683 079 747,8	33 429	0,75	44 572
	III	511,76	117,275	3 586,84	939 388 184,1	60 016	0,75	80 022
TOTAL		3 318,41			1 628 862 672,2	101 936		135 915
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			30,718					
F	I	1 375,26	6,048	9,06	17 136 053,0	8 318	0,75	11 091
(08°00'-08°59')	II	1 861,50	9,655	16,27	56 375 814,9	17 973	0,75	23 964
	III	356,48	7,501	10,30	1 308 521,7	2 674	0,75	3 565
TOTAL		3 593,24			74 820 389,6	28 965		38 620
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			8,061					
G	I							
(09°00'-09°59')	II	3 095,33	4,283	3,62	34 682 005,8	13 257	0,75	17 676
TOTAL		3 095,33			34 682 005,8	13 257		17 676
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			4,283					
TOTAL GENERAL		13 542,27			3 457 000 705,1	490 219		653 626
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			48,266 (1)					
RAIZ VAR DEN MED ESTR			4,342 (2)					

NIVEL DE SIGNIF	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)
0,05	2,00	4,34	8,68	48,27	17,99
0,10	1,67	4,34	7,25	48,27	15,02
0,20	1,30	4,34	5,64	48,27	11,69

Tabla 10. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC SNP - 1 9005-06 - MERLUZA

SUBAREA Latitud	*ESTRATO Prof*	*AREA Mn²*	*DENSIDAD t/Mn²*	*VAR DEN MEDIA*	*VAR DEN MED * AREA²*	*BIOMASA Relativa*	*EFICIENCIA*	*BIOMASA Absoluta*
A	I	320,03	0,018	0,00	12,0	6	0,75	8
(03°23'-03°59')	II	195,37	42,366	174,84	6 673 587,3	8 277	0,75	11 036
	III	561,33	73,636	875,22	275 775 058,8	41 334	0,75	55 112
TOTAL		1 076,73			282 448 658,1	49 617		66 156
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			46,081					
B	I	131,95	0,042	0,00	30,0	5	0,75	7
(04°00'-04°59')	II	156,74	13,641	176,66	4 340 150,7	2 138	0,75	2 851
	III	134,14	43,391	0,00	0,0	5 821	0,75	7 761
TOTAL		422,83			4 340 180,7	7 964		10 619
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			18,835					
C	I	330,24	0,713	0,33	35 446,0	236	0,75	314
(05°00'-05°59')	II	348,46	26,606	210,95	25 613 914,2	9 271	0,75	12 362
	III	158,92	2,958	4,45	112 333,8	470	0,75	627
TOTAL		837,62			25 761 694,0	9 977		13 302
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			11,911					
D	I	751,23	1,333	0,41	232 513,9	1 002	0,75	1 335
(06°00'-06°59')	II	313,47	526,510	4 290,64	421 613 064,9	165 045	0,75	220 060
	III	133,41	3,316	0,00	0,0	442	0,75	590
TOTAL		1 198,11			421 845 578,8	166 489		221 985
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			138,960					
E	I	1 226,91	1,363	0,43	651 885,9	1 673	0,75	2 231
(07°00'-07°59')	II	1 579,74	19,602	236,77	590 882 938,3	30 965	0,75	41 287
	III	511,76	114,737	3 583,82	938 595 180,4	58 718	0,75	78 290
TOTAL		3 318,41			1 530 130 004,6	91 356		121 808
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			27,530					
F	I	1 375,26	0,617	0,22	416 019,7	849	0,75	1 132
(08°00'-08°59')	II	1 861,50	6,997	15,80	54 746 520,2	13 025	0,75	17 367
	III	356,48	7,449	10,16	1 291 163,3	2 655	0,75	3 541
TOTAL		3 593,24			56 453 703,2	16 529		22 039
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			4,600					
G	I							
(09°00'-09°59')	II	3 095,33	1,589	0,61	5 814 270,7	4 919	0.75	6 559
TOTAL		3 095,33			5 814 270,7	4 919		6 559
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,589					
TOTAL GENERAL		13 542,27			2 326 794 090,1	346 851		462 468
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			25,612 (1)					
RAIZ VAR DEN MED ESTR			3,562 (2)					

NIVEL DE SIGNIFICANCIA	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)
0,05	2,00	3,56	7,12	25,61	27,81
0,10	1,67	3,56	5,95	25,61	23,22
0,20	1,30	3,56	4,63	25,61	18,08

Tabla 11. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC SNP-1 9005-06-Vocador

SUBAREA Latitud	*ESTRATO Prof*	*AREA Mn²*	*DENSIDAD t/Mn²*	*VAR DEN MEDIA*	*VAR DEN MED * AREA²*	*BIOMASA Relativa*	*EFICIENCIA*	*BIOMASA Absoluta*
A	I	320,03	0,173	0,01	1 055,3	56	0,75	74
(03°23'-03°59')	II	195,37	53,867	2 666,85	101 792 239,3	10 524	0,75	14 032
	III							
TOTAL		515,40			101 793 294,6	10 579		14 106
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			20,527					
B	I	131,95	0,021	0,0002	3,8	3	0,75	4
(04°00'-04°59')	II	156,74	0,313	0,07	1 772,1	49	0,75	65
	III	134,14	0,136	0,00	0,0	18	0,75	24
TOTAL		422,83			1 776,0	70		94
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,166					
C	I	330,24	3,673	7,76	846 013,3	1 213	0,75	1 617
(05°00'-05°59')	II	348,46	1,621	2,27	275 591,0	565	0,75	753
	III	158,92	0,030	0,0009	23,0	5	0,75	6
TOTAL		837,62			1 121 627,3	1 783		2 377
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			2,129					
D	I	751,23	16,077	188,98	106 649 165,5	12 078	0,75	16 103
(06°00'-06°59')	II							
	III							
TOTAL		751,23			106 649 165,5	12 078		16 103
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			16,077					
E	I	1 226,91	1,382	1,50	2 263 792,4	1 696	0,75	2 261
(07°00'-07°59')	II	1 579,74	0,038	0,0004	990,8	61	0,75	81
	III	511,76	0,019	0,0004	97,6	10	0,75	13
TOTAL		3 318,41			2 264 880,8	1 766		2 355
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,532					
F	I	1 375,26	0,598	0,03	49 112,3	823	0,75	1 097
(08°00'-08°59')	II	1 861,50	1,883	0,80	2 759 364,3	3 506	0,75	4 675
	III							
TOTAL		3 236,76			2 808 476,5	4 329		5 772
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,337					
G	I							
(09°00'-09°59')	II	3 095,33	0,779	0,19	1 860 848,7	2 412	0,75	3 216
TOTAL		3 095,33			1 860 848,7	2 412		3 216
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,779					
TOTAL GENERAL		12 177,58			216 500 069,3	33 017		44 022
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			2,711 (1)					
RAIZ VAR DEN MED ESTR			1,208 (2)					

NIVEL DE SIGNIFICANCIA	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)
0,05	2,00	1,21	2,42	2,67	90,39
0,10	1,67	1,21	2,02	2,67	75,47
0,20	1,30	1,21	1,57	2,67	58,75

Tabla 12. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC SNP - 1 9005 - 06 - Tollo común

SUBAREA Latitud	*ESTRATO Prof*	*AREA Mn²*	*DENSIDAD t/Mn²*	*VAR DEN MEDIA*	*VAR DEN MED * AREA²*	*BIOMASA Relativa*	*EFICIENCIA*	*BIOMASA Absoluta*
A	I							
(03°23'-03°59')	II	195,37	1,647	1,38	52 769,6	322	0,75	429
	III							
TOTAL		195,37			52 769,6	322		429
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,647					
B	I	131,95	0,368	0,001	21,6	49	0,75	65
(04°00'-04°59')	II	156,74	0,087	0.01	187,1	14	0,75	18
	III							
TOTAL		288,69			208,7	62		83
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,216					
C	I	330,24	0,073	0,002	249,6	24	0,75	32
(05°00'-05°59')	II	348,46	0,012	0,0002	18,4	4	0,75	6
	III							
TOTAL		678,70			268,1	29		38
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,042					
D	I	751,23	0,706	0,07	38 406,0	530	0,75	707
(06°00'-06°59')	II	313,47	0,497	0,10	10 002,4	156	0,75	208
	III							
TOTAL		1 064,70			48 408,5	686		914
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,644					
E	I	1 226,91	1,370	1,98	2 985 537,9	1 680	0,75	2 241
(07°00'-07°59')	II	1 579,74	0,022	0,0005	1 182,9	34	0,75	46
	III	511,76	0,019	0,0004	97,6	10	0,75	13
TOTAL		3 318,41			2 986 818,3	1 725		2 300
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,520					
F	I	1 375,26	0,065	0,004	8 054,0	90	0,75	120
(08°00'-08°59')	II	1 861,50	0,087	0,004	13 846,1	162	0,75	216
	III							
TOTAL		3 236,76			21 900,1	251		335
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,078					
TOTAL GENERAL		8 782,63			3 110 373,2	3 075		4 099
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,350 (1)					
RAIZ VAR DEN MED ESTR			0,201 (2)					

NIVEL DE SIGNIFICANCIA	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)
0,05	2,02	0,20	0,41	0,35	115,93
0,10	1,68	0,20	0,34	0,35	96,60
0,20	1,30	0,20	0,26	0,35	74,74

Tabla 13. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC SNP - 1 9005 - 06 - Cabrilla

SUBAREA Latitud	*ESTRATO Prof*	*AREA Mn²*	*DENSIDAD t/Mn²*	*VAR DEN MEDIA*	*VAR DEN MED * AREA²*	*BIOMASA Relativa*	*EFICIENCIA*	*BIOMASA Absoluta*
B (04°00'-04°59')	I	131,95	0,288	0,02	389,0	38	0,75	51
	II							
	III							
TOTAL		131,95			389,0	38		51
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,288					
C (05°00'-05°59')	I	330,24	0,084	0,005	498,3	28	0,75	37
	II	348,46	0,074	0,01	663,5	26	0,75	34
	III							
TOTAL		678,70			1 161,8	54		71
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,079					
D (06°00'-06°59')	I	751,23	1,024	0,35	195 255,7	769	0,75	1 025
	II	313,47	4,262	18,17	1 785 332,6	1 336	0,75	1 782
	III							
TOTAL		1 064,70			1 980 588,3	2 105		2 807
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,977					
E (07°00'-07°59')	I	1 226,91	0,381	0,03	38 842,8	467	0,75	623
	II							
	III							
TOTAL		1 226,91			38 842,8	467		623
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,381					
F (08°00'-08°59')	I							
	II	1 861,50	0,080	0,005	17 265,6	148	0,75	198
	III							
TOTAL		1 861,50			17 265,6	148		198
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,080					
TOTAL GENERAL		4 963,76			2 038 247,5	2 812		3 749
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,566 (1)					
VARIANZA DEN - MED - ESTR			0,083					
RAIZ DEN MED ESTR			0,288 (2)					
NIVEL DE SIGNIFICANCIA		t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)		
	0,05	2,04	0,29	0,59	0,57		103,68	
	0,10	1,70	0,29	0,49	0,57		86,16	
	0,20	1,31	0,29	0,38	0,57		66,51	

Tabla 14. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC SNP - 1 9005 - 06 - Lorna

SUBAREA Latitud	*ESTRATO Prof*	*AREA Mn²*	*DENSIDAD t/Mn²*	*VAR DEN MEDIA*	*VAR DEN MED * AREA²*	*BIOMASA Relativa*	*EFICIENCIA*	*BIOMASA Absoluta*
C	I							
(05°00'-05°59')	II	348,46	0,999	0,84	102 211,6	348	0,75	464
	III							
TOTAL		348,46			102 211,6	348		464
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,999					
D	I	751,23	20,920	182,56	103 025 844,1	15 716	0,75	20 954
(06°00'-06°59')	II	31347	177,347	31 451,93	3 090 574 817,9	55 593	0,75	74 124
	III							
TOTAL		1 064,70			3 193 600 662,0	71 309		95 078
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			66,975					
E	I	1 226,91	0,014	0,00	289,1	17	0,75	23
(07°00'-07°59')	II	1 579,74	1,282	1,50	3 736 453,3	2 025	0,75	2 699
	III	511,76	2,325	2,12	554 164,6	1 190	0,75	1 587
TOTAL		3 318,41			4 290 907,0	3 232		4 309
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,974					
F	I							
(08°00'-08°59')	II	1 861,50	0,447	0,20	693 151,7	833	0,75	1 110
	III							
TOTAL		1 861,50			693 151,7	833		1 110
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,447					
TOTAL GENERAL		6 593,07			3 198 686 932,3	75 721		100 961
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			11,485 (1)					
VARIANZA DEN - MED - ESTR			73,586					
RAIZ DEN MED ESTR			8,578 (2)					
NIVEL DE SIGNIFICANCIA		t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)		
	0,05	2,04	8,58	17,52	11,48		152,52	
	0,10	1,70	8,58	14,56	11,48		126,75	
	0,20	1,31	8,58	11,24	11,48		97,85	

Tabla 15. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC SNP - 1 9005 - 06 - Rayas

SUBAREA Latitud	*ESTRATO Prof*	*AREA Mn²*	*DENSIDAD t/Mn²*	*VAR DEN MEDIA*	*VAR DEN MED * AREA²*	*BIOMASA Relativa*	*EFICIENCIA*	*BIOMASA Absoluta*
A	I	320,03	0,804	0,33	3 3726,7	257	0,75	343
(03°23'-03°59')	II	195,37	0,433	0,08	2 949,2	85	0,75	113
TOTAL		515,40			36 675,9	342		456
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,664					
B	I	131,95	0,100	0,01	174,9	13	0,75	18
(04°00'-04°59')	II	156,74	0,291	0,08	2 078,9	46	0,75	61
TOTAL		288,69			2 253,8	59		78
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,204					
C	I	330,24	1,319	1,69	184 414,4	435	0,75	581
(05°00'-05°59')	II	348,46	0,668	0,45	54 191,8	233	0,75	310
TOTAL		678,70			238 606,1	668		891
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,985					
D	I	751,23	0,443	0,18	102 487,6	332	0,75	443
(06°00'-06°59')	II	313,47	1,495	2,24	219 753,8	469	0,75	625
TOTAL		1 064,70			322 241,4	801		1 068
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,753					
E	I	1 226,91	2,127	1,83	2 755 083,9	2 610	0,75	3 479
(07°00'-07°59')	II	1 579,74	0,218	0.05	118 251,8	344	0,75	459
TOTAL		2 806,65			2 873 335,7	2 953		3 938
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,052					
F	I	1 375,26	4,759	10,26	19 399 649,8	6 545	0,75	8 727
(08°00'-08°59')	II	1 861,50	0,133	0,02	60 850,9	247	0,75	329
TOTAL		3 236,76			19 460 500,7	6 792		9 056
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			2,098					
G	I							
(09°00'-09°59')	II	3 095,33	1,912	2,07	19 855 870,6	5 917	0,75	7 890
TOTAL		3 095,33			19 855 870,6	5 917		7 890
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,912					
TOTAL GENERAL		11 686,23			42 789 484,3	17 533		23 377
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			2,000 (1)					
RAIZ VAR DEN MED ESTR			0,560 (2)					

NIVEL DE SIGNIFICANCIA	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)
0,05	2,00	0,56	1,12	2,00	55,96
0,10	1,67	0,56	0,93	2,00	46,73
0,20	1,30	0,56	0,73	2,00	36,38

Tabla 16. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC SNP - 1 9005 06 - Congrios y Brótulas

SUBAREA Latitud	*ESTRATO Prof*	*AREA Mn²*	*DENSIDAD t/Mn²*	*VAR DEN MEDIA*	*VAR DEN MED * AREA²*	*BIOMASA Relativa*	*EFICIENCIA*	*BIOMASA Absoluta*
A	I							
(03°23'-03°59')	II	195,37	0,407	0,17	6 334,6	80	0,75	106
	III	561,33	0,454	0,08	26 098,3	255	0,75	340
TOTAL		756,70			32 432,9	334		446
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,442					
B	I	131,95	0,033	0,001	19,4	4	0,75	6
(04°00'-04°59')	II	156,74	0,707	0,50	12 272,3	111	0,75	148
	III	134,14	0,409	0,00	0,0	55	0,75	73
TOTAL		422,83			12 291,8	170		227
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,402					
C	I	330,24	0,147	0,02	2 363,7	49	0,75	65
(05°00'-05°59')	II							
	III	158,92	0,060	0,004	91,9	10	0,75	13
TOTAL		489,16			2 455,6	58		78
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,119					
D	I							
(06°00'-06°59')	II							
	III	133,41	0,663	0,00	0,0	88	0,75	118
TOTAL		133,41			0,0	88		118
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,663					
TOTAL GENERAL		1 802,1			47 180,2	651		868
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,482 (1)					
VARIANZA DEN - MED - ESTR			0,015					
RAIZ DEN MED ESTR			0,121 (2)					

NIVEL DE SIGNIFICANCIA	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)
0,05	2,00	0,12	0,24	0,48	50,04
0,10	1,67	0,12	0,20	0,48	41,79
0,20	1,30	0,12	0,16	0,48	32,53

Tabla 17. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC SNP - 1 9005 -06 - Lenguados

SUBAREA Latitud	*ESTRATO Prof*	*AREA Mn²*	*DENSIDAD t/Mn²*	*VAR DEN MEDIA*	*VAR DEN MED * AREA²*	*BIOMASA Relativa*	*EFICIENCIA*	*BIOMASA Absoluta*
A	I	320,03	0,190	0,02	2 216,8	61	0,75	81
(03°23'-03°59')	II	195,37	0,035	0,0004	16,0	7	0,75	9
	III	561,33	0,026	0,0002	78,0	15	0,75	19
TOTAL		1 076,73			2 310,8	82		110
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,076					
B	I	131,95	0,226	0,001	16,1	30	0,75	40
(04°00'-04°59')	II	156,74	0,077	0,002	38,5	12	0,75	16
	III	134,14	0,136	0,0	0,0	18	0,75	24
TOTAL		422,83			54,6	60		80
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,142					
C	I	330,24	0,054	0,0009	97,6	18	0,75	24
(05°00'-05°59')	II	348,46	0,028	0,0001	15,9	10	0,75	13
	III	158,92	0,006	0,00004	0,9	1	0,75	1
TOTAL		837,62			114,4	28		38
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,034					
D	I	751,23	0,012	0,0001	80,4	9	0,75	12
(06°00'-06°59')	II	313,47	0,225	0,002	218,4	70	0,75	94
	III	133,41	0,040	0,0	0,0	5	0,75	7
TOTAL		1 198,11			298,9	85		113
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,071					
E	I	1 226,91	0,010	0,00004	71,2	12	0,75	16
(07°00'-07°59')	II							
	III							
TOTAL		1 226,91			71,2	12		16
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,010					
TOTAL GENERAL		4 762,20			2 849,9	268		357
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,075 (1)					
VARIANZA DEN - MED - ESTR			0,000					
RAIZ DEN MED ESTR			0,011 (2)					
NIVEL DE SIGNIFICANCIA		t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)		
	0,05	2,00	0,01	0,02	0,07		29.92	
	0,10	1,67	0,01	0,02	0,07		24,98	
	0,20	1,30	0,01	0,01	0,07		19,45	

Tabla 18. DISTRIBUCION POR TALLAS DE MERLUZA
BIC SNP-1 9005-06

	FRECUENCIAS MUESTRALES								FRECUENCIAS POBLACIONALES (MILLONES DE INDIVIDUOS)							
	SUBAREAS								SUBAREAS							
LONG	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL
11						1		1						0,031		0,031
13				1	5	5	2	13				0,018	0,174	0,158	0.084	0,434
15				51	3	2	1	57				1,424	0,202	0,064	0.042	1,732
17				230	7		1	238				5,460	0,346		0.042	5,848
19				137	5	1		143				3,533	0,112	0,031		3,677
21			1	36	3	1		41			0,009	0,914	0,080	0,032		1,035
23		1	2	17	1			21		0,043	0,020	0,448	0,027			0,537
25				20	2	3		25				0,549	0,053	0,095		0,698
27			2	21	4	3		30			0,079	0,551	0,096	0,095		0,821
29		2	3	15	18	2		40		0,049	0,100	0,988	0,442	0,063		1,642
31			2	15	5			22			0,080	1,054	0,199			1,334
33		1	5	5	4			15		0,036	0,337	1,348	0,107			1,827
35	3			1	6	1		11	0,338			0,018	0,545	0,031		0,932
37	4	2	9	17	69	20	3	124	0,468	0,049	0,295	9,731	6,941	0,631	0,126	18,241
39	50	23	133	118	436	190	51	1 001	5,198	0,500	3,502	66,239	59,752	5,992	2,141	143,324
41	316	145	260	335	677	364	104	2 201	32,209	3,493	7,427	197,122	93,286	11,540	4,369	349,446
43	331	192	184	243	293	308	59	1 610	32,241	4,660	5,476	99,317	36,697	9,815	2,483	190,689
45	153	119	97	100	115	154	26	764	16,188	2,814	2,698	21,294	10,574	4,917	1,096	59,580
47	51	36	28	36	38	56	13	258	5,272	0,742	0,553	6,620	2,195	1,790	0,548	17,701
49	15	13	7	14	18	23	4	94	1,903	0,290	0,188	1,937	1,463	0,735	0,169	6,685
51	8	8	3	8	6	13	1	47	0,820	0,184	0,053	0,272	0,356	0,416	0,042	2,143
53	1	4	3	2	8	9	1	28	0,131	0,092	0,053	0,068	0,744	0,288	0,042	1,419
55	3	4		2	5	4	1	19	0,266	0,092		0,068	0,186	0,128	0,042	0,783
57	2	2	1	3	4	4		16	0,324	0,032	0,011	0,102	0,213	0,128		0,810
59	2	3	4		1	5		15	0,252	0,049	0,085		0,169	0,160		0,715
61		1	4	2	2	2		11		0,016	0,064	0,068	0,196	0,064		0,408
63	1	2	5	1	3			12	0,014	0,060	0,074	0,034	0,492			0,675
65	3	1	3		6	1		14	0,615	0,016	0,032		0,462	0,032		1,157
67	1	2	8	1	2			14	0,113	0,060	0,106	0,034	0,053			0,367
69	2	4	6		4			16	0,223	0,092	0,085		0,249			0,650
71	2	3	4	1	1	1		12	0,172	0,049	0,042	0,034	0,027	0,032		0,356
73	3	4	1		1			9	0,176	0,065	0,011		0,027			0,278
75		3						3		0,049						0,049
77	5	12	4		2			23	0,480	0,222	0,064		0,466			1,232
79	4	6			1			11	0,448	0,097			0,027			0,572
81	1	1						2	0,059	0,016						0,075
TOTAL	961	594	779	1 432	1 755	1 173	267	6 961	97,909	13,868	21,424	419,243	216,961	37,269	11,227	817,901
							PROMEDIO		43,12	44,38	41,77	40,17	40,65	41,74	41,06	40,85
							MODO		41	42	41	41	40	41	40	41

Tabla 19. MADUREZ SEXUAL DE MERLUZA
Crucero BIC SNP-1 9005-06

MADUREZ	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	TOTAL
HEMBRAS	6 701 354	115 487 057	67 467 641	80 895 730	9 963 702	140 481 789	54 129 510	475 126 784
%	1,41	24,31	14,20	17,03	2,10	29,57	11,39	100,00
MACHOS	4 644 638	8 244 808	35 325 503	47 112 093	76 572 439	165 531 533	5 342 995	342 774 009
%	1,36	2,41	10,31	13,74	22,34	48,29	1.56	100,00
TOTAL	11 345 992	123 731 865	102 793 144	128 007 822	86 536 142	306 013 321	59 472 505	817 900 792
%	1,39	15,13	12,57	15,65	10,58	37,41	7,27	100,00

Tabla 20. ESPECTRO ALIMENTARIO DE MERLUZA
CRUCERO BIC SNP-1 9005-06

ITEM ALIMENTARIO	Frecuencia	%
PECES	35	85,37
Engraulis ringens	18	43,90
Sardinops sagax sagax	8	19,51
Merluccius gayi peruanus	3	7,32
Trachurus murphyi	3	7,32
Paralonchurus peruanus	1	2,44
Bathylagus urotranus	1	2,44
Restos de peces	1	2,44
CRUSTACEOS	6	14,63
Euphauciacea	4	9,75
Pleuroncodes monodon	1	2,44
Cancer porteri	1	2,44
N = 36	41	100,00

Tabla 21. DISTRIBUCION POR TALLAS DE VOCADOR
CRUCERO BIC SNP-1 9005-06

	FRECUENCIAS MUESTRALES								FRECUENCIAS POBLACIONALES (MILLONES DE INDIVIDUOS)							
AREA	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL
15			0	0	0	0	0	0						0.000	0.000	0.000
16			0	0	0	0	0	0						0.000	0.000	0.000
17			0	0	0	0	0	0						0.000	0.000	0.000
18			0	0	0	2	1	3						0,128	0,068	0,195
19			5	1	1	7	18	32			0,489	0,631	0,159	0,446	1,219	2,945
20			4	8	6	22	73	113			0,391	5,052	0,955	1,403	4,942	12,744
21			4	17	18	52	78	169			0,391	10,735	2,864	3,317	5,281	22,588
22	1	0	10	24	33	87	87	242	0,197		0,978	15,156	5,251	5,549	5,890	33,021
23	10	0	8	33	15	126	69	261	1,973		0,783	20,839	2,387	8,036	4,672	38,689
24	39	0	24	29	14	139	36	281	7,694		2,348	18,313	2,228	8,865	2,437	41,885
25	93	1	33	20	15	106	14	282	18,348	0,085	3,228	12,630	2,387	6,761	0,948	44,386
26	97	1	31	19	3	39	4	194	19,137	0,085	3,032	11,998	0,477	2,487	0,271	37,489
27	100	2	15	9	0	13	1	140	19,729	0,171	1,467	5,683		0,829	0,068	27,947
28	10	0	4	3	1	0	0	18	1,973		0,391	1,894	0,159			4,418
29	5	1	0	0	0	0	0	6	0,986	0,085						1,072
30																
31	1	0	0	0	0	0	0	1	0,197							0,197
32																
33																
34																
35																
TOTAL	356	5	138	163	106	593	381	1 742	70,234	0,427	13,499	102,933	16,867	37,821	25,796	267,577
								PROMEDIO	25,80	26,80	24,50	23,60	22,70	23,40	21,80	24,00
								MODO	27	27	25	24	23	24	22	25

Tabla 22. MADUREZ SEXUAL DE PECES DEMERSALES
CRUCERO BIC SNP-1 9005-06

	VOCADOR		*CABRILLA*		*LORNA*		*SUCO*		*CACHEMA*	
ESTADIO	*Total*	*(%)*	*Total*	*(%)*	*Total*	*(%)*	*Total*	*(%)*	*Total*	*(%)*
II									18	6,9
III	3 893 319	1,5	3 117 885	26,3	367 508	0,3	92	38,0	176	66,2
IV	47 045 547	17,6	2 519 881	21,2	499 339	0,5	10	4,1	44	16,4
V	54 932 929	20,5	3 292 949	27,7	31 965 022	30,0	58	24,0	8	3,0
VI	83 220 160	31,1	1 940 481	16,3	71 790 446	67,4	68	28,1	4	1,5
VII	66 140 197	24,7	391 590	3,3	1 813 810	1,7	12	5,0	6	2,2
VIII	12 344 652	4,6	611 742	5,2			2	0,8	10	3,8
TOTAL	267 576 804	100,0	11 874 529	100,0	106 436 125	100,0	242	100,0	266	100,0

Tabla 23. DISTRIBUCION DE TALLAS DE CABRILLA CRUCERO BIC SNP-1 9005-06

	FRECUENCIA MUESTRAL					FRECUENCIA POBLACIONAL				
LONG	C	D	E	F	TOTAL	C	D	E	F	TOTAL
20		3			3		100 369			100 369
21	2	12	2		16	20 882	401 478	39 060		461 420
22	3	30	2		35	31 324	1 003 695	39 060		1 074 078
23	4	34			38	41 765	1 137 521			1 179 286
24	5	42	2		49	52 206	1 405 173	39 060		1 496 438
25	6	21	3		30	62 647	702 586	58 589		823 823
26		13	2		15		434 934	39 060		473 994
27		11	3		14		368 021	58 589		426 611
28	1	11			12	10 441	368 021			378 463
29	1	15	1		17	10 441	501 847	19 530		531 818
30		20	1		21		669 130	19 530		688 660
31		11	1		12		368 021	19 530		387 551
32	2	12	1	1	16	20 882	401 478	19 530	41 250	483 140
33	2	19	4		25	20 882	635 673	78 119		734 675
34		9	4	2	15		301 108	78 119	82 500	461 728
35		7	7	5	19		234 195	136 708	206 250	577 154
36		13	3	1	17		434 934	58 589	41 250	534 774
37	1	8	3		12	10 441	267 652	58 589		336 682
38	1	1	4	1	7	10 441	33 456	78 119	41 250	163 267
39		6	4		10		200 739	78 119		278 858
40		1	2		3		33 456	39 060		72 516
41			2		2			39 060		39 060
42										
43		1	1		2		33 456	19 530		52 986
44										
45			1		1			19 530		19 530
46			2		2			39 060		39 060
47			1		1			19 530		19 530
48			1		1			19 530		19 530
49			1		1			19 530		19 530
50			1		1			19 530		19 530
51										
52										
53										
54			1		1			19 530		19 530
55										
TOTAL	28	300	60	10	398	292 353	10 036 949	1 171 787	412 500	11 913 589
					PROMEDIO	26,10	27,60	34,9	34,9	28,6
					MODO	23	24	35	35	24

Tabla 24. DISTRIBUCION DE TALLAS DE LORNA CRUCERO BIC SNP-1 9005-06

	FRECUENCIA MUESTRAL					FRECUENCIA POBLACIONAL				
LONG	C	D	E	F	TOTAL	C	D	E	F	TOTAL
20		1			1		1 322 364			1 322 364
21		1			1		1 322 364			1 322 364
22										
23										
24		5			5		6 611 822			6 611 822
25		18			18		23 802 559			23 802 559
26		32			32		42 315 661			42 315 661
27		48			48		63 473 491			63 473 491
28		27	1		28		35 703 839	69 277		35 773 115
29		5	2		7		6 611 822	138 553		6 750 375
30	1	4	1		6	12 678	5 289 458	69 277		5 371 412
31	2	2	1		5	25 355	2 644 729	69 277		2 739 361
32	0	1	1		2		1 322 364	69 277		1 391 641
33	2		2		4	25 355		138 553		163 908
34	1		6	1	8	12 678		415 659	24 944	453 281
35			12		12			831 318		831 318
36			6		6			415 659		415 659
37			7	3	10			484 936	74 831	559 767
38			5	1	6			346 383	24 944	371 326
39	2	2	4	5	13	25 355	2 644 729	277 106	124 719	3 071 909
40	1	2	3	3	9	12 678	2 644 729	207 830	74 831	2 940 067
41	6	6	2	7	21	76 066	7 934 186	138 553	174 606	8 323 412
42	1	1	3	6	11	12 678	1 322 364	207 830	149 663	1 692 534
43	2	3	4	9	18	25 355	3 967 093	277 106	224 494	4 494 049
44	6	7	1	6	20	76 066	9 256 551	69 277	149 663	9 551 556
45	4	4	2	4	14	50 710	5 289 458	138 553	99 775	5 578 496
46	5	5	5	2	17	63 388	6 611 822	346 383	49 888	7 071 480
47	5	5	1	1	12	63 388	6 611 822	69 277	24 944	6 769 430
48	1	1	7	1	10	12 678	1 322 364	484 936	24 944	1 844 922
49			3		3			207 830		207 830
50			1		1			69 277		69 277
51										
52										
53										
54										
TOTAL	39	180	80	49	348	494 426	238 025 591	5 542 122	1 222 247	245 284 387
					PROMEDIO	42,10	30,20	39,20	41,90	30,50
					MODO	41	27	35	43	27

Tabla 25. DISTRIBUCION POR TALLAS DE TOLLO CRUCERO BIC SNP-1 9005-06

	FRECUENCIA MUESTRAL							FRECUENCIA POBLACIONAL						
	SUBAREAS							SUBAREAS						
LONG	A	B	C	D	E	F	TOTAL	A	B	C	D	E	F	TOTAL
51	0	0	1	0	1	0	2			10 000		23 785		33 785
54	0	0	3	4	3	0	10			30 000	145 079	71 355		246 434
57	0	1	2	1	15	0	19		8 137	20 000	36 269	356 774		421 181
60	0	1	0	5	11	0	17		8 137		181 349	261 634		451 120
63	1	0	0	3	12	0	16	7 786			108 810	285 419		402 014
66	2	2	0	2	14	1	21	15 572	16 275		72 540	332 989	46 528	483 902
69	4	2	0	5	10	0	21	31 143	16 275		181 349	237 849		466 616
72	2	0	0	3	5	0	10	15 572			108 809	118 925		243 306
75	1	1	0	1	6	2	11	7 786	8 137		36 270	142 709	93 056	287 958
78	1	0	0	0	1	0	2	7 786				23 785		315 701
81	2	1	0	0	3	0	6	15 572	8 137			71 355		95 064
84	0	0	0	0	0	0	0							
87	4	0	0	0	1	1	6	31 143				23 785	46 528	101 456
90	2	0	0	0	1	0	3	15 572				23 785		39 357
93	1	0	0	0	1	0	2	7 786				23 785		31 571
96	1	0	0	0	0	0	1	7 786						7 786
99	1	0	0	0	0	0	1	7 786						7 786
102	1	0	0	0	0	0	1	7 786						7 786
105	1	0	0	0	0	0	1	7 786						7 786
TOTAL	24	8	6	24	84	4	150	186 860	65 098	60 000	870 476	1 997 932	186 111	3 366 477
							PROMEDIO	81,70	67,90	54,70	63,80	65,40	76,30	66,30

Tabla 26. NUMERO POBLACIONAL POR EDADES DE MERLUZA CRUCERO BIC SNP-1 9005-06 (Millones de individuos)

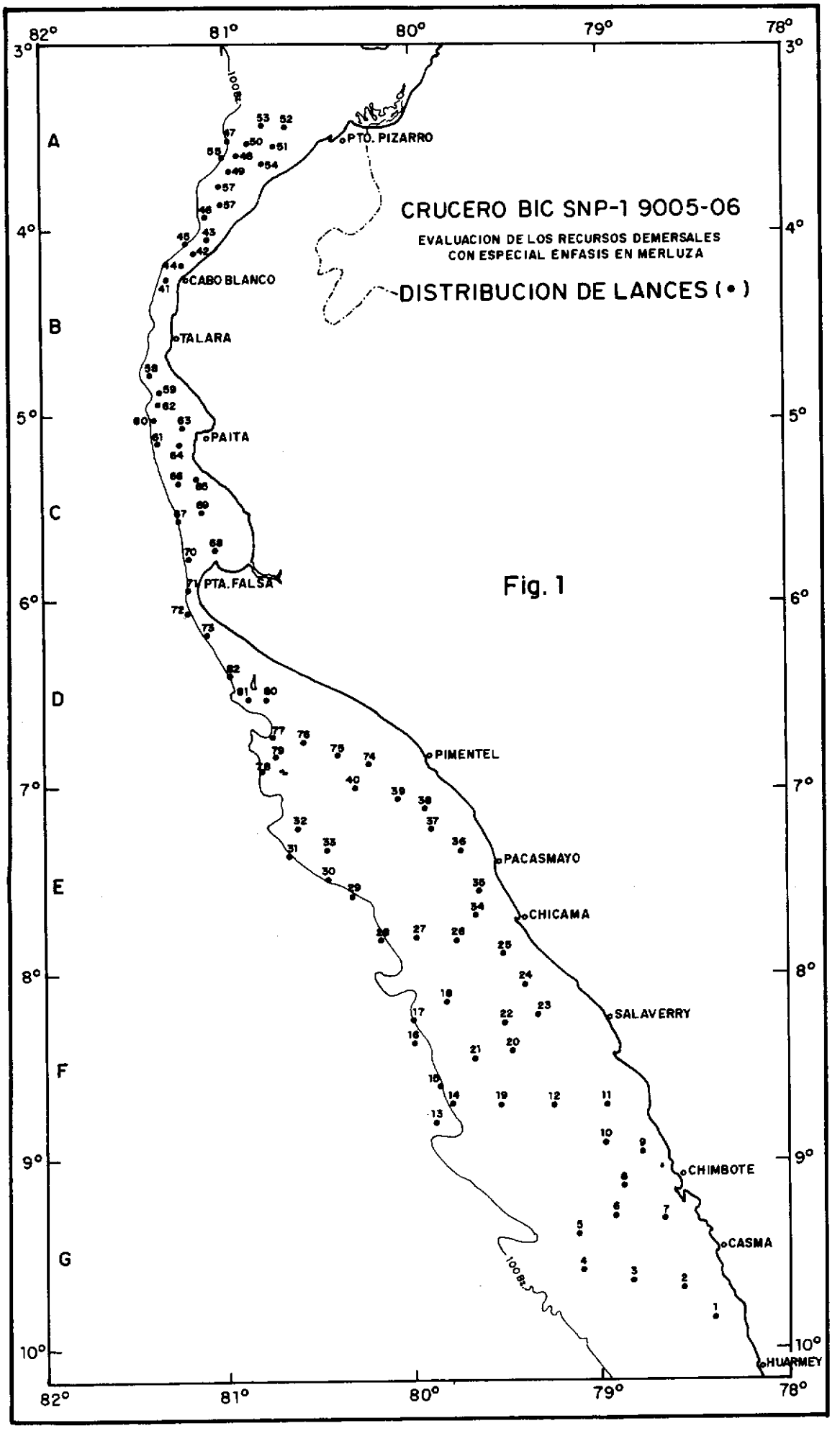
SEXO\EDAD	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
HEMBRAS	3,107	4,892	2,601	35,969	348,789	66,420	6,212	2,236	1,832	1,547	1,093	0,408	0,020	475,127
(%)	0,65	1,03	0,55	7,57	73,41	13,98	1,31	0,47	0,39	0,33	0,23	0,09	0,004	100,00
MACHOS	1,303	3,561	2,846	40,462	262,531	31,855	0,218							342,774
(%)	0,38	1,04	0,83	11,80	76,59	9,29	0,06							100,00
TOTAL	4,409	8,453	5,447	76,431	611,319	98,274	6,429	2.236	1,832	1,547	1,093	0,408	0,020	817,901
(%)	0,54	1,033	0,67	9,34	74,74	12,02	0,79	0.27	0,22	0,19	0,13	0,05	0,002	100,00

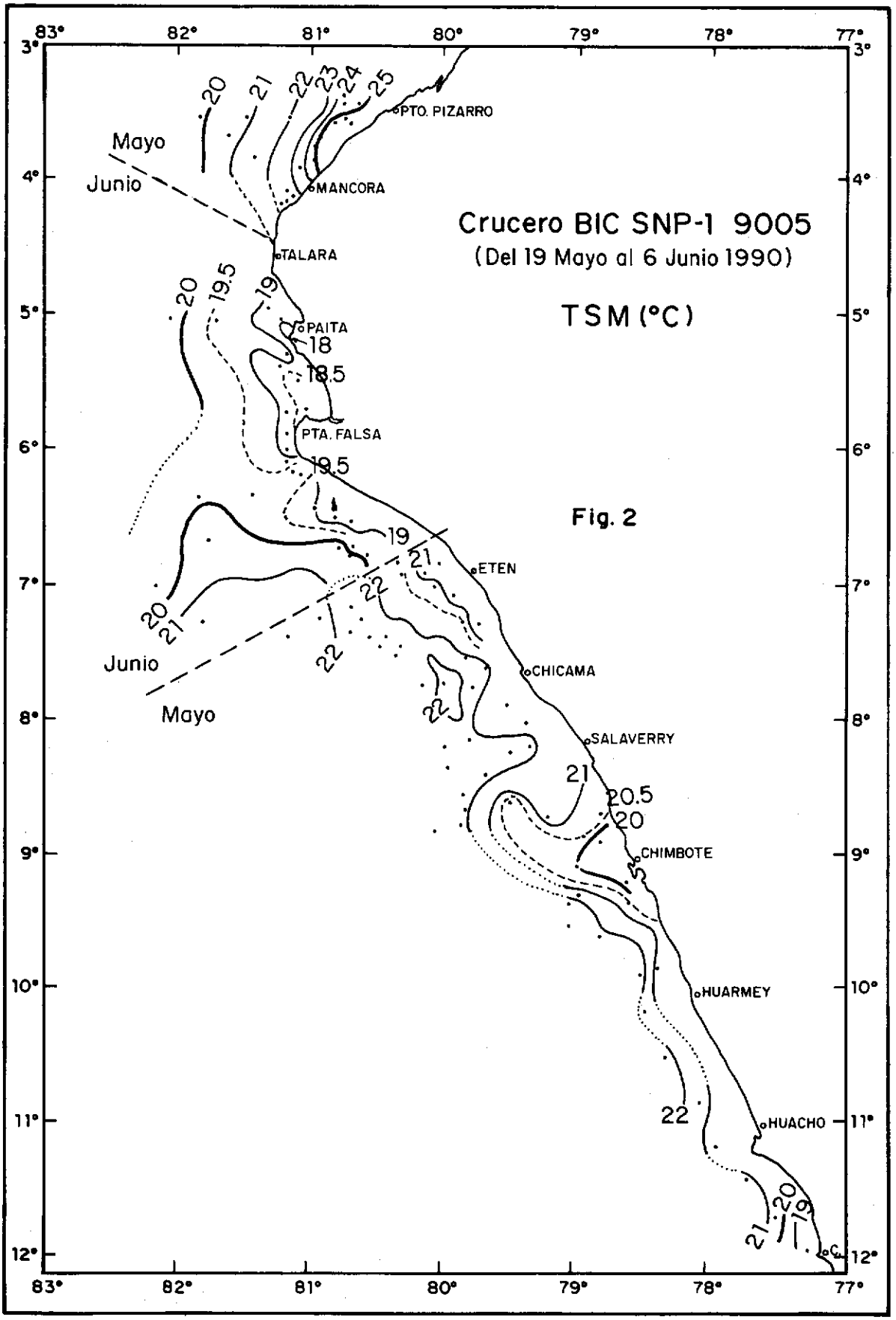
Tabla 27. BIOMASA POR EDADES DE MERLUZA CRUCERO BIC SNP-1 9005-06 (Miles de toneladas)

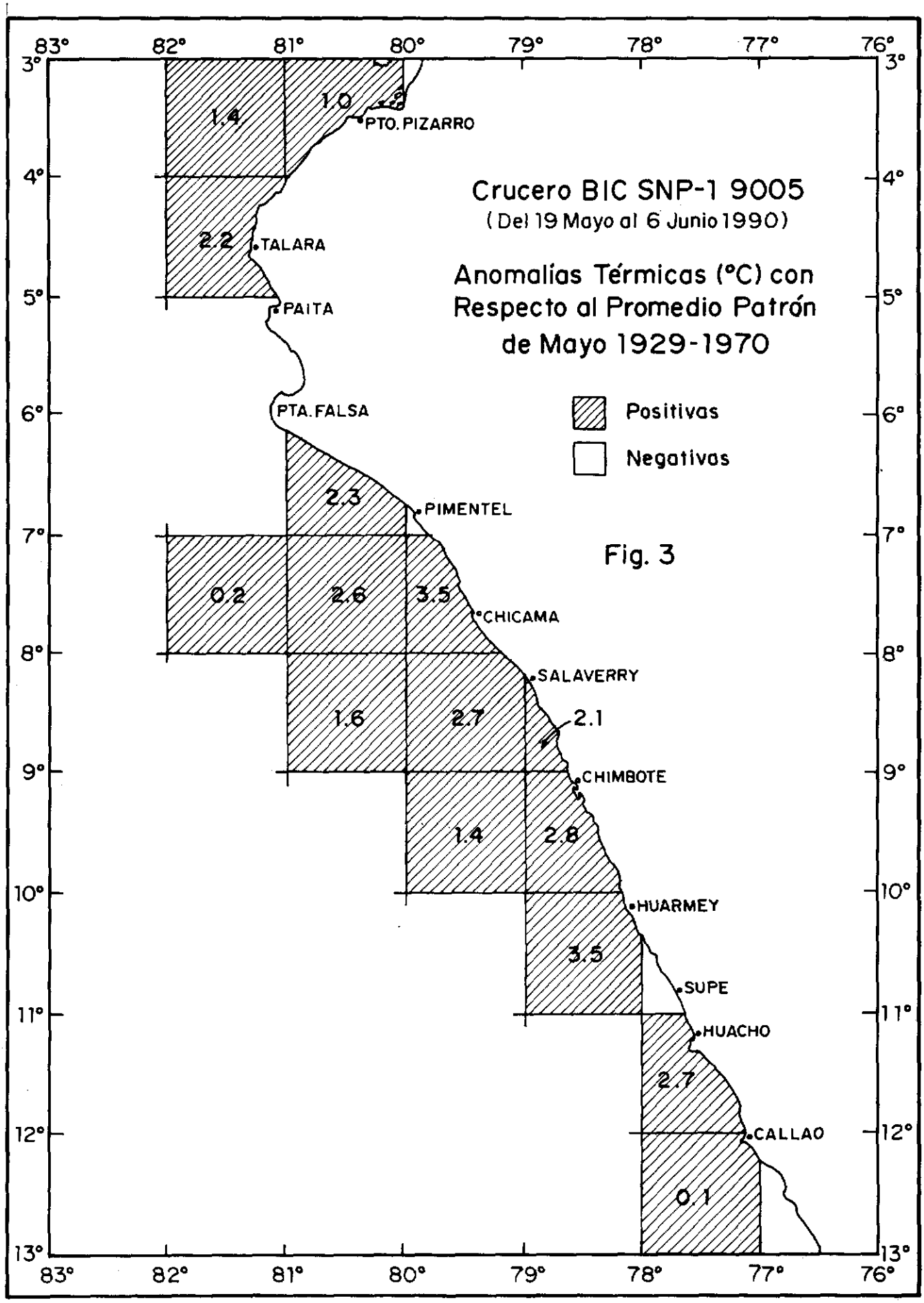
SEXO\EDAD	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
HEMBRAS	0,073	0,202	0,414	14,509	181,111	42,525	5,941	3,727	4,129	4,815	4,410	1,664	0,086	263,607
(%)	0,03	0,08	0,16	5,50	68,70	16,13	2,25	1,41	1,57	1,83	1,67	0,63	0,03	100,00
MACHOS	0,065	0,254	0,714	20,519	157,075	20,031	0,197							198,855
(%)	0,03	0,13	0,36	10,32	78,99	10,07	0,10							100,00
TOTAL	0,138	0,455	1,128	35,028	338,185	62,556	6,138	3,727	4,129	4,815	4,410	1,664	0,086	462,461
(%)	0,03	0,10	0,24	7,57	73,13	13,53	1,33	0,81	0,89	1,04	0,95	0,36	0,02	100,00

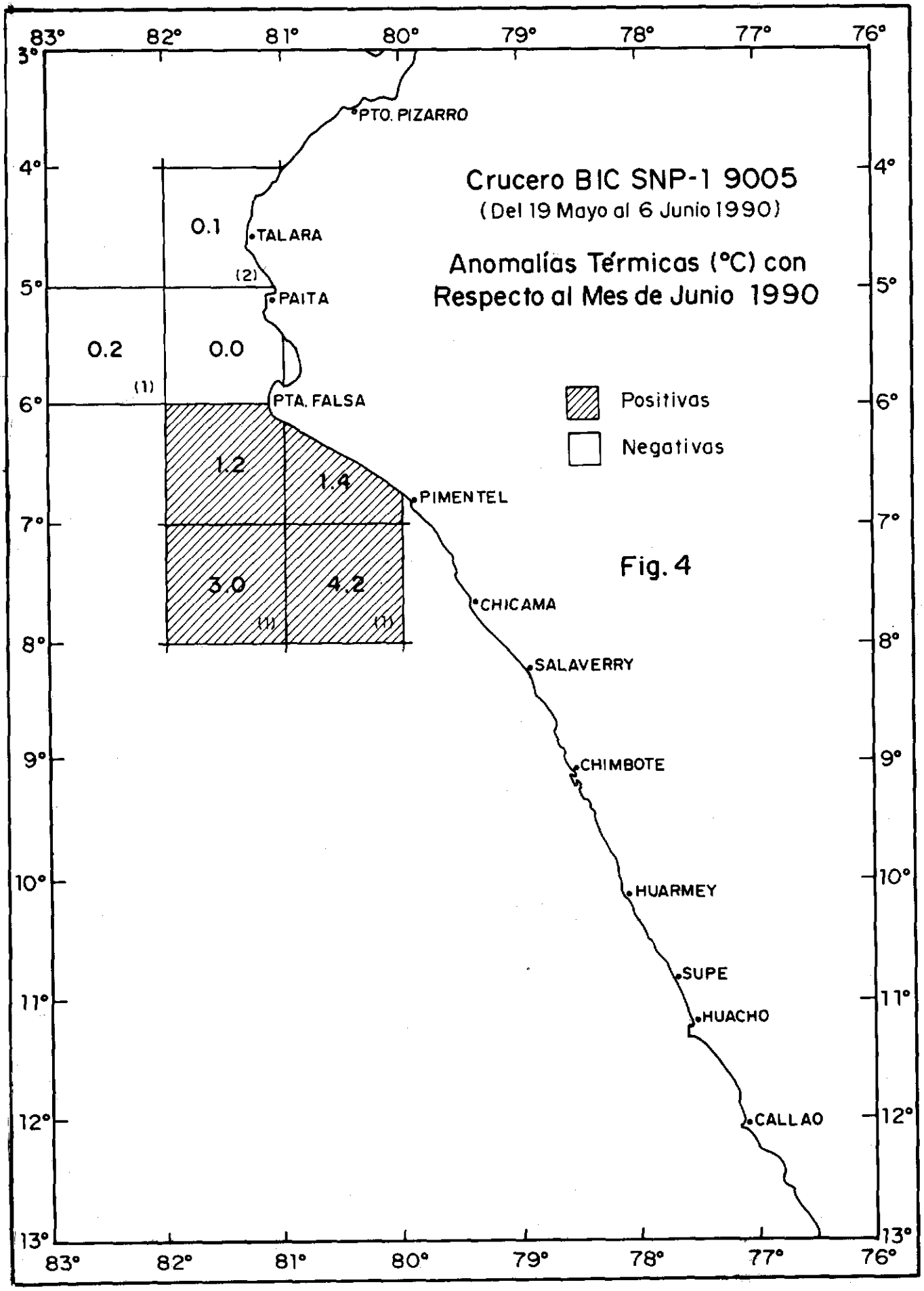
Tabla 28. VALORES DE TEMPERATURA Y OXIGENO SUPERFICIAL Y FONDO CRUCERO BIC SNP - 1 9005-06

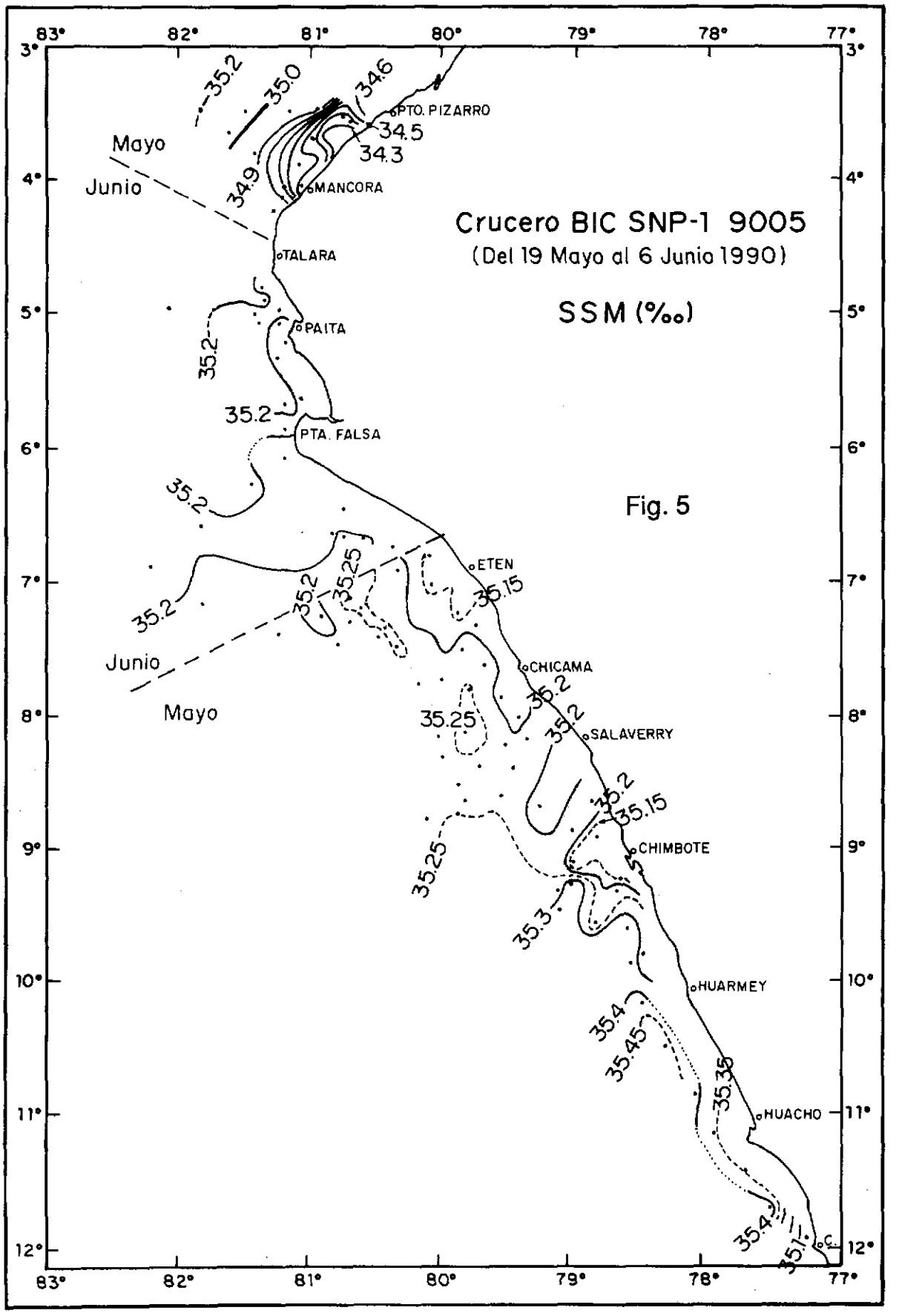
AREA	*ESTRATO*	*TEMPERATURA (°C)* *SUPERFICIE*	*FONDO*	*OXIGENO* *SUPERFICIE*	*FONDO*
	I	24,95	17,97	5,48	2,13
A	II	25,13	17,20	5,39	2,26
	III	23,75	13,32	5,11	1,48
SUBTOTAL(I-III)		24,61	16,42	5,35	2,00
	I	22,33	17,49	4,54	2,35
B	II	19,80	16,07	4,48	2,42
	III	22,10	15,66	4,55	2,47
SUBTOTAL(I-III)		21,21	16,62	4,52	2,40
	I	18,55	16,47	3,73	2,41
C	II	18,52	15,49	4,51	2,26
	III	19,00	13,93	5,21	2,07
SUBTOTAL(I-III)		18,62	15,56	4,35	2,28
	I	19,02	16,93	5,97	2,54
D	II	20,34	15,90	5,20	2,11
	III	18,80	14,13	3,52	1,31
SUBTOTAL(I-III)		19,53	16,24	5,42	2,24
	I	21,34	16,68	3,91	1,43
E	II	22,20	14,49	4,93	0,98
	III	22,40	13,51	4,50	0,74
SUBTOTAL(I-III)		21,88	15,20	4,38	1,12
	I	21,10	16,67	5,08	1,71
F	II	21,44	15,12	4,73	1,02
	III	22,15	13,39	3,99	0,77
SUBTOTAL(I-III)		21,51	15,17	4,65	1,17
	I				
G	II	21,53	15,55	5,11	0,83
	III				
SUBTOTAL(I-III)		21,53	15,55	5,11	0,83
TOTAL		21,38	15,71	4,78	1,64

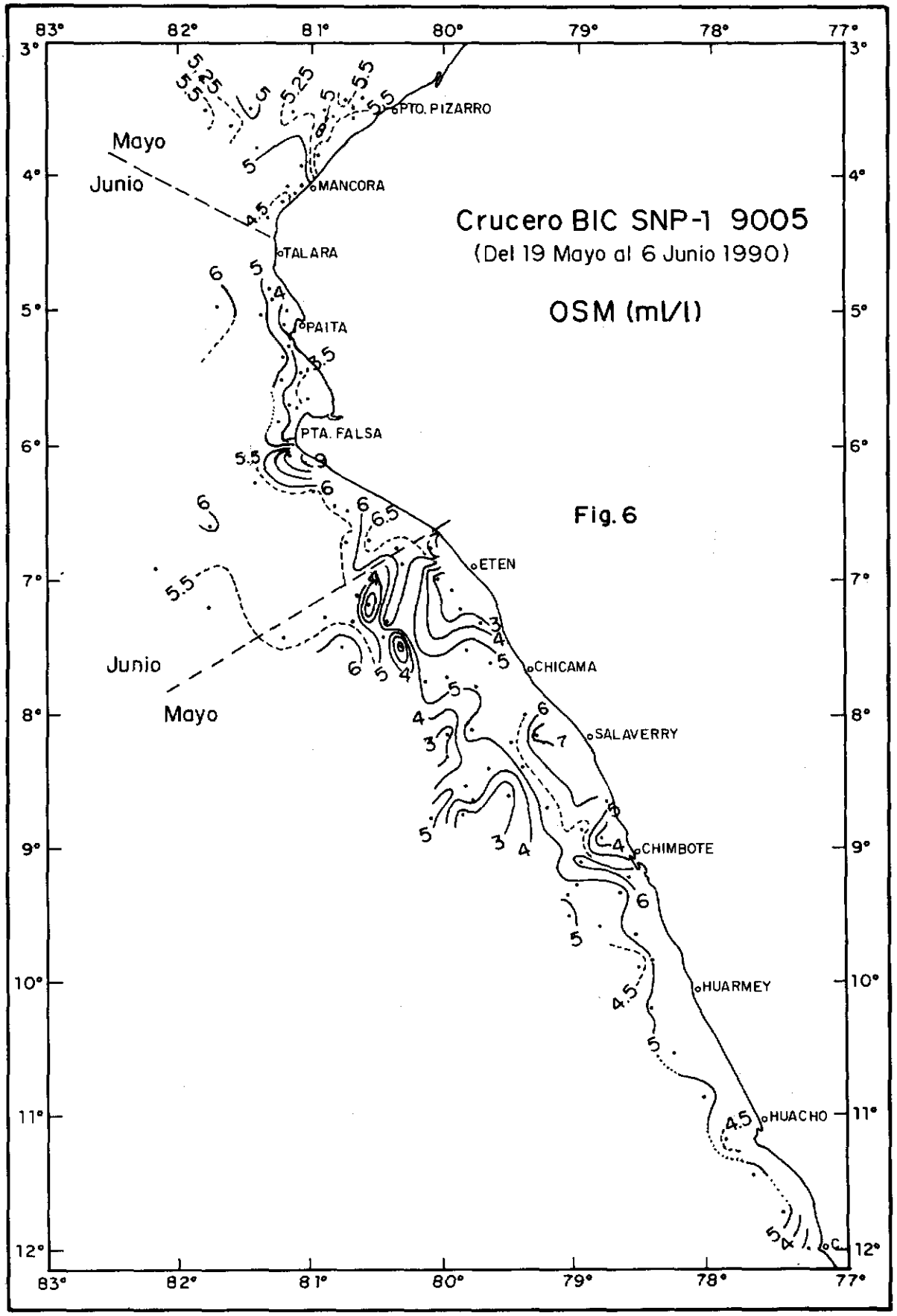

CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
EVALUACION DE LOS RECURSOS DEMERSALES
CON ESPECIAL ENFASIS EN MERLUZA
DISTRIBUCION DE LANCES (•)
Fig. 1
PTO. PIZARRO
CABO BLANCO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
PACASMAYO
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
CASMA
HUARMEY
100 BZ
82°
81°
80°
79°
78°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
A
B
C
D
E
F
G

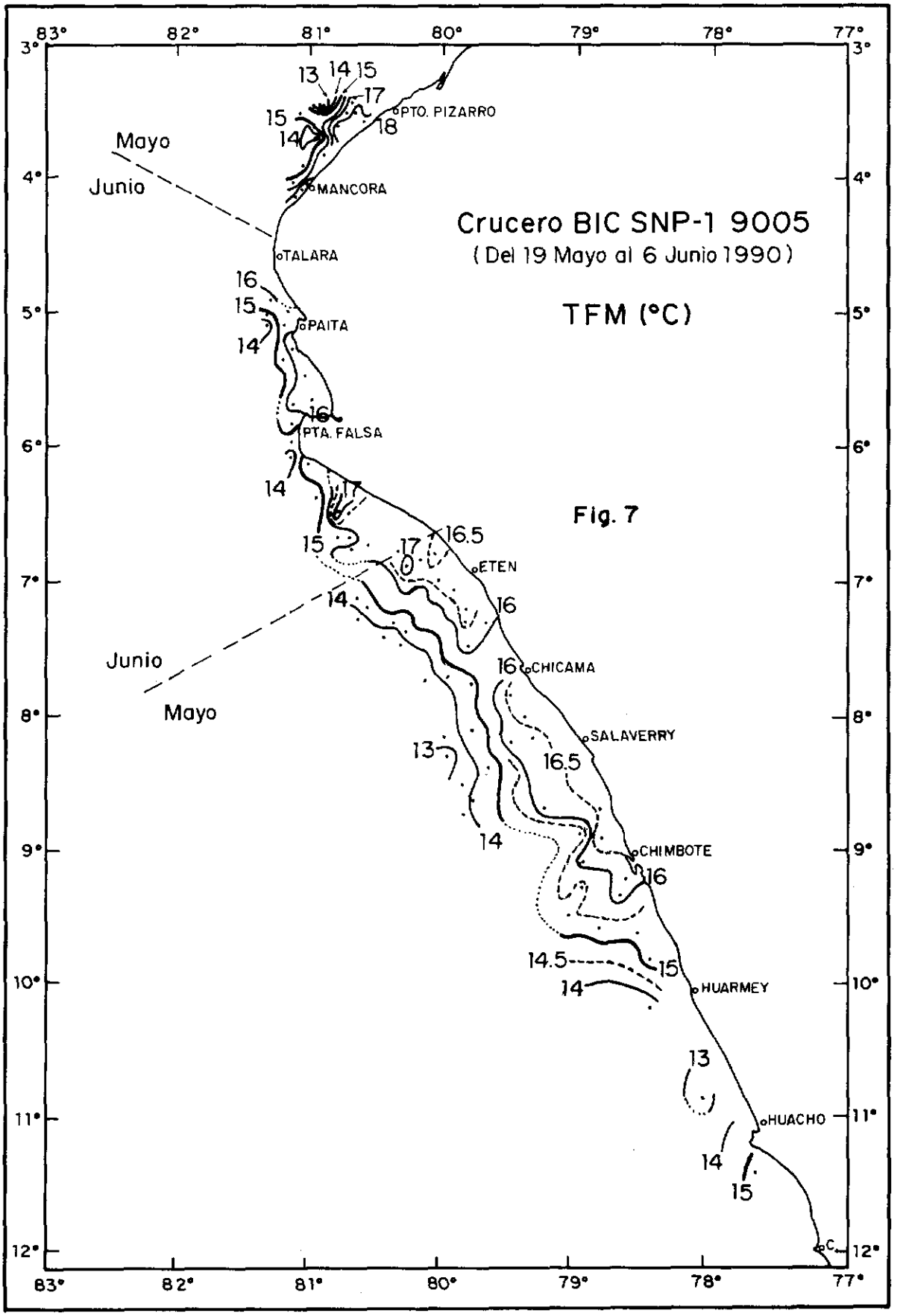

Crucero BIC SNP-1 9005
(Del 19 Mayo al 6 Junio 1990)
TSM (°C)
Fig. 2
Mayo
Junio
PTO. PIZARRO
MANCORA
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
ETEN
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
HUACHO
83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
12°

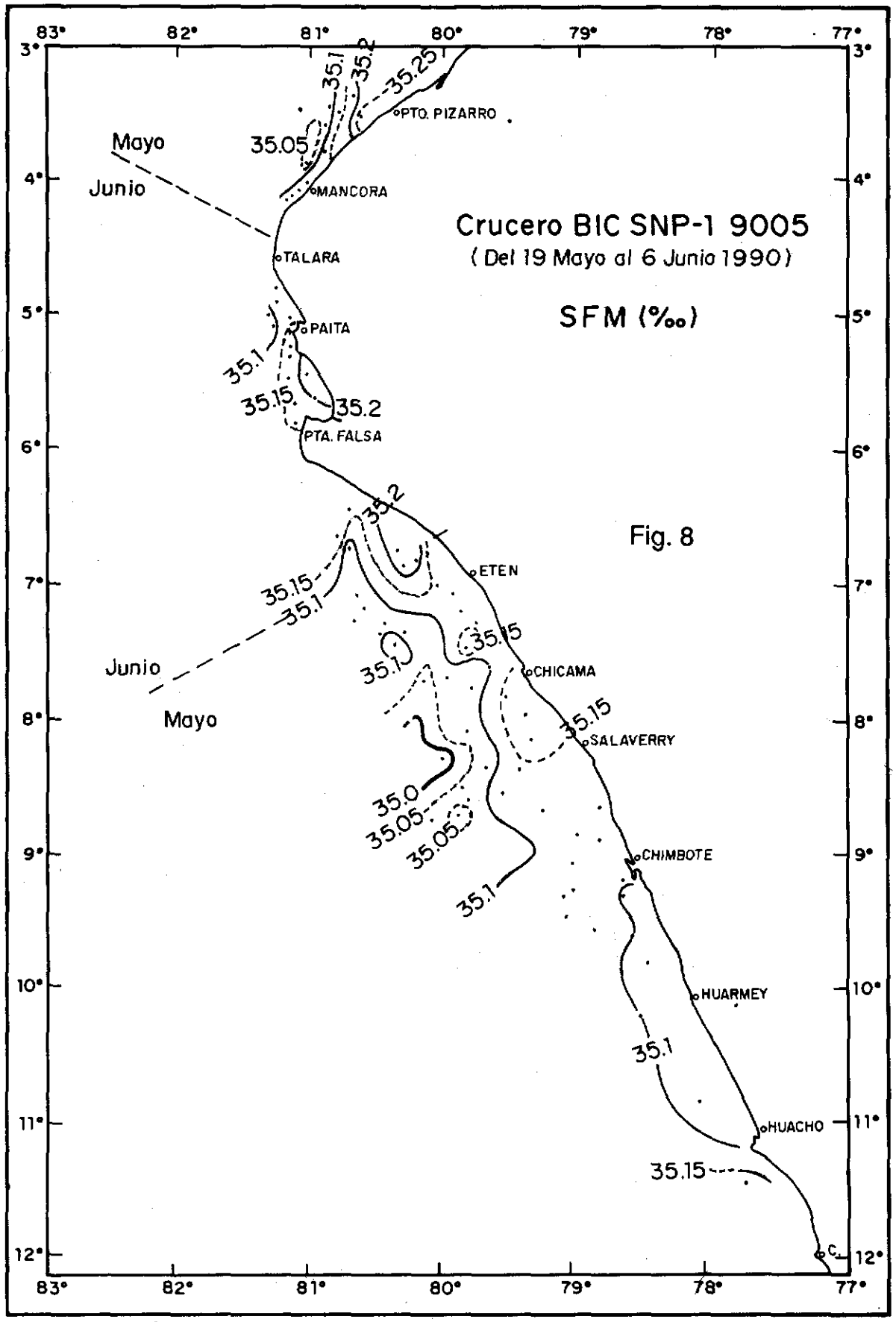

Crucero BIC SNP-1 9005
(Del 19 Mayo al 6 Junio 1990)
Anomalías Térmicas (°C) con Respecto al Promedio Patrón de Mayo 1929-1970
Positivas
Negativas
Fig. 3
PTO. PIZARRO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
SUPE
HUACHO
CALLAO
1.4
1.0
2.2
2.3
0.2
2.6
3.5
1.6
2.7
2.1
1.4
2.8
3.5
2.7
0.1
83° 82° 81° 80° 79° 78° 77° 76°
3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13°

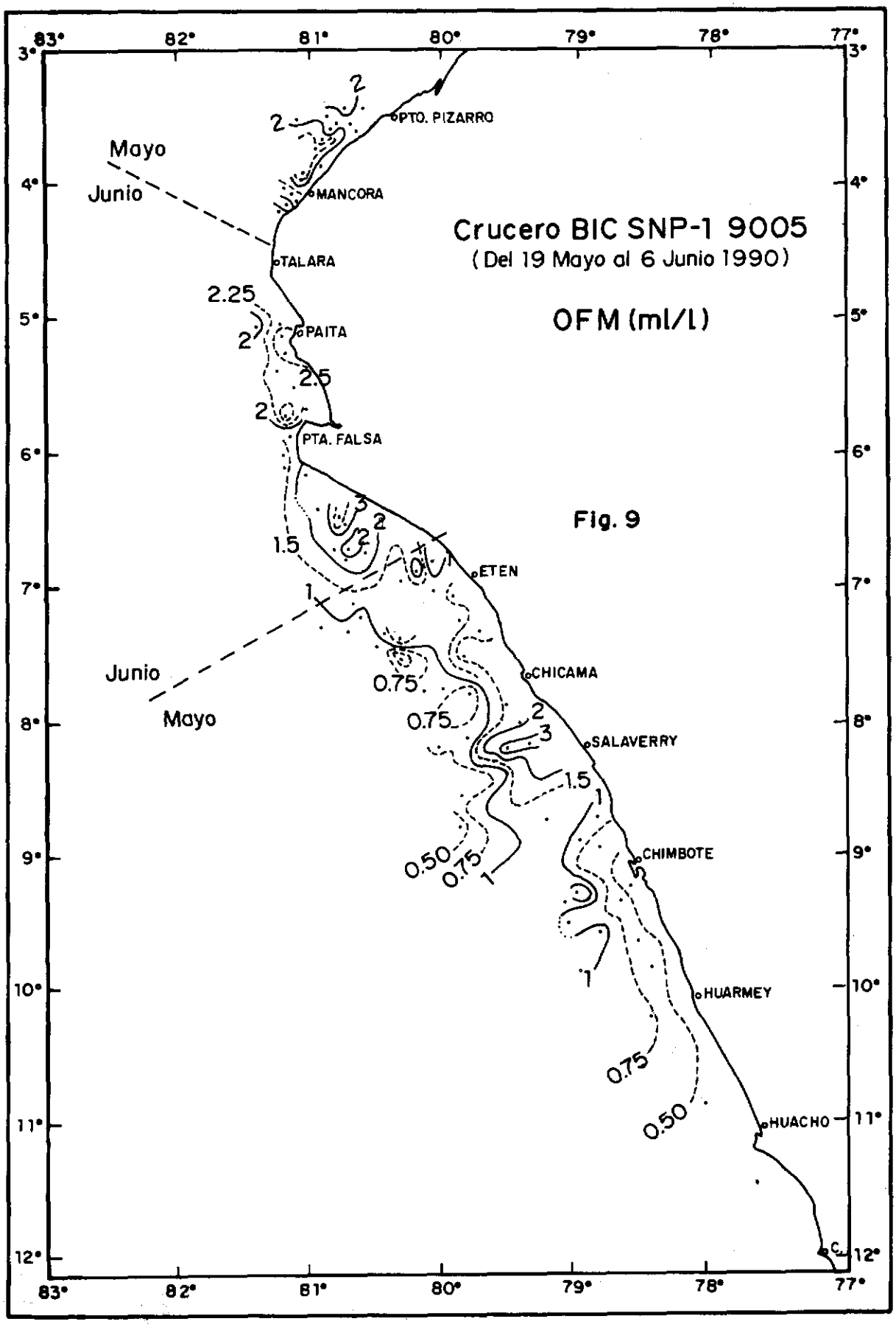

Crucero BIC SNP-1 9005
(Del 19 Mayo al 6 Junio 1990)
Anomalías Térmicas (°C) con
Respecto al Mes de Junio 1990
Positivas
Negativas
Fig. 4
PTO. PIZARRO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
SUPE
HUACHO
CALLAO
0.1
0.2
0.0
1.2
1.4
3.0
4.2
(1)
(2)
83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
76°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
12°
13°


Crucero BIC SNP-1 9005
(Del 19 Mayo al 6 Junio 1990)
SSM (‰)
Fig. 5
Mayo
Junio
PTO. PIZARRO
MANCORA
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
ETEN
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
HUACHO
35.2
35.0
34.6
34.5
34.3
34.9
35.25
35.15
35.3
35.4
35.45
35.35
35.1
83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
12°


Crucero BIC SNP-1 9005
(Del 19 Mayo al 6 Junio 1990)
OSM (ml/l)
Fig. 6
Mayo
Junio
Junio
Mayo
PTO. PIZARRO
MANCORA
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
ETEN
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
HUACHO
83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
12°


Crucero BIC SNP-1 9005
(Del 19 Mayo al 6 Junio 1990)
TFM (°C)
Fig. 7
Mayo
Junio
Junio
Mayo
PTO. PIZARRO
MANCORA
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
ETEN
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
HUACHO
83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
12°


Crucero BIC SNP-1 9005
(Del 19 Mayo al 6 Junio 1990)
SFM (‰)
Fig. 8
Mayo
Junio
Junio
Mayo
PTO. PIZARRO
MANCORA
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
ETEN
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
HUACHO
35.05
35.1
35.2
35.25
35.15
35.0
83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
12°


Crucero BIC SNP-1 9005
(Del 19 Mayo al 6 Junio 1990)
OFM (ml/l)
Fig. 9
Mayo
Junio
Junio
Mayo
PTO. PIZARRO
MANCORA
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
ETEN
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
HUACHO
83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
12°

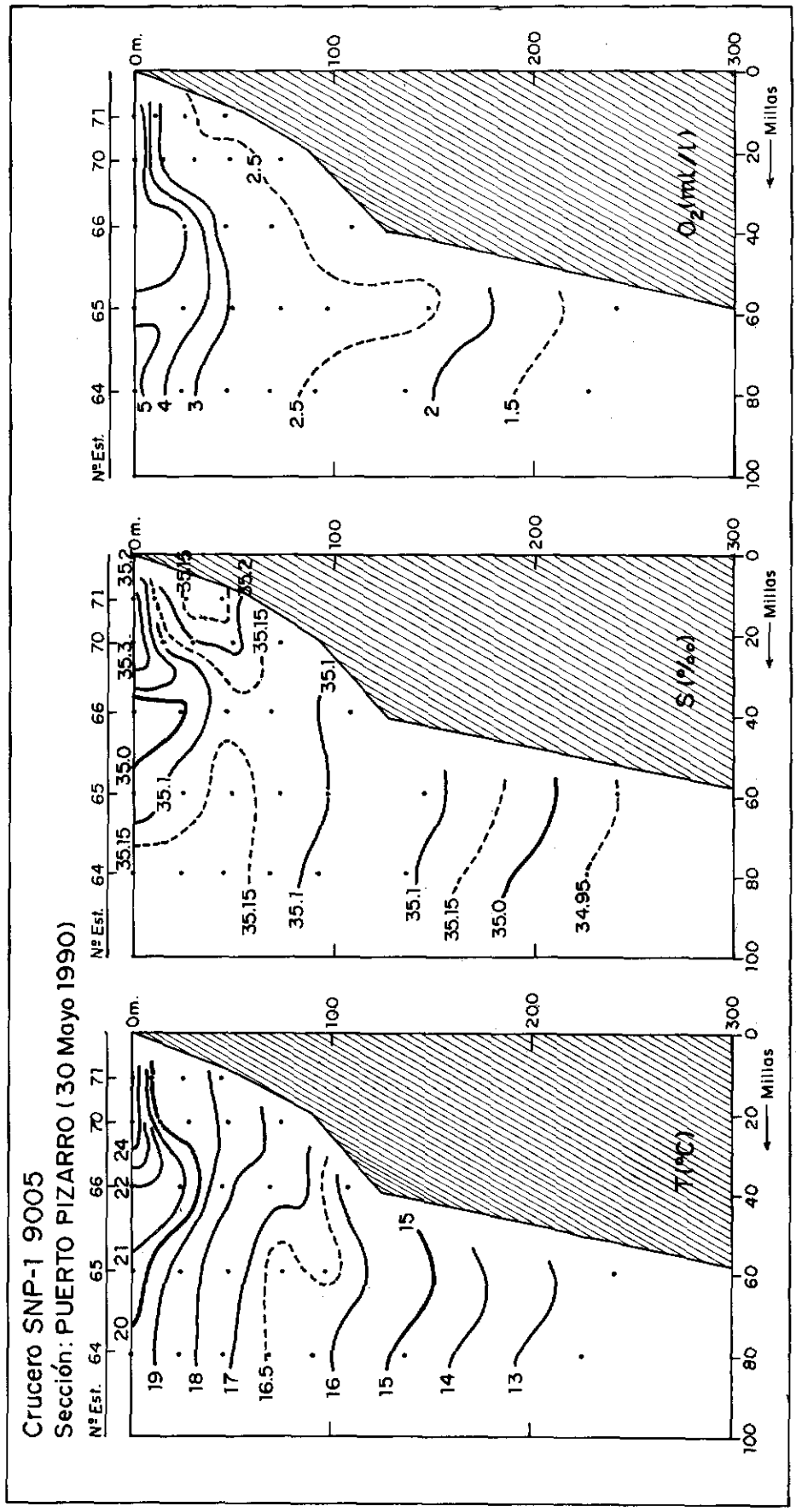

Crucero SNP-1 9005
Sección: PUERTO PIZARRO (30 Mayo 1990)
Nº Est.
T (°C)
S (‰)
O2 (ml/l)
Millas
0 m.
100
200
300

FIG. 10

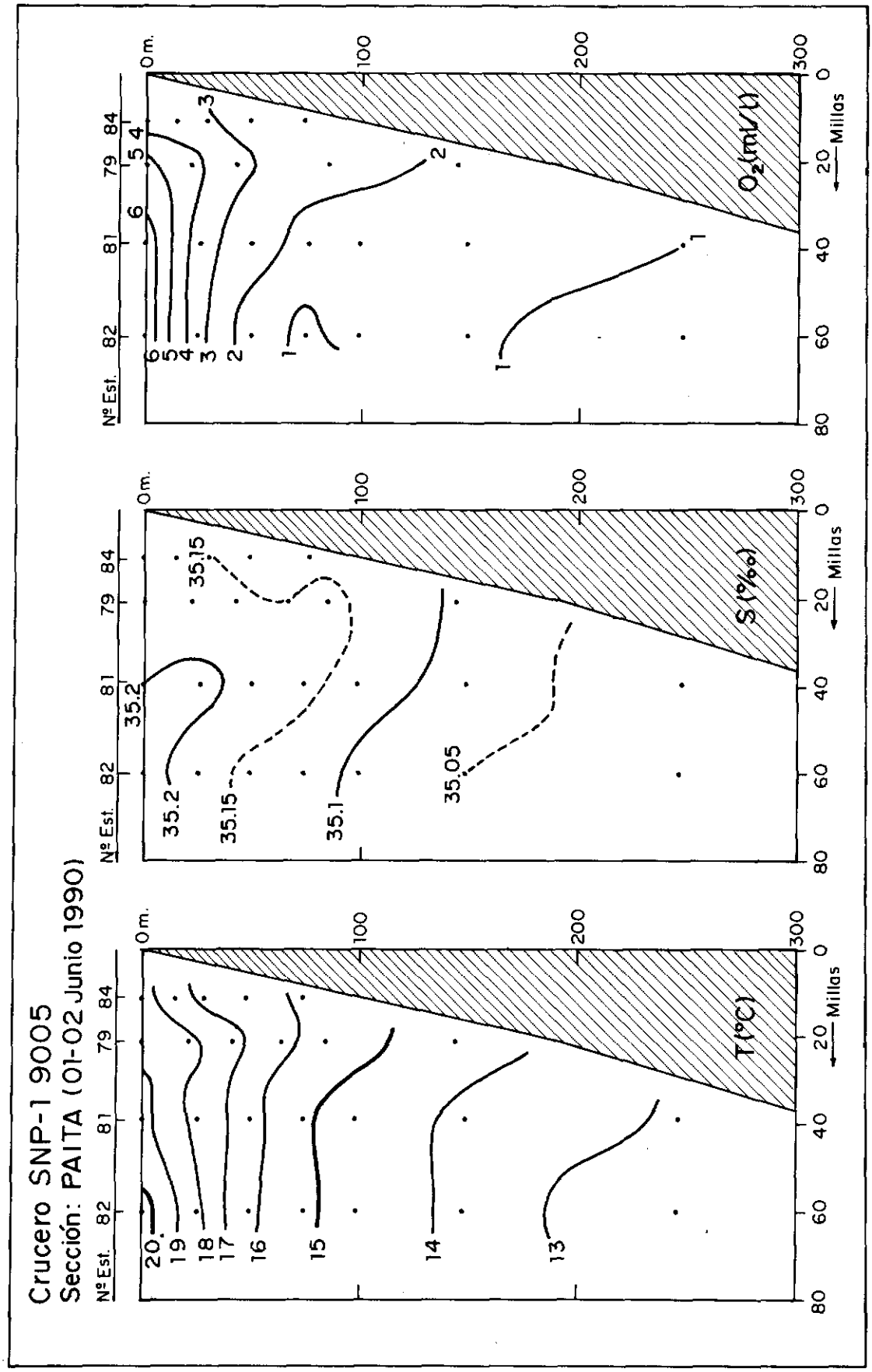

Crucero SNP-1 9005
Sección: PAITA (01-02 Junio 1990)
Nº Est. 82 81 79 84
0 m.
100
200
300
0 20 40 60 80
Millas
T(°C)
20. 19 18 17 16 15 14 13
S(‰)
35.2 35.15 35.1 35.05
O2(ml/l)
6 5 4 3 2 1

FIG. 11

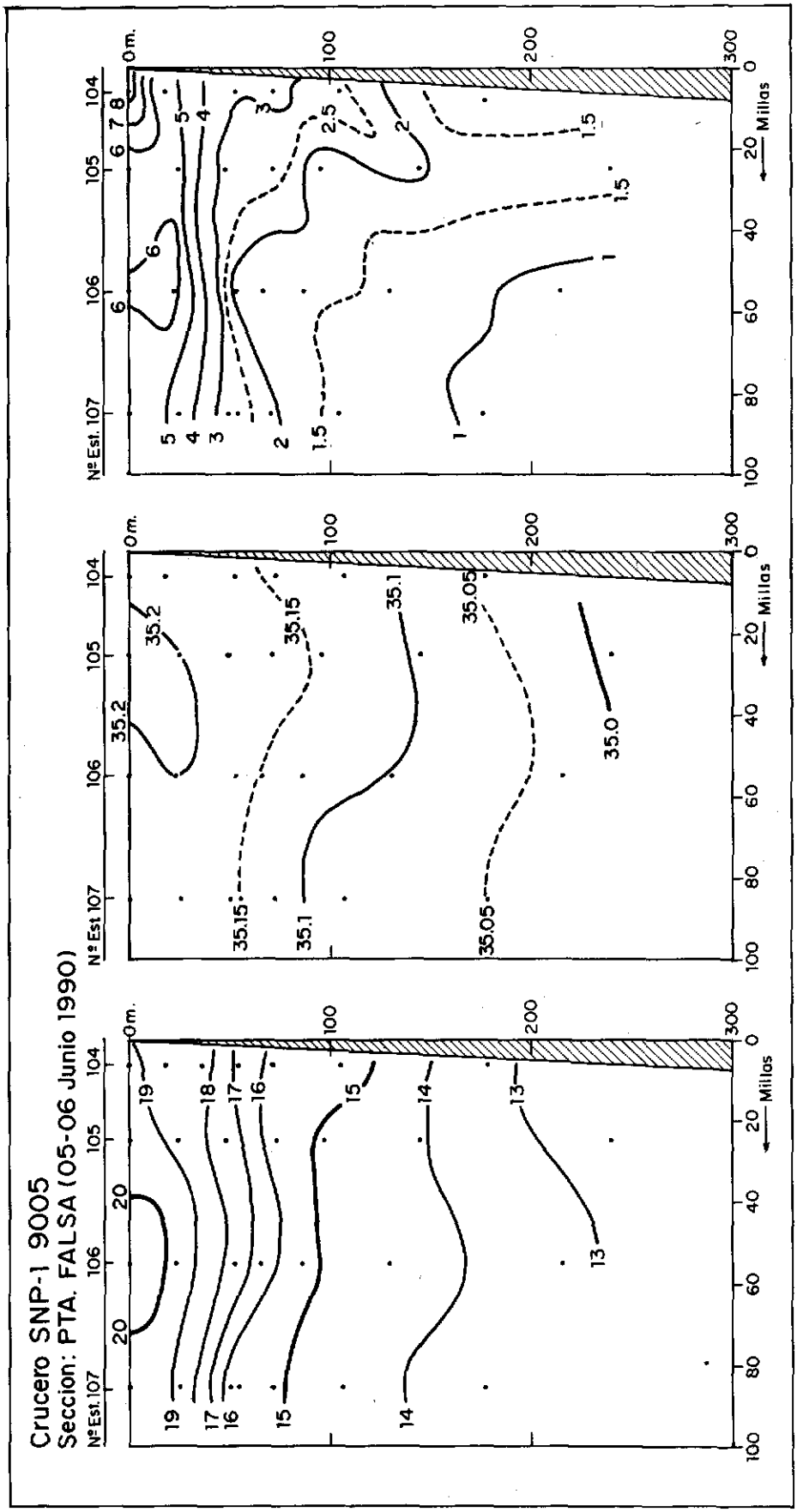

Crucero SNP-1 9005
Seccion: PTA. FALSA (05-06 Junio 1990)
Nº Est. 107
Nº Est 107
Nº Est. 107
0m.
100
200
300
Millas
35.2
35.15
35.1
35.05
35.0

FIG. 12

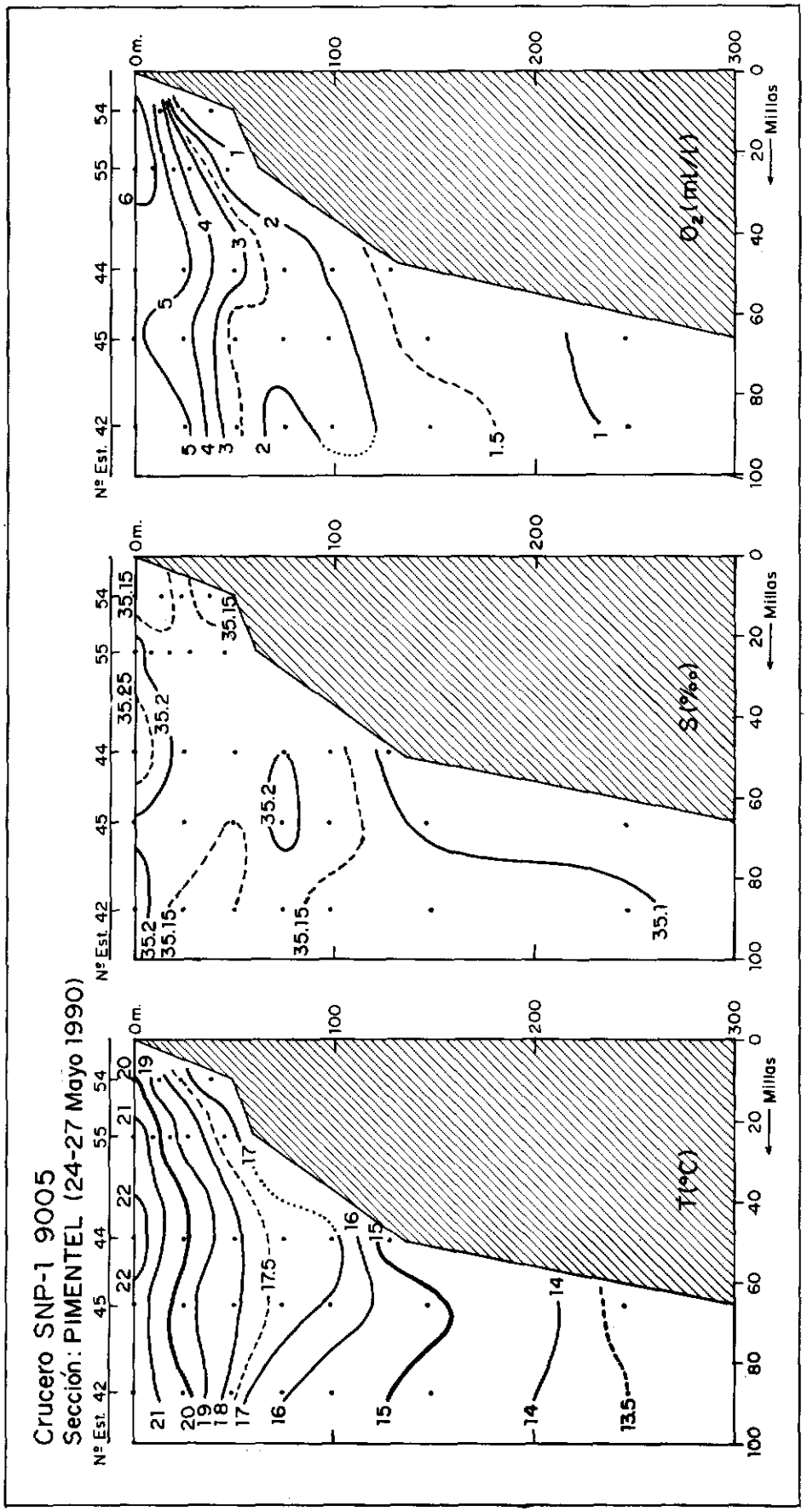

Crucero SNP-1 9005
Sección: PIMENTEL (24-27 Mayo 1990)
Nº Est. 42 45 44 55 54
0m.
100
200
300
Millas
T(°C)
S(‰)
O_2(ml/l)

FIG. 13

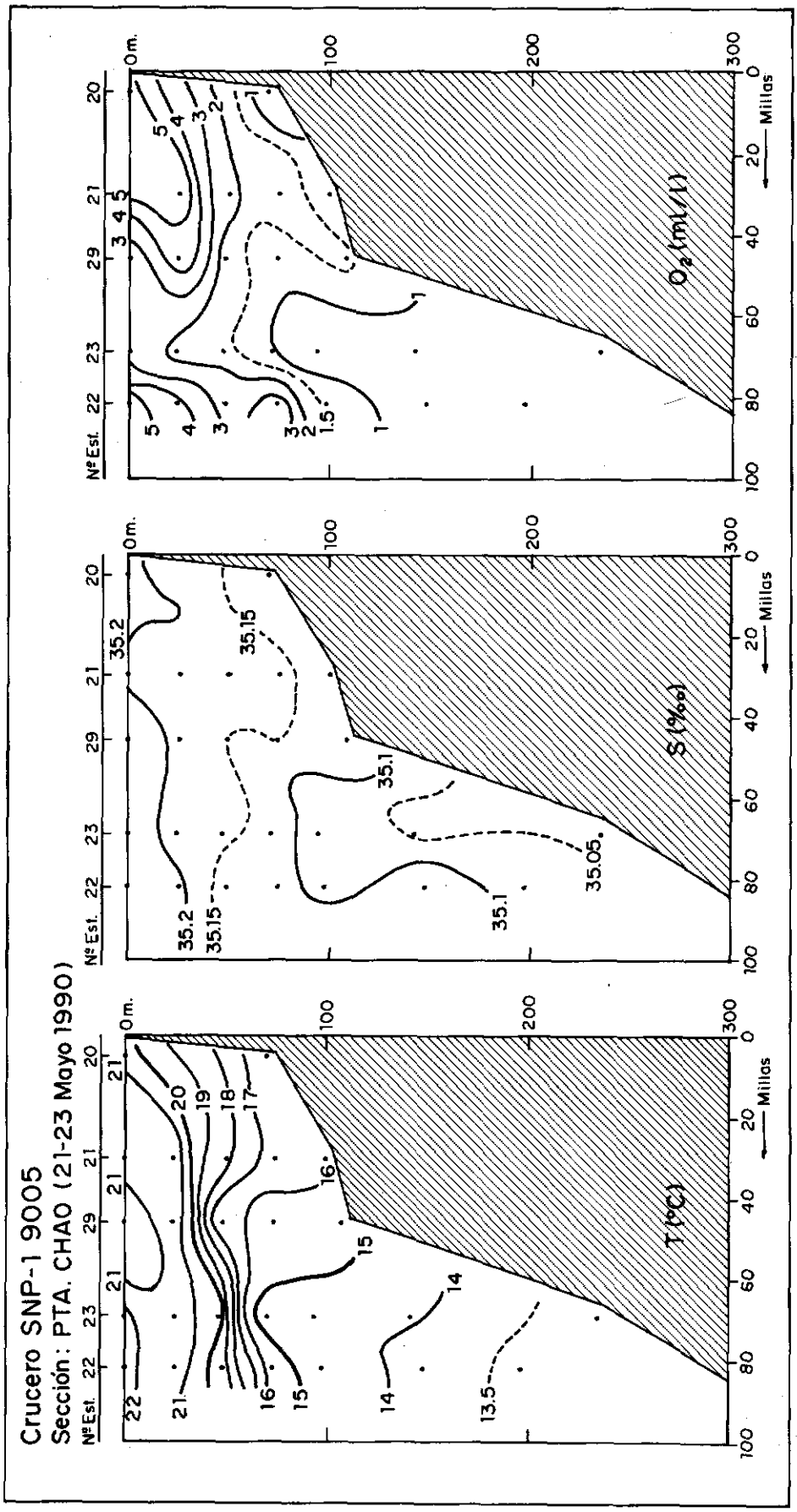
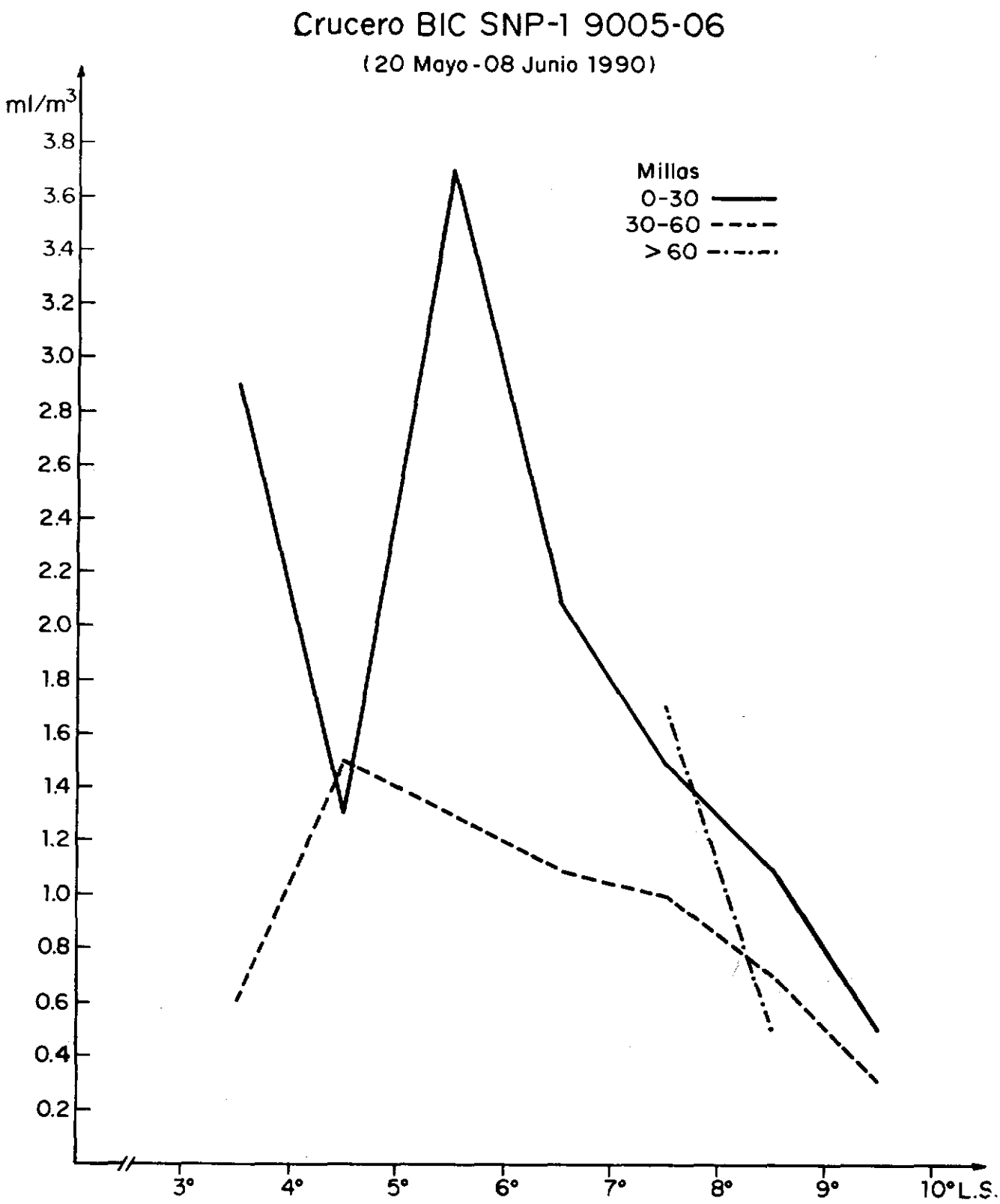

Crucero SNP-1 9005
Sección: PTA. CHAO (21-23 Mayo 1990)
Nº Est. 22 23 29 21 20
0m.
100
200
300
0
20
40
60
80
100
Millas
T (°C)
S (‰)
O_2 (ml/l)
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13.5
35.2
35.15
35.1
35.05
5
4
3
2
1.5
1

FIG. 14



Variación latitudinal del Volumen de Plancton. (Red de Fitoplancton).

FIG. 15

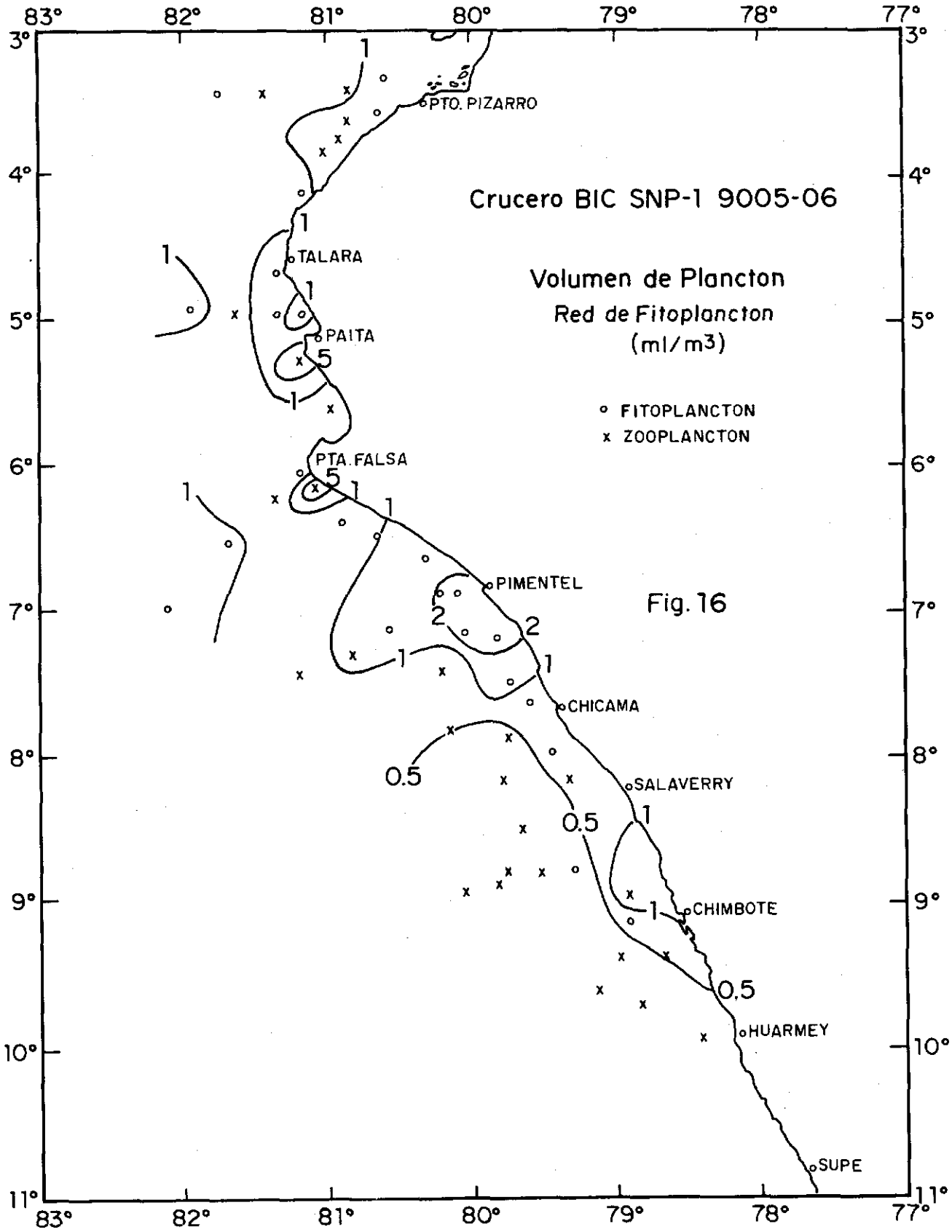
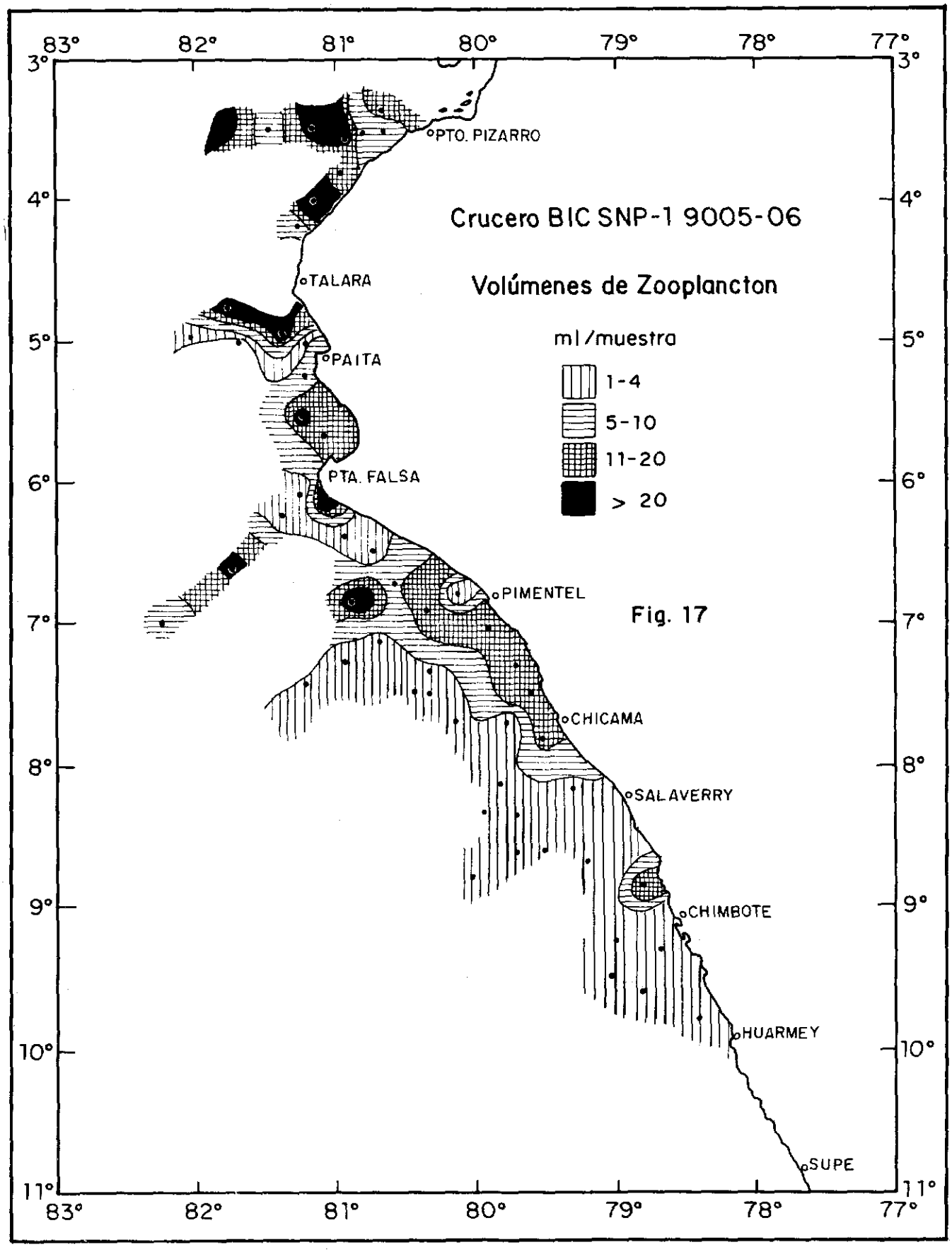
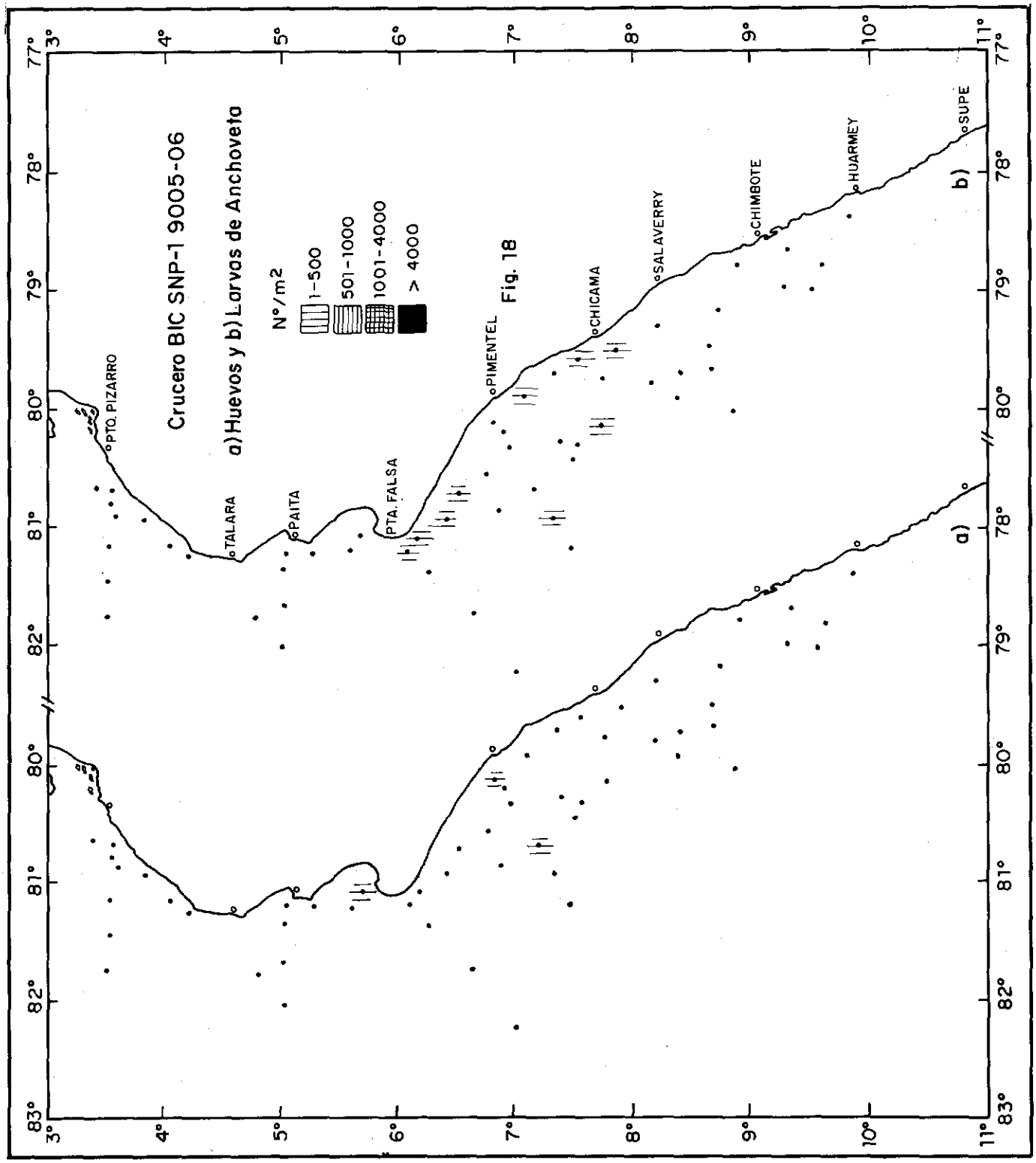
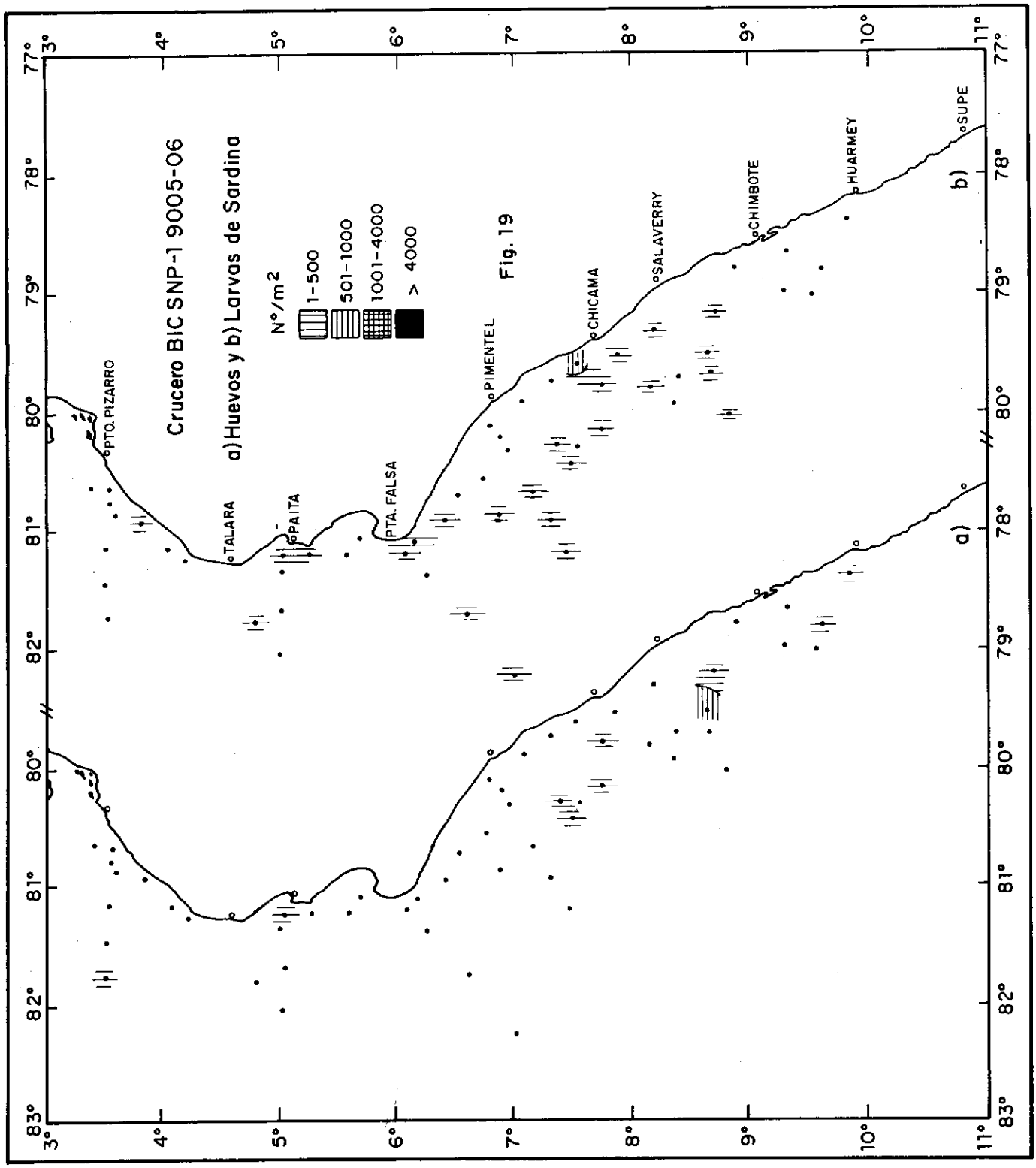
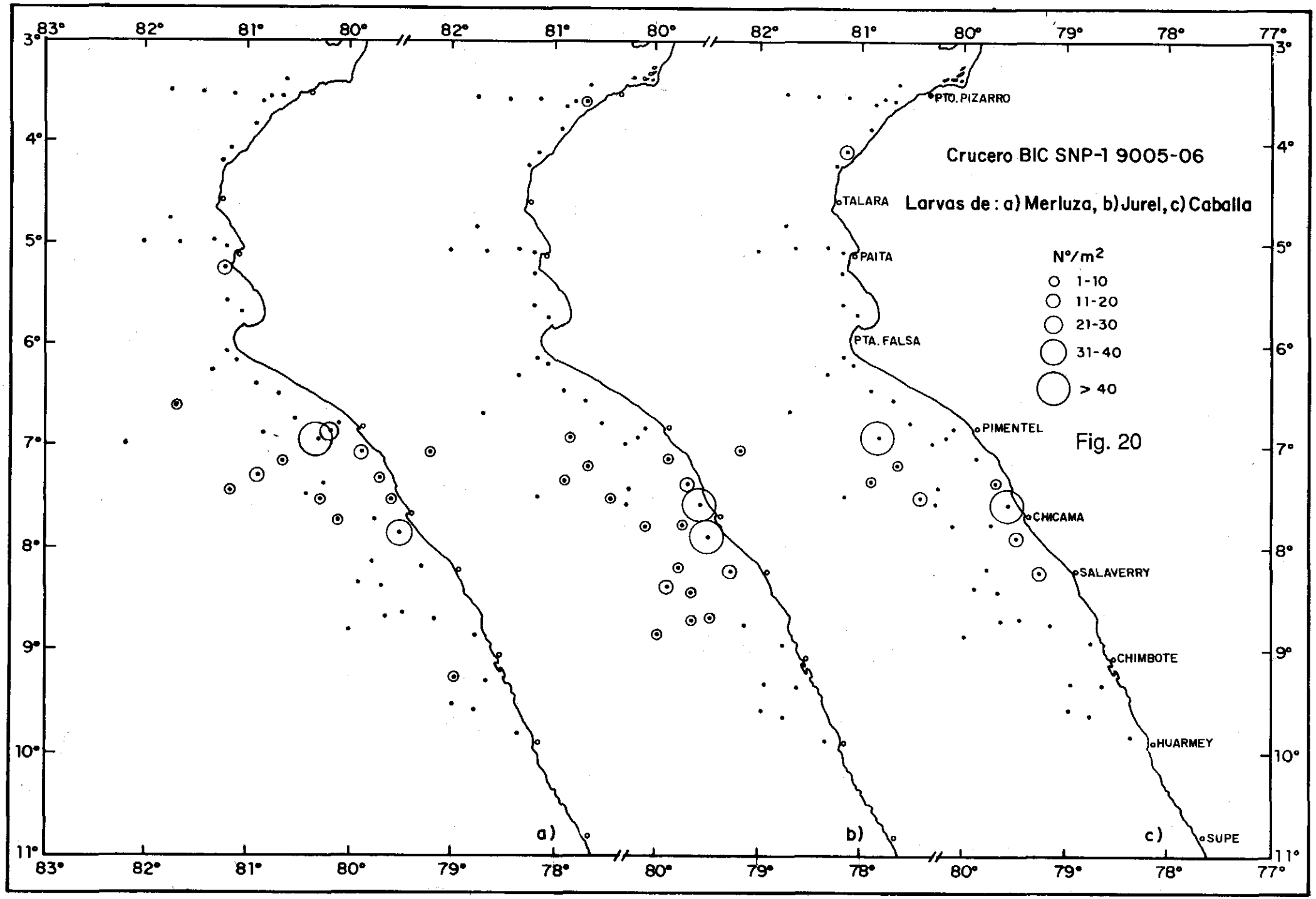

Crucero BIC SNP-1 9005-06
Volumen de Plancton
Red de Fitoplancton
(ml/m3)
o FITOPLANCTON
x ZOOPLANCTON
PTO. PIZARRO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
SUPE
83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°

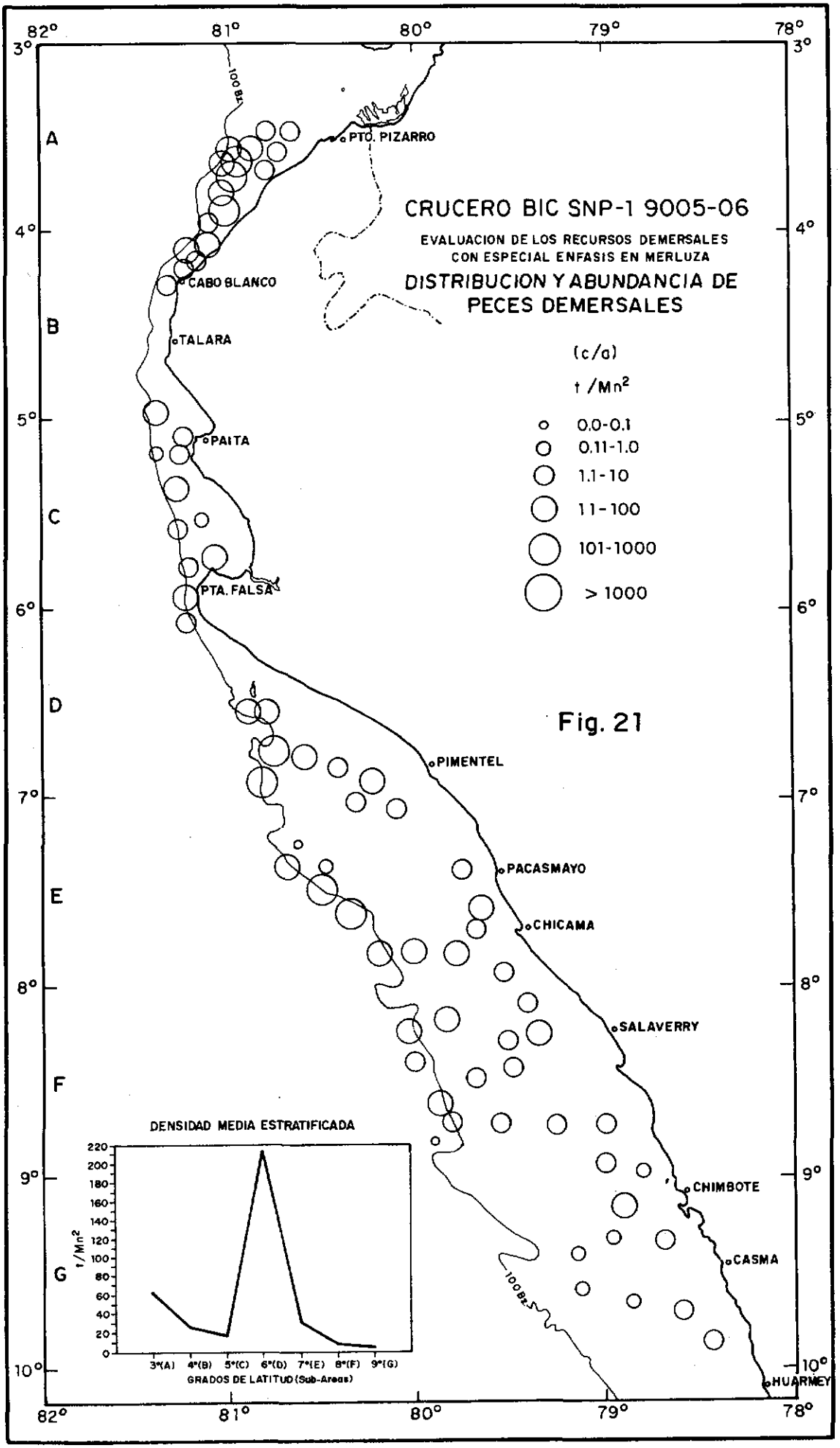
Fig. 16

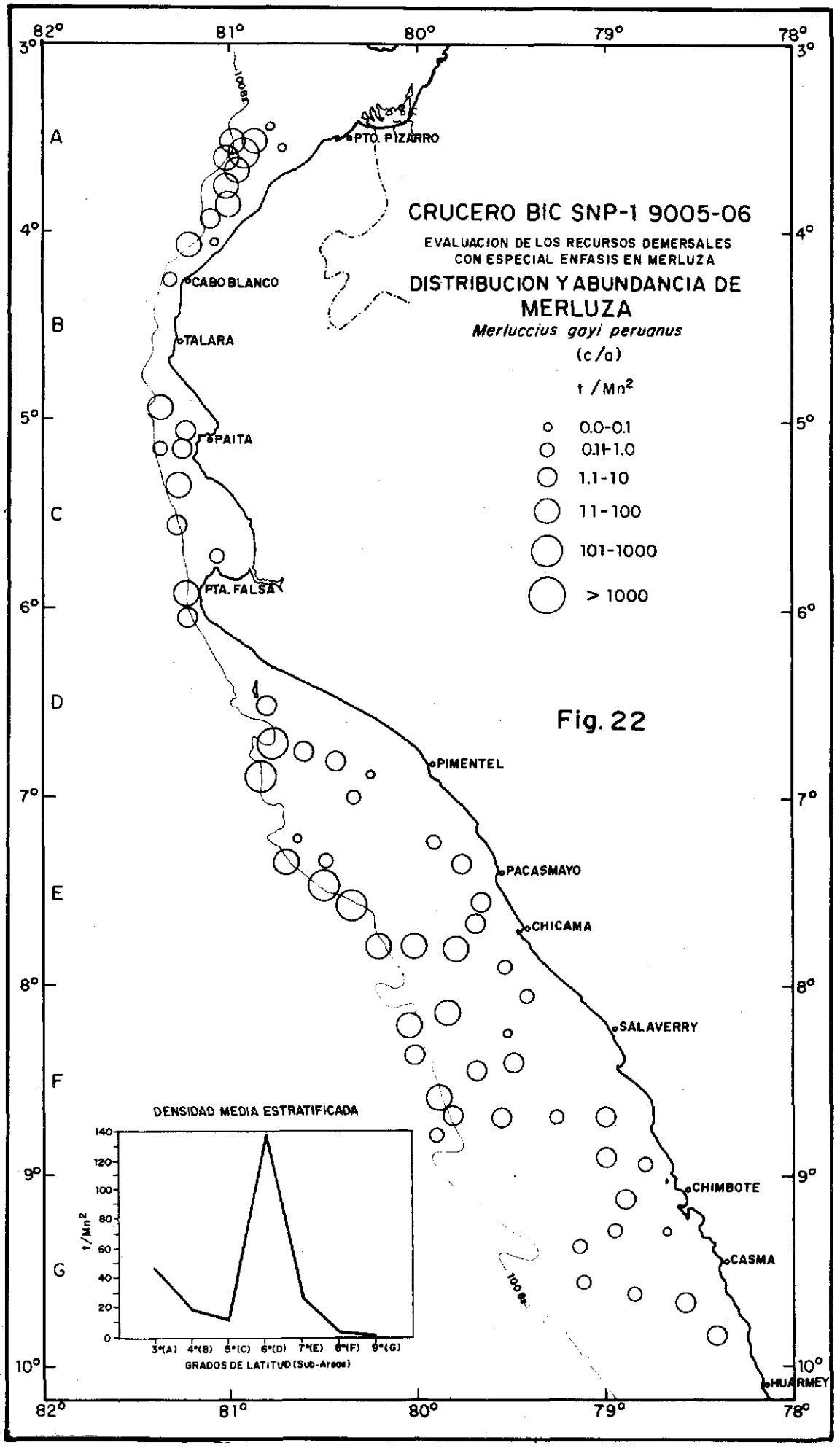

83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
PTO. PIZARRO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
SUPE
Crucero BIC SNP-1 9005-06
Volúmenes de Zooplancton
ml/muestra
1-4
5-10
11-20
> 20
Fig. 17

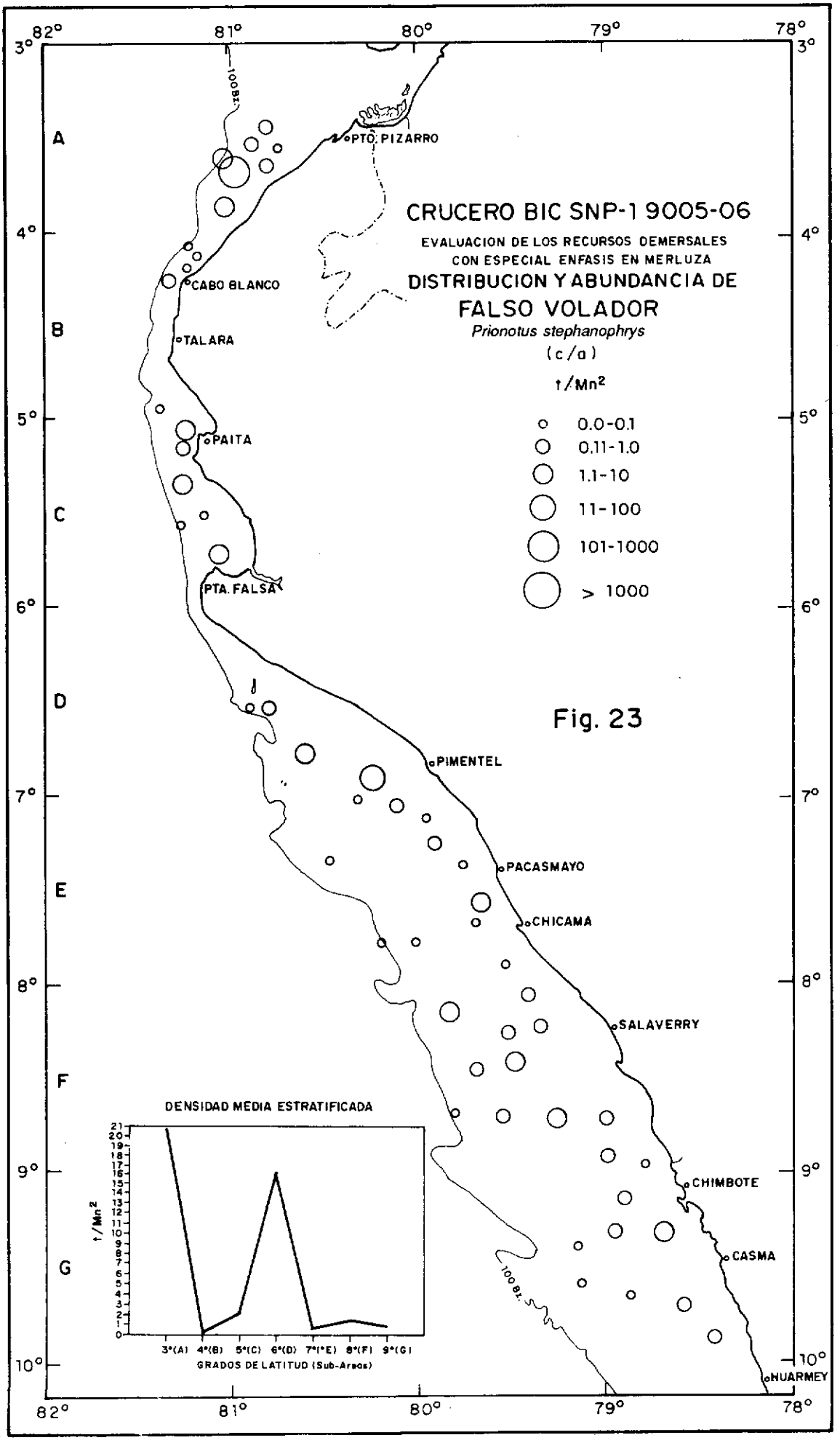

Crucero BIC SNP-1 9005-06
a) Huevos y b) Larvas de Anchoveta
N°/m²
1-500
501-1000
1001-4000
> 4000
Fig. 18
PTO. PIZARRO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
SUPE
a)
b)
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
77°
78°
79°
80°
81°
82°
83°

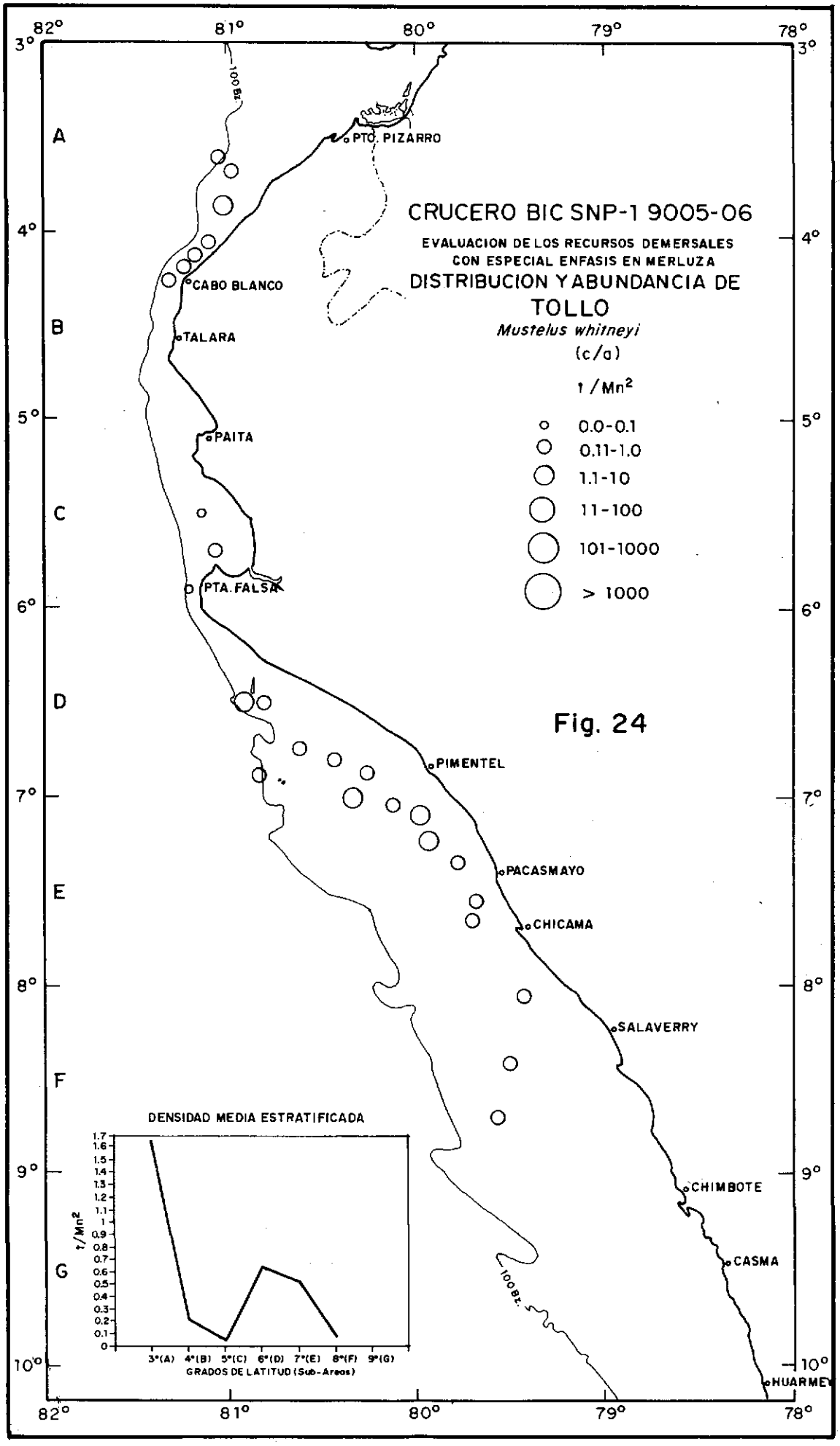

Crucero BIC SNP-1 9005-06
a) Huevos y b) Larvas de Sardina
N°/m2
1-500
501-1000
1001-4000
> 4000
Fig. 19
PTO. PIZARRO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
SUPE
a)
b)
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°
77°
78°
79°
80°
81°
82°
83°

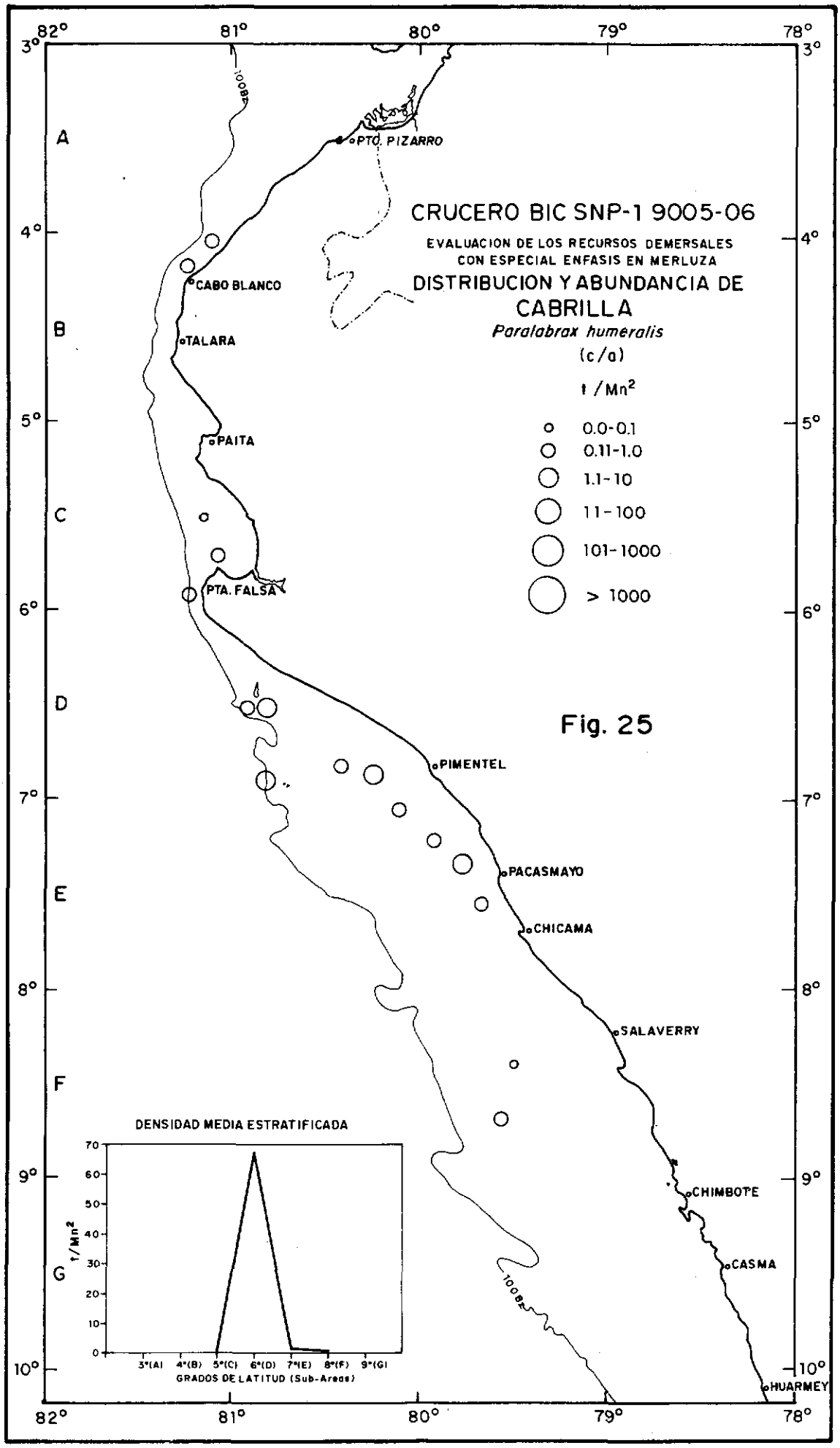

Crucero BIC SNP-1 9005-06
Larvas de : a) Merluza, b) Jurel, c) Caballa
N°/m2
1-10
11-20
21-30
31-40
> 40
Fig. 20
PTO. PIZARRO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
HUARMEY
SUPE
a)
b)
c)
83°
82°
81°
80°
79°
78°
77°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
11°

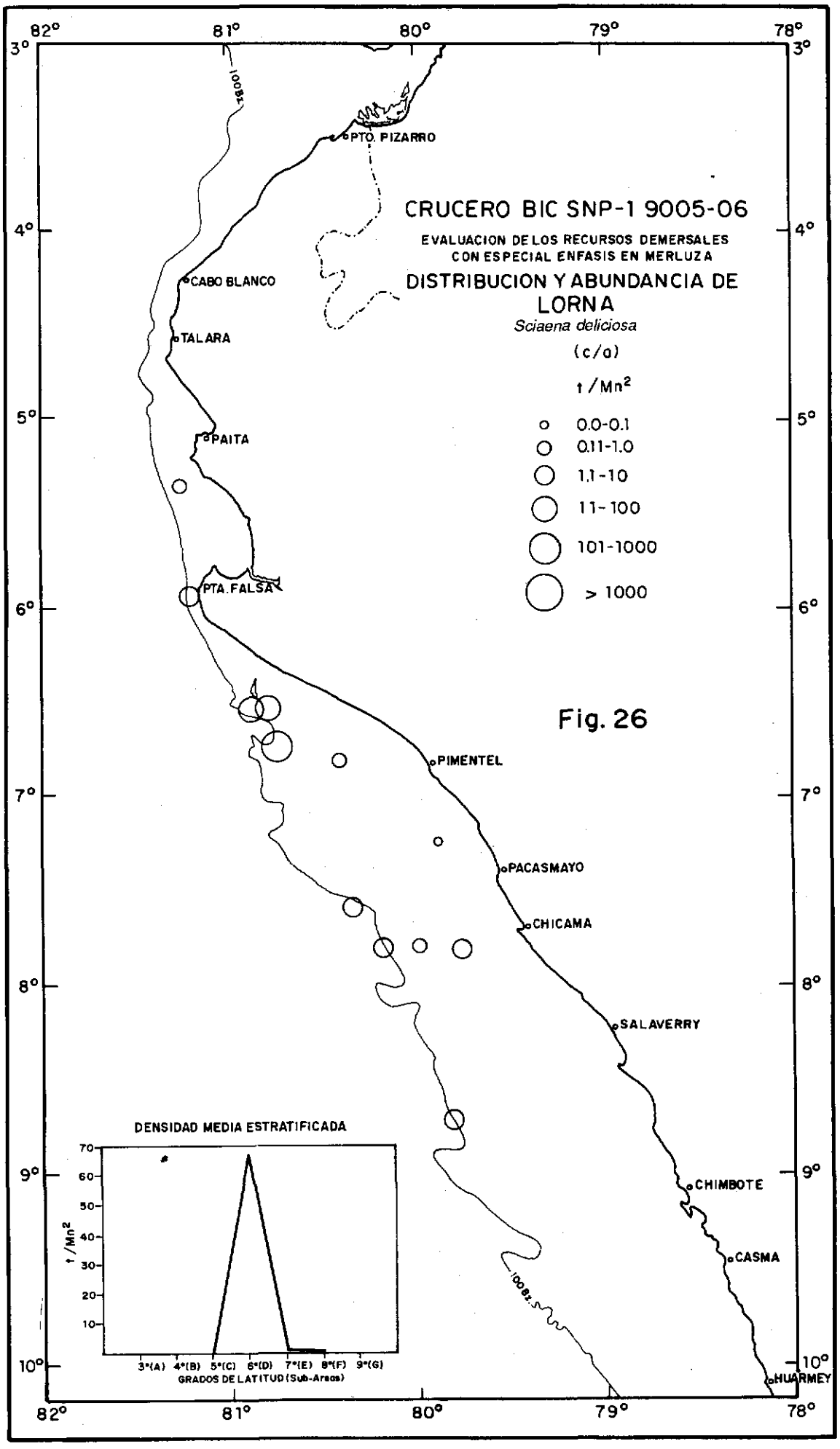

CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
EVALUACION DE LOS RECURSOS DEMERSALES
CON ESPECIAL ENFASIS EN MERLUZA
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE
PECES DEMERSALES
(c/a)
t /Mn²
0.0-0.1
0.11-1.0
1.1-10
11-100
101-1000
> 1000
Fig. 21
PTO. PIZARRO
CABO BLANCO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
PACASMAYO
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
CASMA
HUARMEY
100 Bz
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA
t/Mn²
GRADOS DE LATITUD (Sub-Areas)
3°(A) 4°(B) 5°(C) 6°(D) 7°(E) 8°(F) 9°(G)
A
B
C
D
E
F
G
82° 81° 80° 79° 78°
3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10°

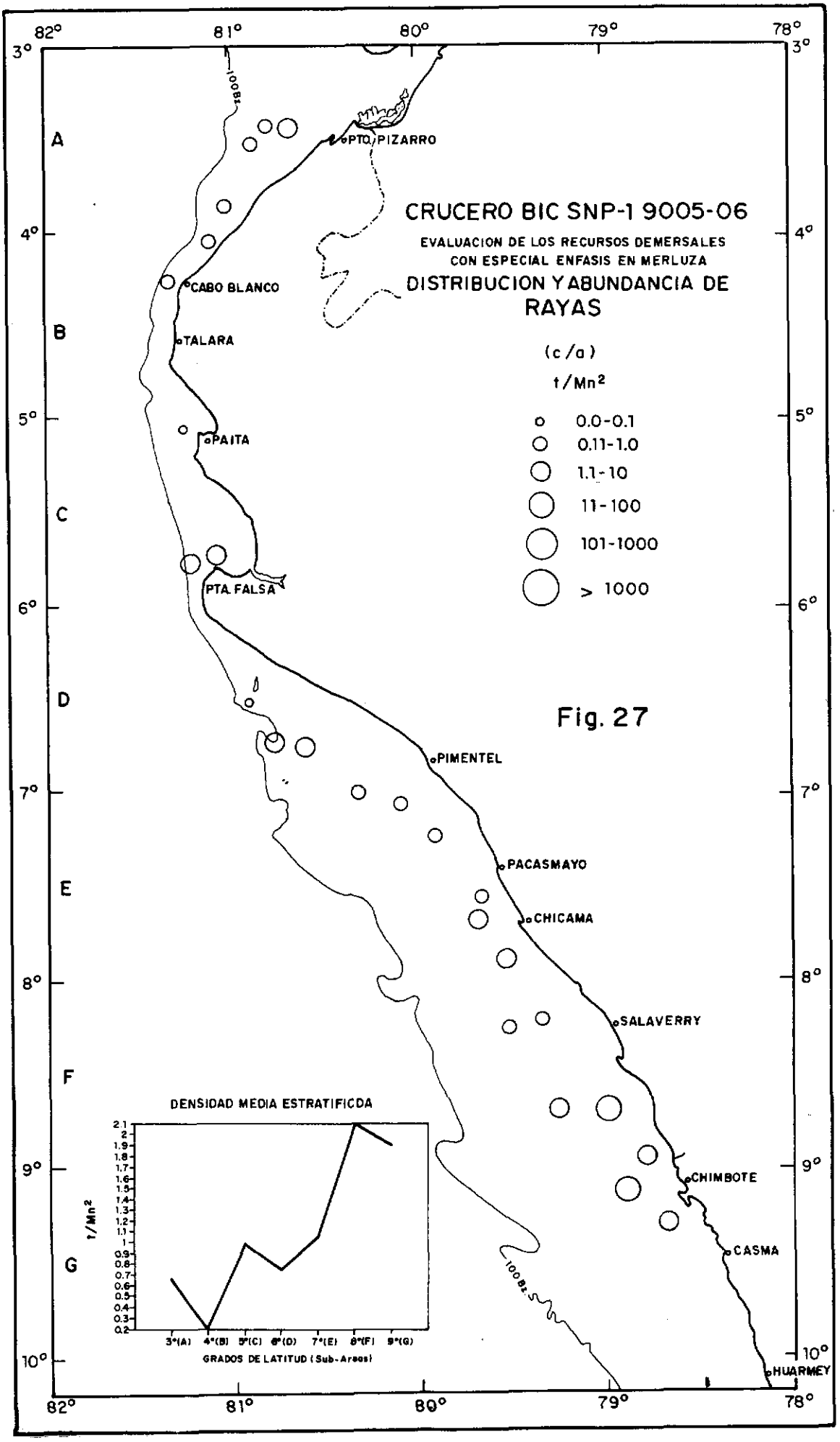

CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
EVALUACION DE LOS RECURSOS DEMERSALES
CON ESPECIAL ENFASIS EN MERLUZA
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE
MERLUZA
Merluccius gayi peruanus
(c/a)
t /Mn²
0.0-0.1
0.11-1.0
1.1-10
11-100
101-1000
> 1000
Fig. 22
PTO. PIZARRO
CABO BLANCO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
PACASMAYO
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
CASMA
HUARMEY
100 Bz
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA
t/Mn²
GRADOS DE LATITUD (Sub-Areas)
3°(A) 4°(B) 5°(C) 6°(D) 7°(E) 8°(F) 9°(G)
82° 81° 80° 79° 78°
3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10°
A B C D E F G

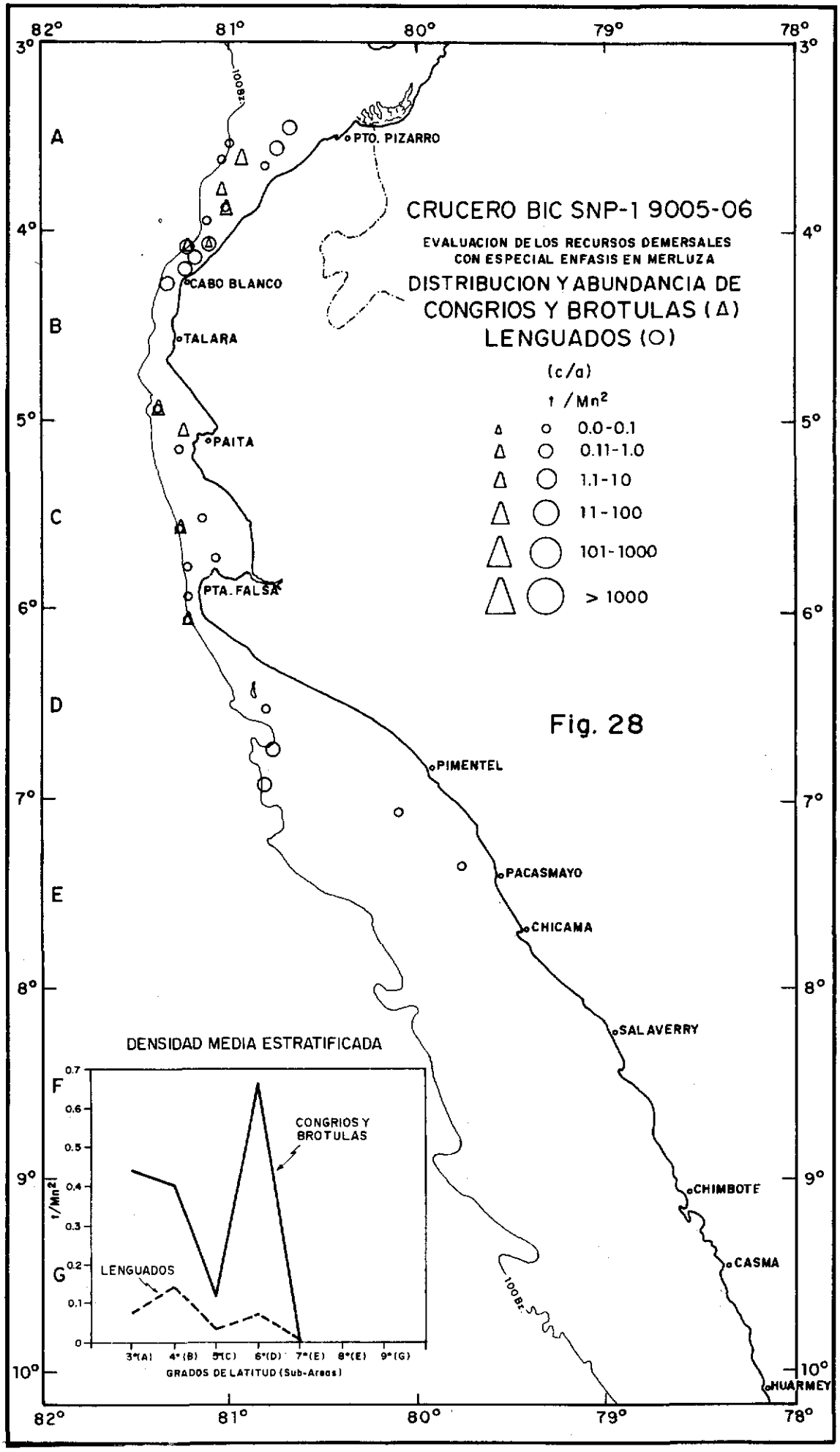

CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
EVALUACION DE LOS RECURSOS DEMERSALES
CON ESPECIAL ENFASIS EN MERLUZA
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE
FALSO VOLADOR
Prionotus stephanophrys
(c/a)
t/Mn²
0.0-0.1
0.11-1.0
1.1-10
11-100
101-1000
> 1000
Fig. 23
PTO. PIZARRO
CABO BLANCO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
PACASMAYO
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
CASMA
HUARMEY
100 BZ.
A
B
C
D
E
F
G
82°
81°
80°
79°
78°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA
t/Mn²
3°(A) 4°(B) 5°(C) 6°(D) 7°(E) 8°(F) 9°(G)
GRADOS DE LATITUD (Sub-Areas)


CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
EVALUACION DE LOS RECURSOS DEMERSALES
CON ESPECIAL ENFASIS EN MERLUZA
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE
TOLLO
Mustelus whitneyi
(c/a)
t /Mn²
0.0-0.1
0.11-1.0
1.1-10
11-100
101-1000
> 1000
Fig. 24
PTO. PIZARRO
CABO BLANCO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
PACASMAYO
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
CASMA
HUARMEY
100 Bz.
A
B
C
D
E
F
G
82°
81°
80°
79°
78°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
9°
10°
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA
t/Mn²
3°(A) 4°(B) 5°(C) 6°(D) 7°(E) 8°(F) 9°(G)
GRADOS DE LATITUD (Sub-Areas)


CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
EVALUACION DE LOS RECURSOS DEMERSALES
CON ESPECIAL ENFASIS EN MERLUZA
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE
CABRILLA
Paralabrax humeralis
(c/a)
t /Mn²
0.0-0.1
0.11-1.0
1.1-10
11-100
101-1000
> 1000
Fig. 25
PTO. PIZARRO
CABO BLANCO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
PACASMAYO
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
CASMA
HUARMEY
100 BZ
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA
t/Mn²
GRADOS DE LATITUD (Sub-Areas)
3°(A) 4°(B) 5°(C) 6°(D) 7°(E) 8°(F) 9°(G)
A
B
C
D
E
F
G
82° 81° 80° 79° 78°
3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10°


CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
EVALUACION DE LOS RECURSOS DEMERSALES CON ESPECIAL ENFASIS EN MERLUZA
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LORNA
Sciaena deliciosa
(c/a)
t/Mn²
0.0-0.1
0.11-1.0
1.1-10
11-100
101-1000
> 1000
Fig. 26
PTO. PIZARRO
CABO BLANCO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
PACASMAYO
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
CASMA
HUARMEY
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA
t/Mn²
3°(A) 4°(B) 5°(C) 6°(D) 7°(E) 8°(F) 9°(G)
GRADOS DE LATITUD (Sub-Areas)


CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
EVALUACION DE LOS RECURSOS DEMERSALES
CON ESPECIAL ENFASIS EN MERLUZA
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE
RAYAS
(c/a)
t/Mn²
0.0-0.1
0.11-1.0
1.1-10
11-100
101-1000
> 1000
Fig. 27
PTO. PIZARRO
CABO BLANCO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
PACASMAYO
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
CASMA
HUARMEY
100 BZ
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICDA
t/Mn²
GRADOS DE LATITUD (Sub-Areas)
3°(A) 4°(B) 5°(C) 6°(D) 7°(E) 8°(F) 9°(G)
A
B
C
D
E
F
G
82° 81° 80° 79° 78°
3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10°


CRUCERO BIC SNP-1 9005-06
EVALUACION DE LOS RECURSOS DEMERSALES CON ESPECIAL ENFASIS EN MERLUZA
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE CONGRIOS Y BROTULAS (Δ) LENGUADOS (O)
(c/a)
t /Mn²
0.0-0.1
0.11-1.0
1.1-10
11-100
101-1000
> 1000
Fig. 28
PTO. PIZARRO
CABO BLANCO
TALARA
PAITA
PTA. FALSA
PIMENTEL
PACASMAYO
CHICAMA
SALAVERRY
CHIMBOTE
CASMA
HUARMEY
100 Bz.
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA
CONGRIOS Y BROTULAS
LENGUADOS
t/Mn²
GRADOS DE LATITUD (Sub-Areas)
3°(A) 4°(B) 5°(C) 6°(D) 7°(E) 8°(E) 9°(G)
A
B
C
D
E
F
G
82° 81° 80° 79° 78°
3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10°

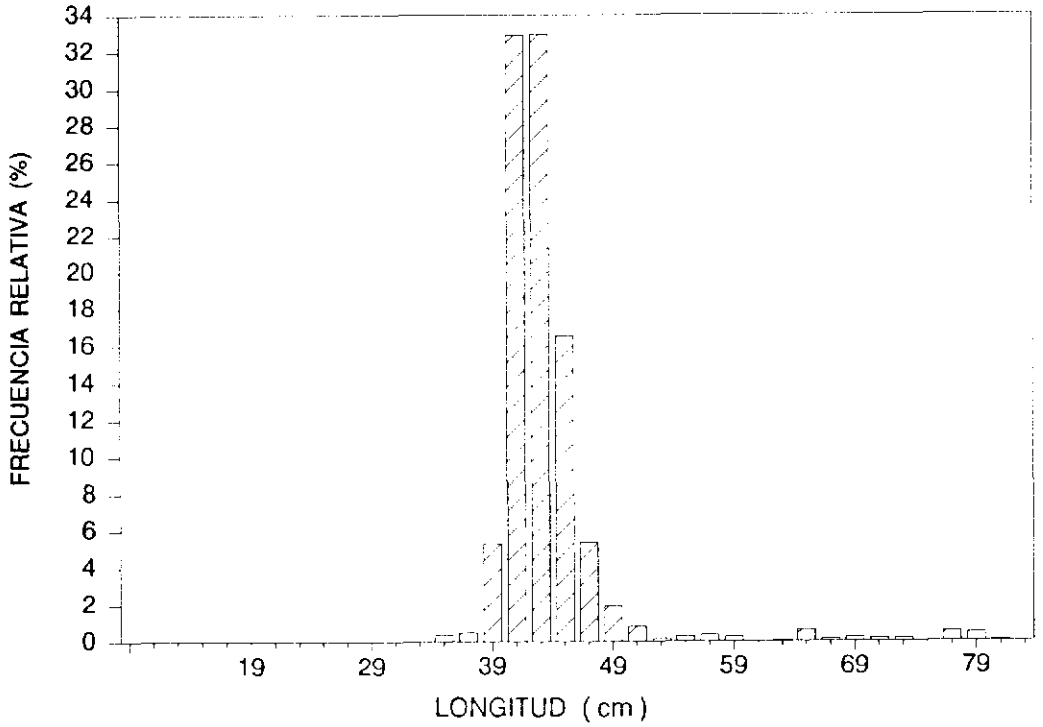


Fig. 29 A. DISTRIBUCION POR TALLAS
MERLUZA – SUBAREA A

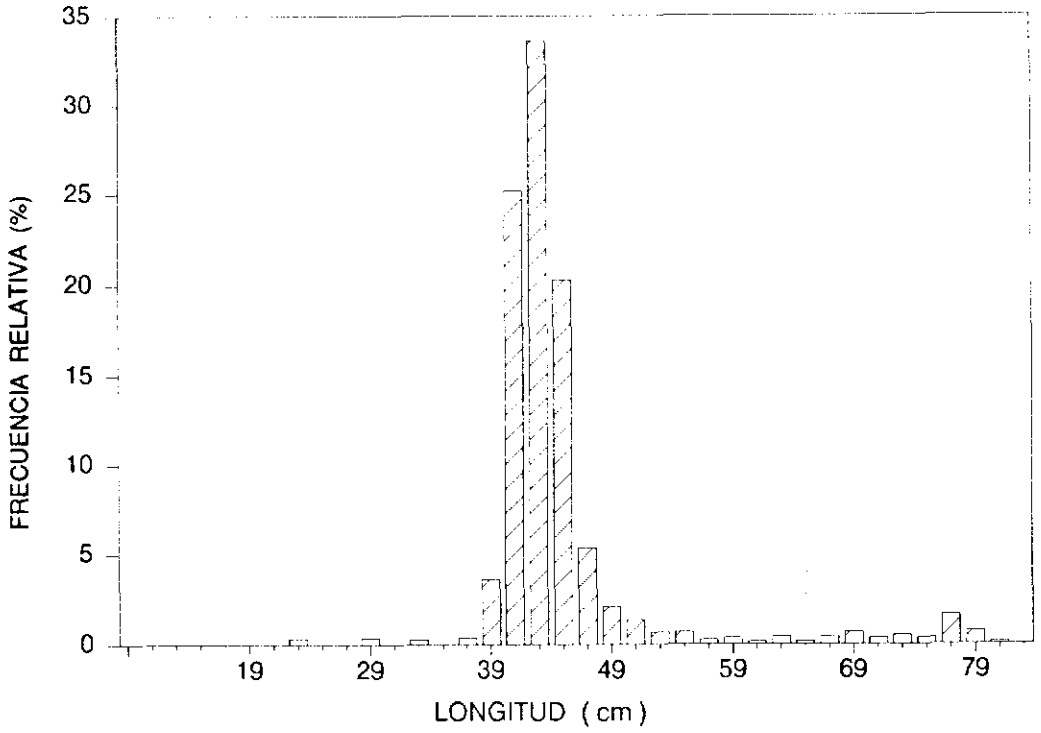


Fig. 29 B. DISTRIBUCION POR TALLAS
MERLUZA – SUBAREA B

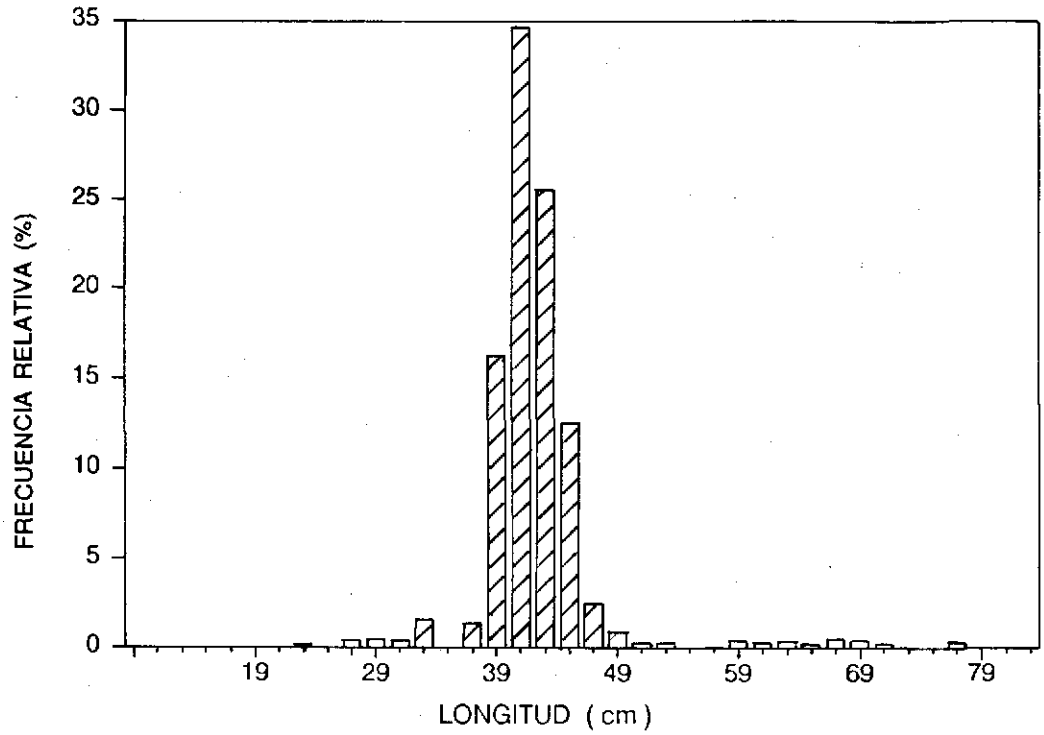


Fig. 29 C. DISTRIBUCION POR TALLAS
MERLUZA – SUBAREA C

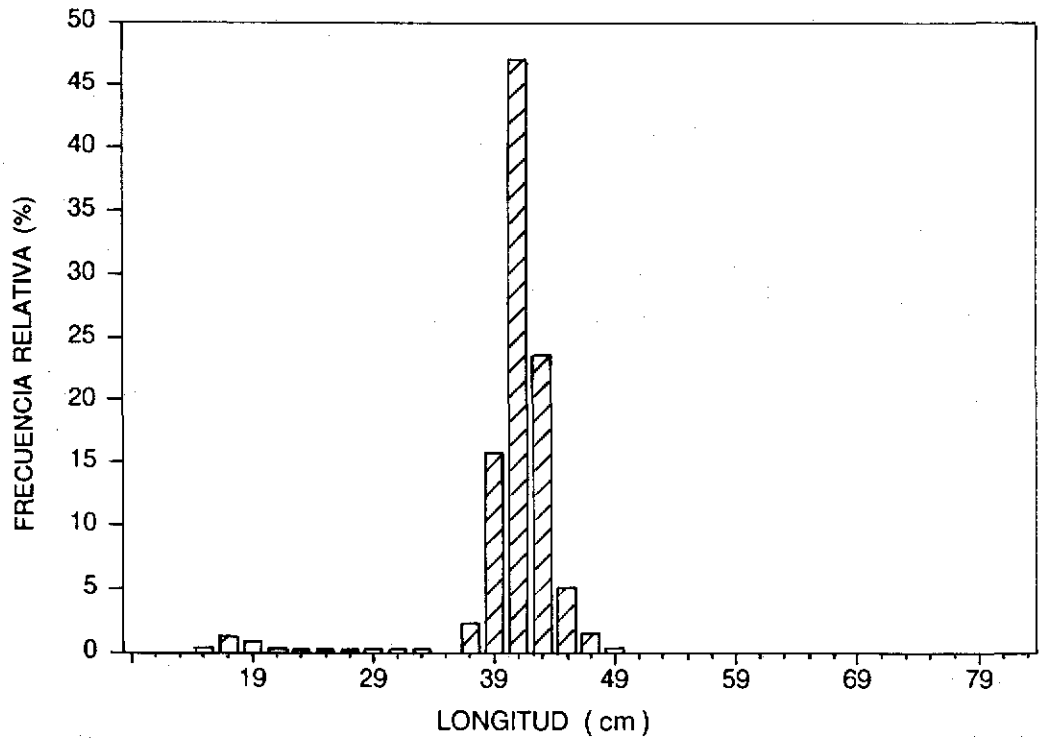


Fig. 29 D. DISTRIBUCION POR TALLAS
MERLUZA – SUBAREA D

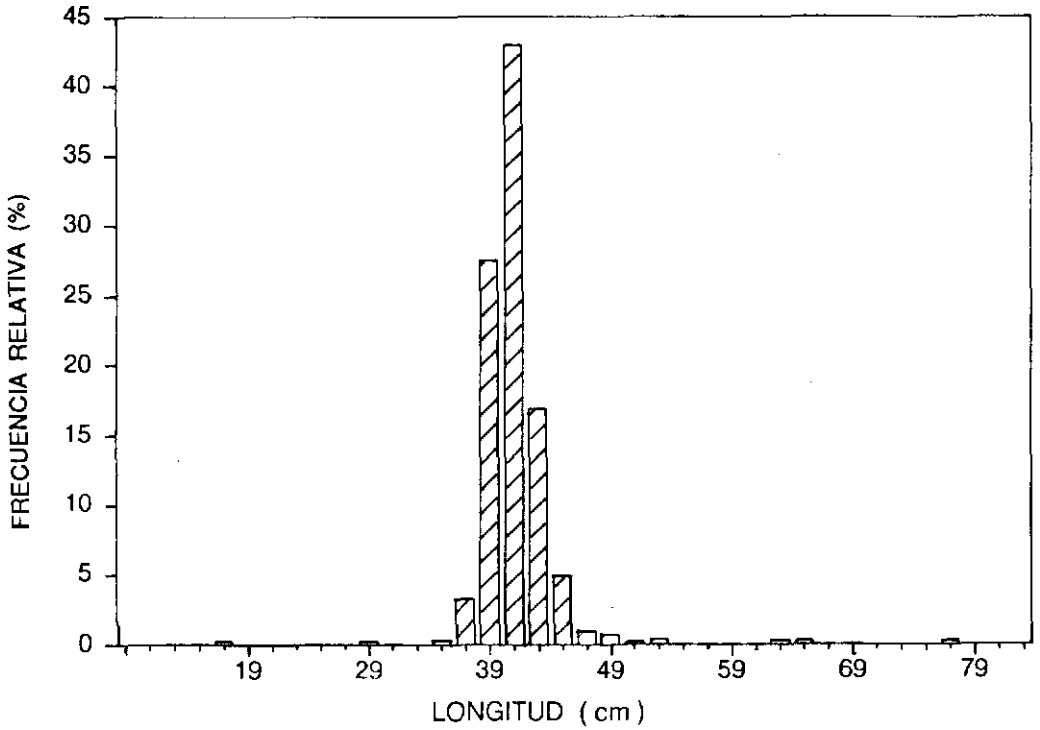


Fig. 29 E. DISTRIBUCION POR TALLAS
MERLUZA – SUBAREA E

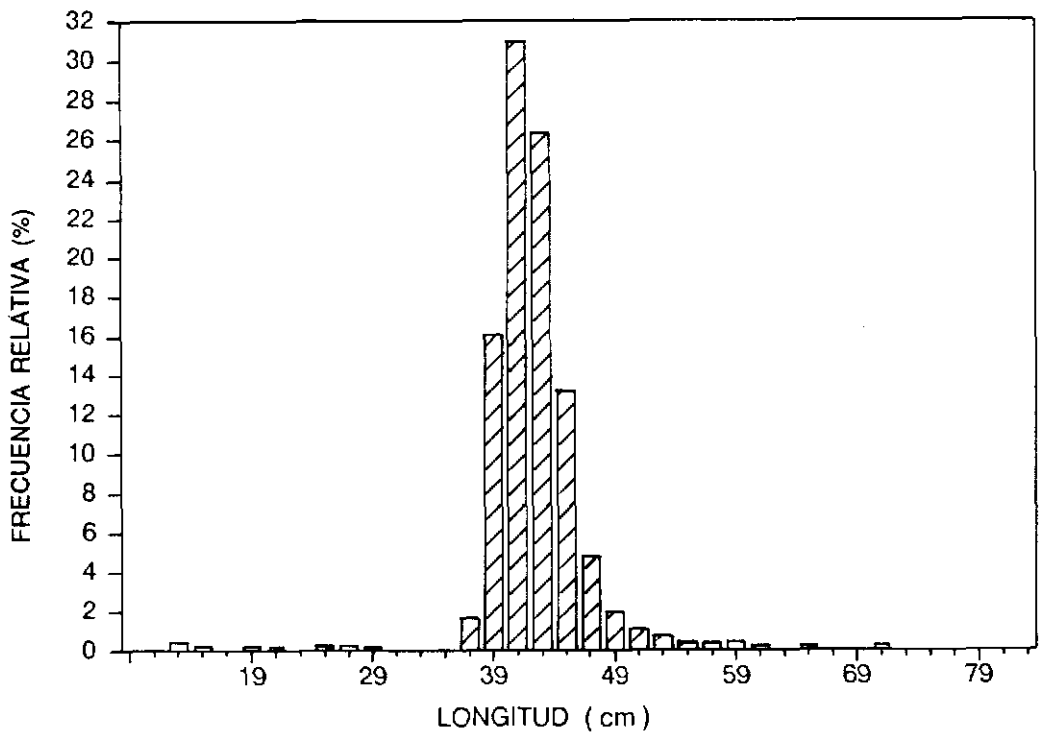


Fig. 29 F. DISTRIBUCION POR TALLAS
MERLUZA – SUBAREA F

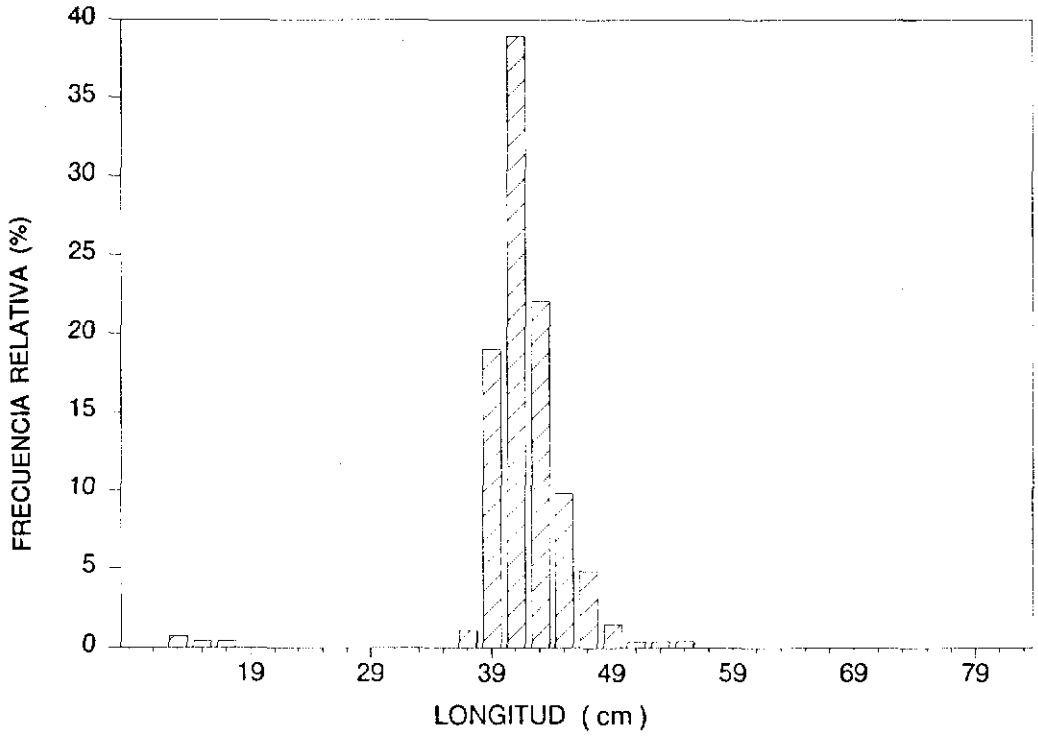


Fig. 29 G. DISTRIBUCION POR TALLAS
MERLUZA – SUBAREA G

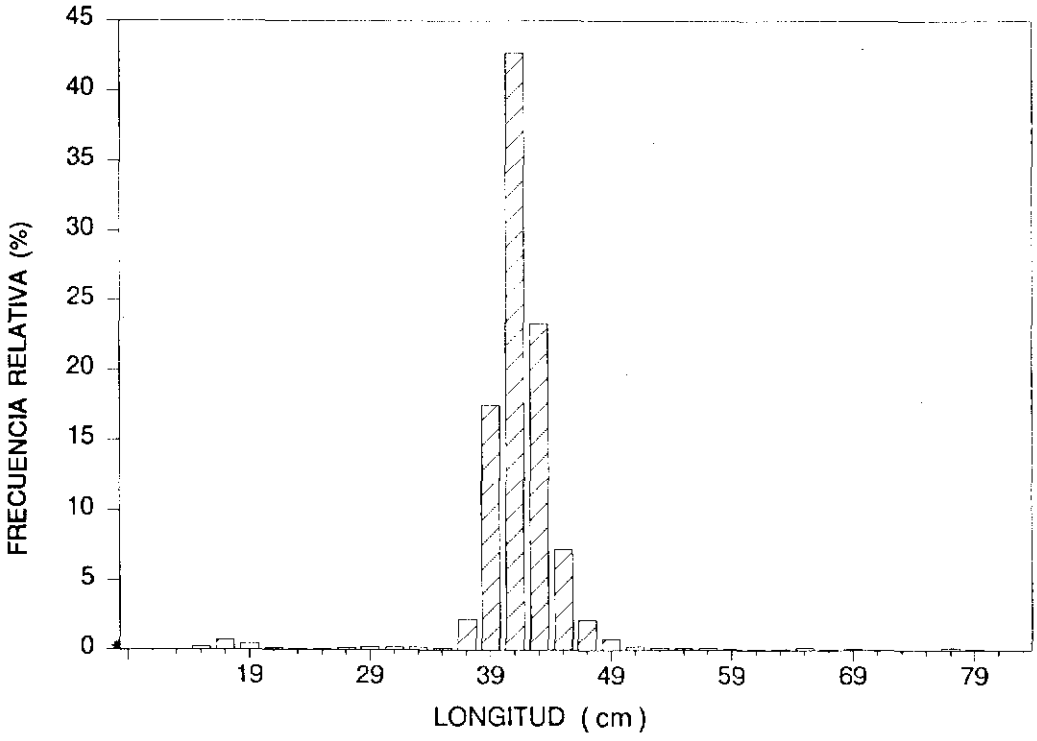


Fig. 29 H. DISTRIBUCION POR TALLAS
MERLUZA – AREA TOTAL

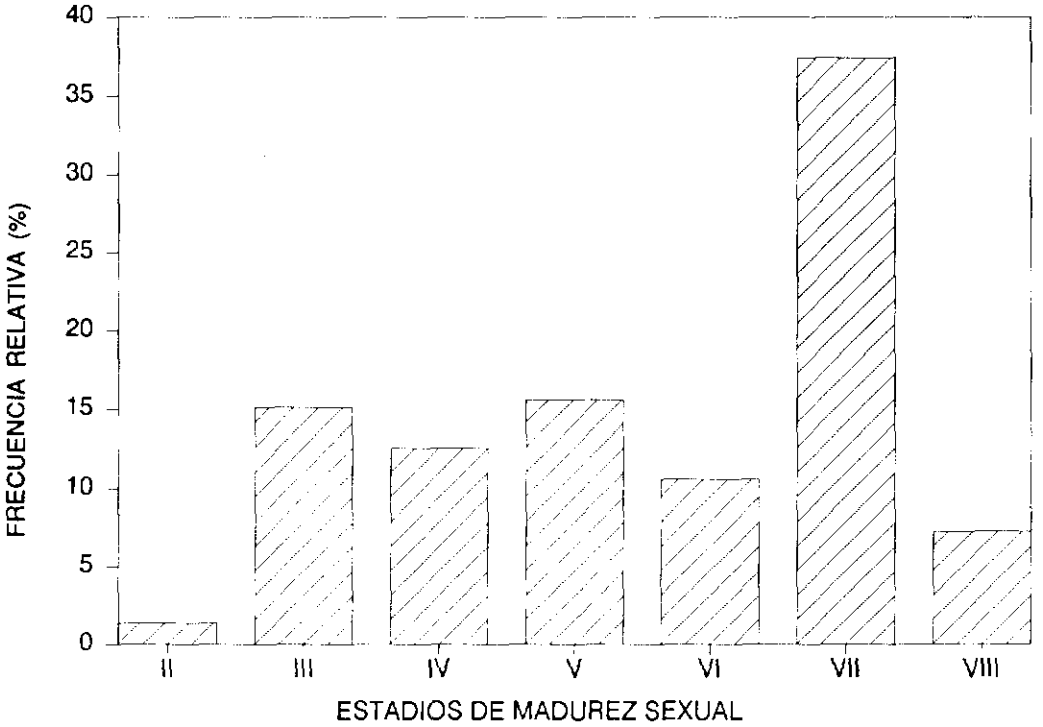


Fig. 30. MADUREZ SEXUAL DE MERLUZA
Crucero BIC SNP-1 9005-06

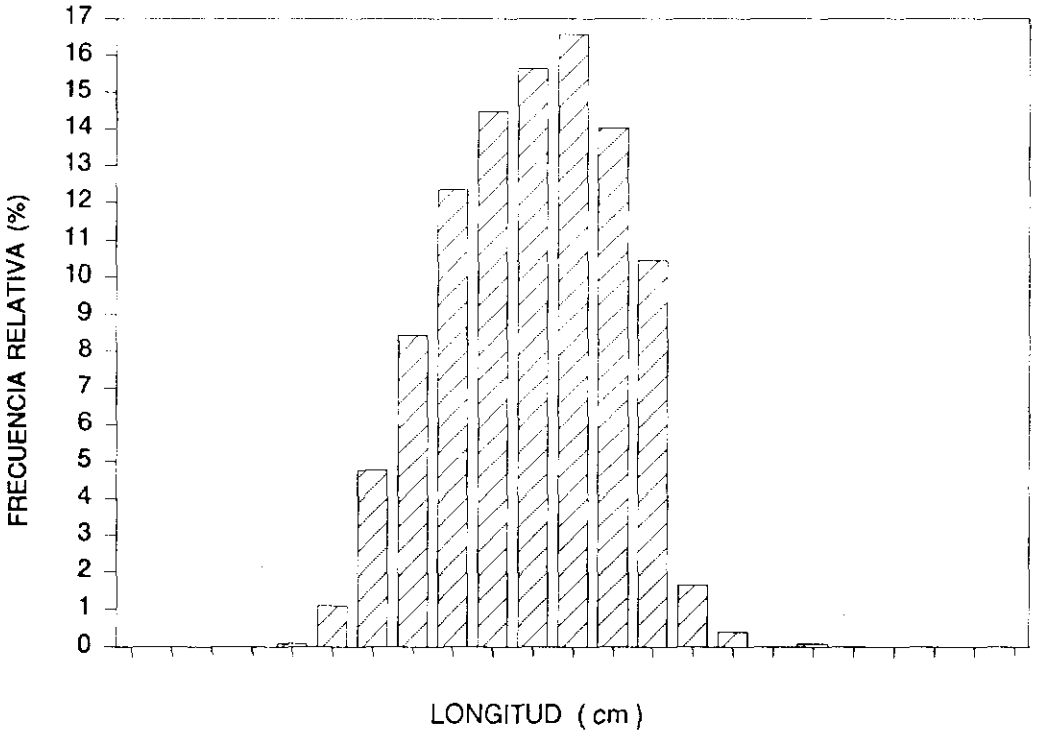


Fig. 31. DISTRIBUCION POR TALLAS
VOCADOR – AREA TOTAL

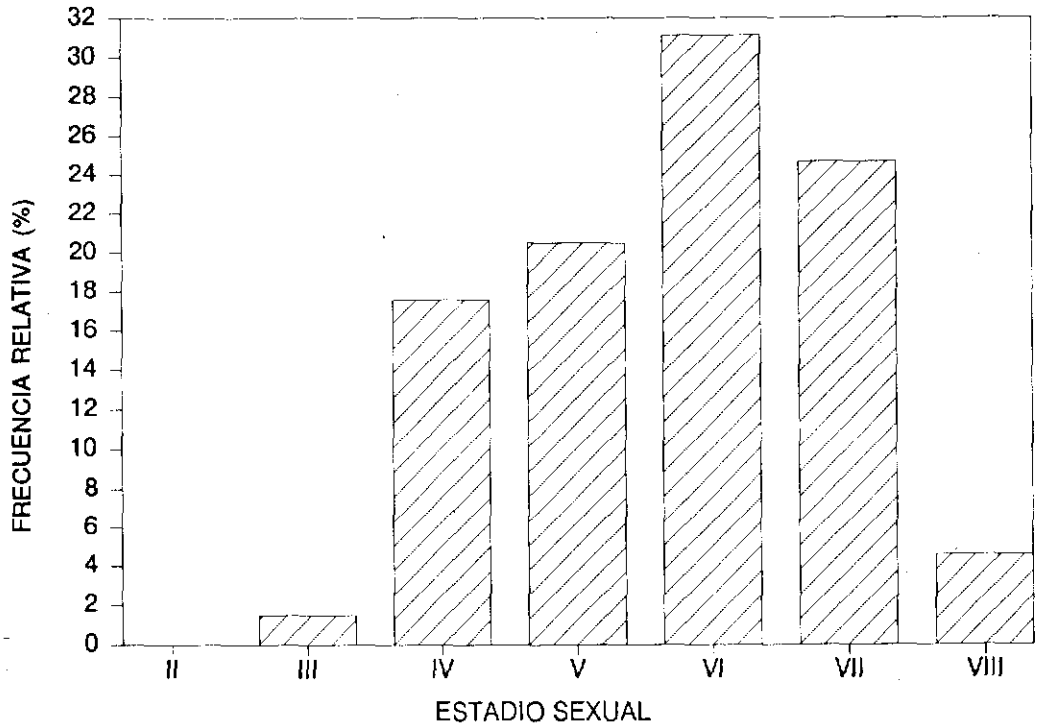


Fig. 32. MADUREZ SEXUAL DE VOCADOR
CRUCERO BIC SNP–1 9005–06

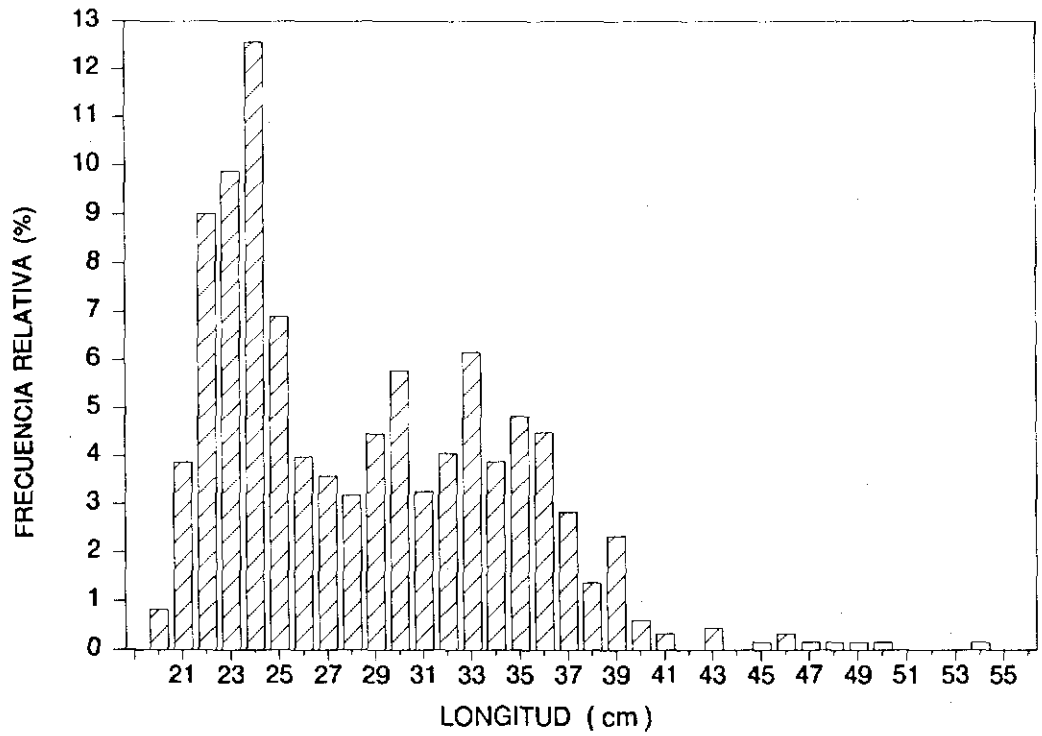


Fig. 33. DISTRIBUCION POR TALLAS
CABRILLA – AREA TOTAL

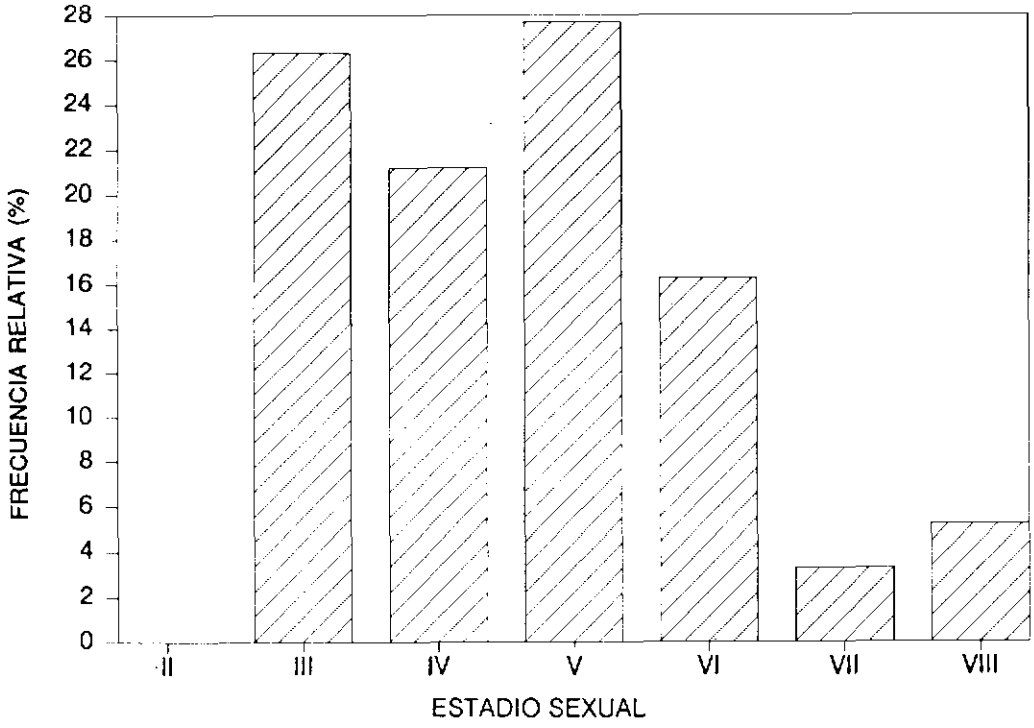


Fig. 34. MADUREZ SEXUAL DE CABRILLA
CRUCERO BIC SNP-1 9005-06

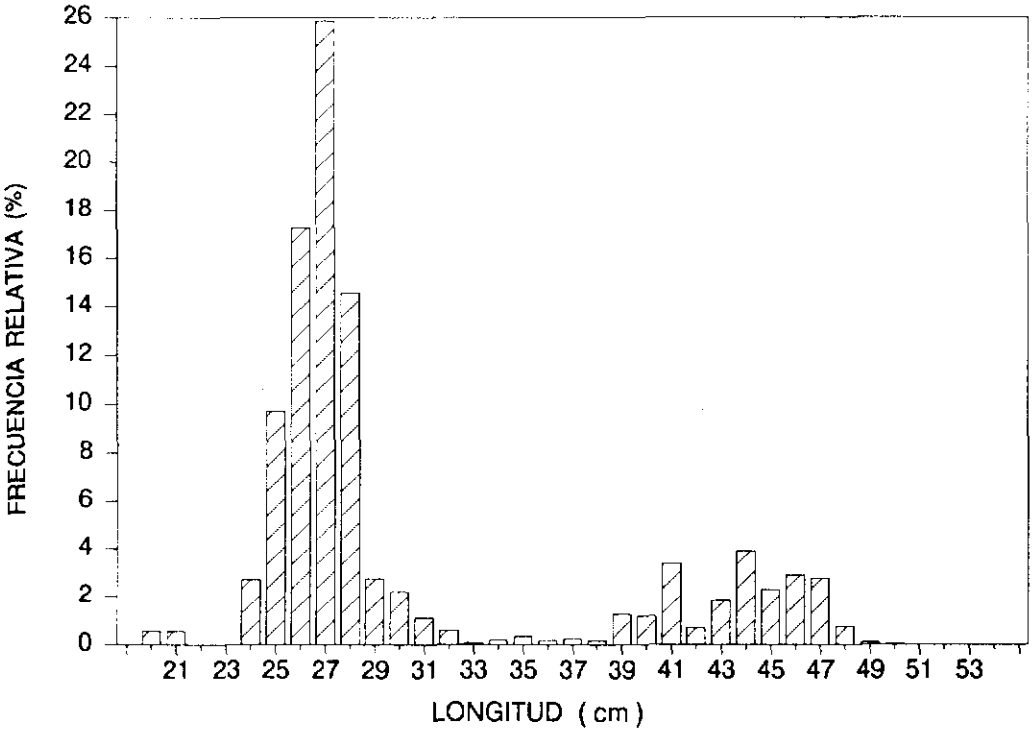


Fig. 35. DISTRIBUCION POR TALLAS
LORNA – AREA TOTAL

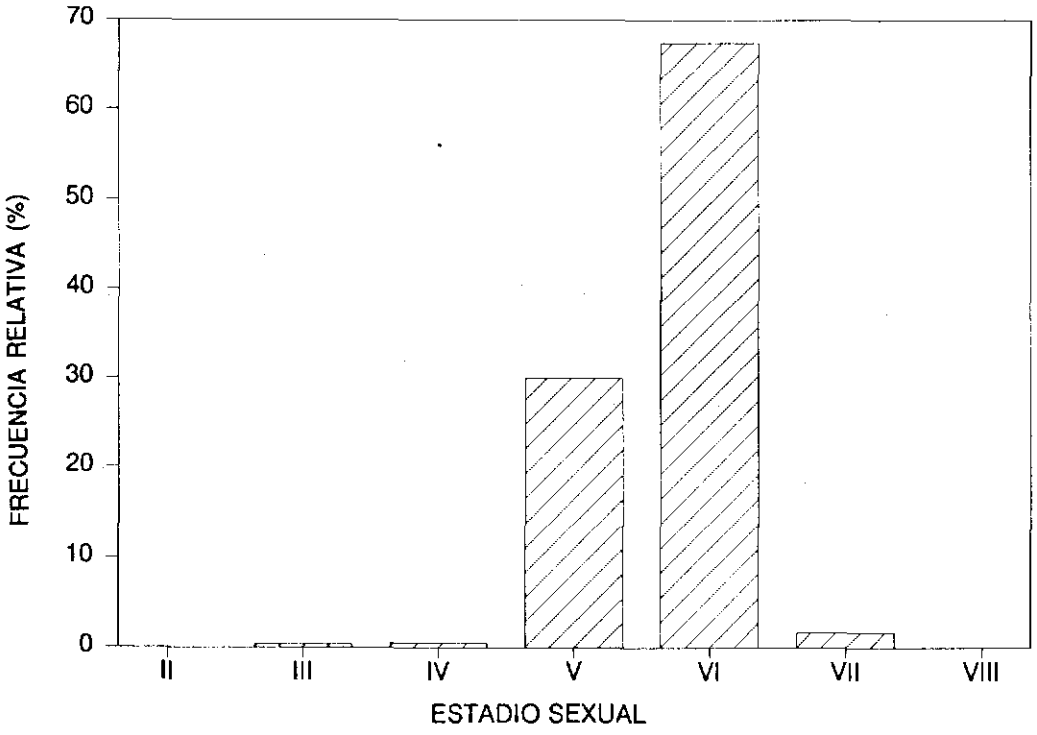


Fig. 36. MADUREZ SEXUAL DE LORNA
CRUCERO BIC SNP–1 9005–06

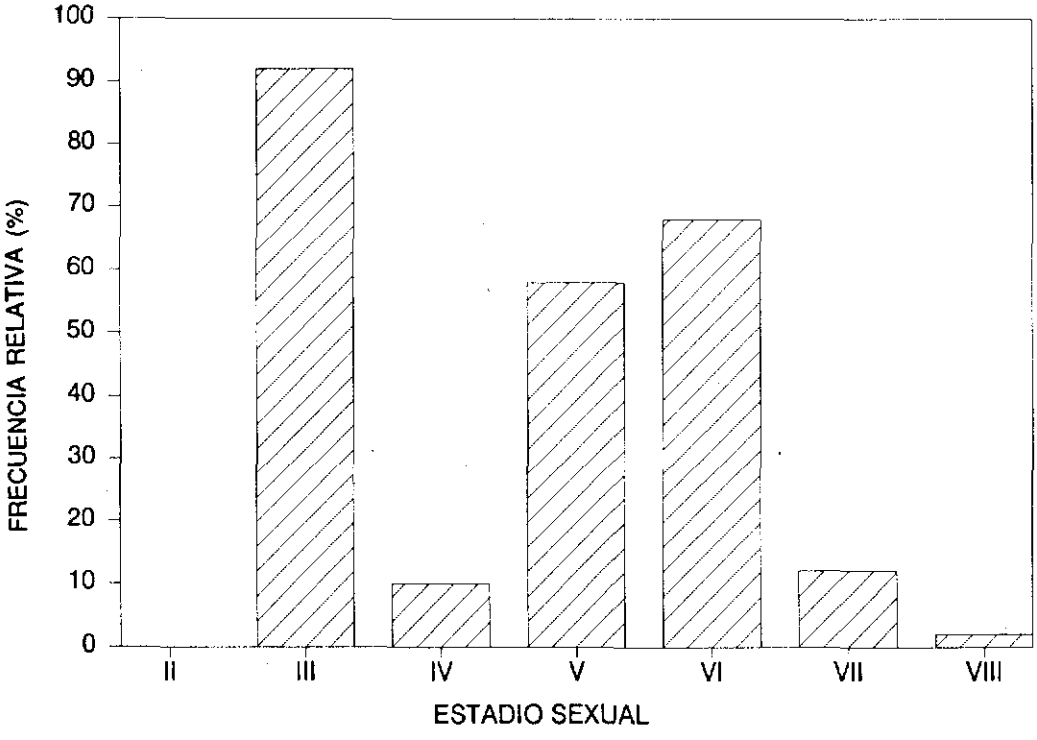


Fig. 37. MADUREZ SEXUAL DE SUCO
CRUCERO BIC SNP–1 9005–06

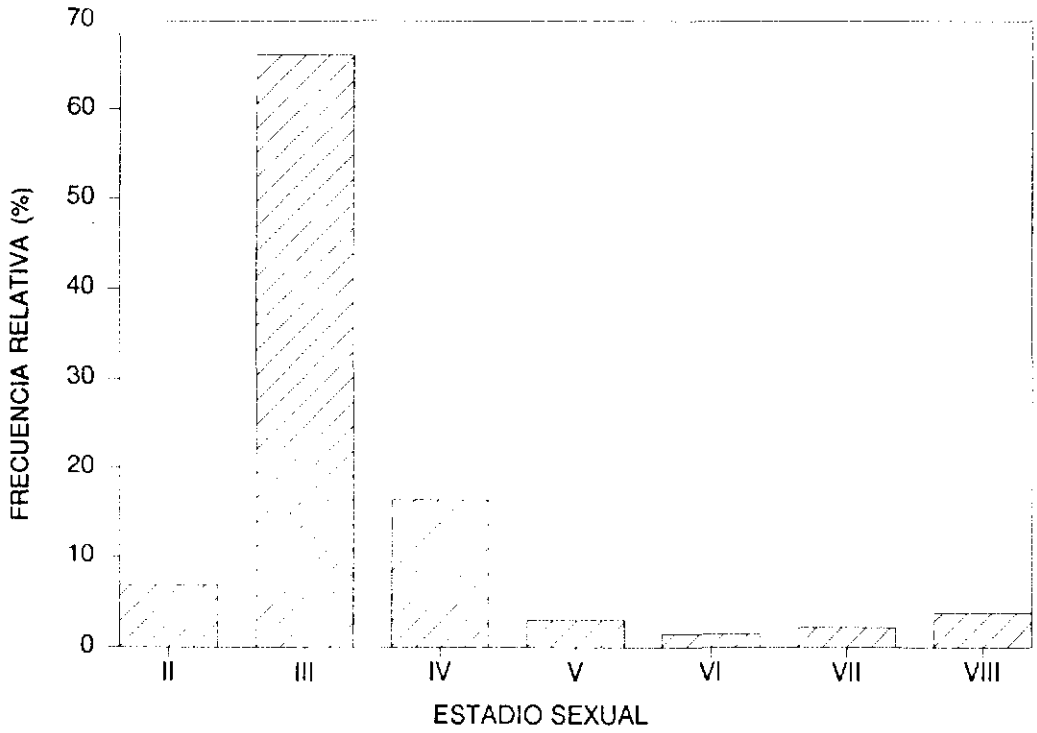


Fig. 38. MADUREZ SEXUAL DE CACHEMA
CRUCERO BIC SNP-1 9005-06

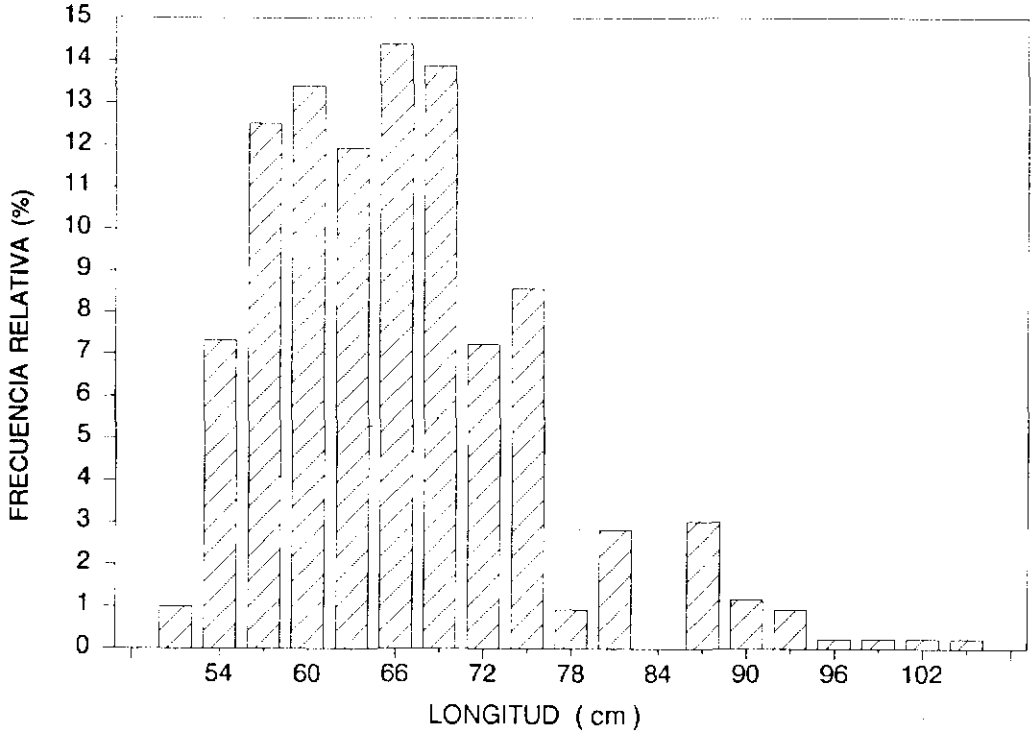


Fig. 39. DISTRIBUCION POR TALLAS
TOLLO - AREA TOTAL

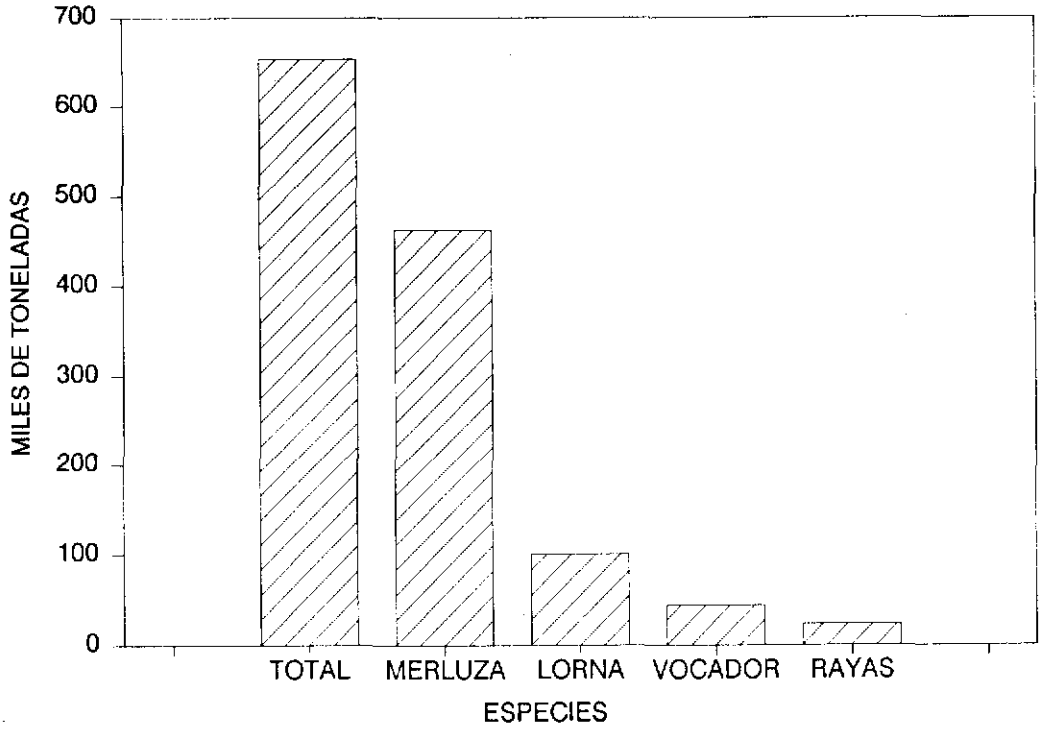


Fig. 40. BIOMASA DE PECES DEMERSALES
CRUCERO BIC SNP–1 9005–06

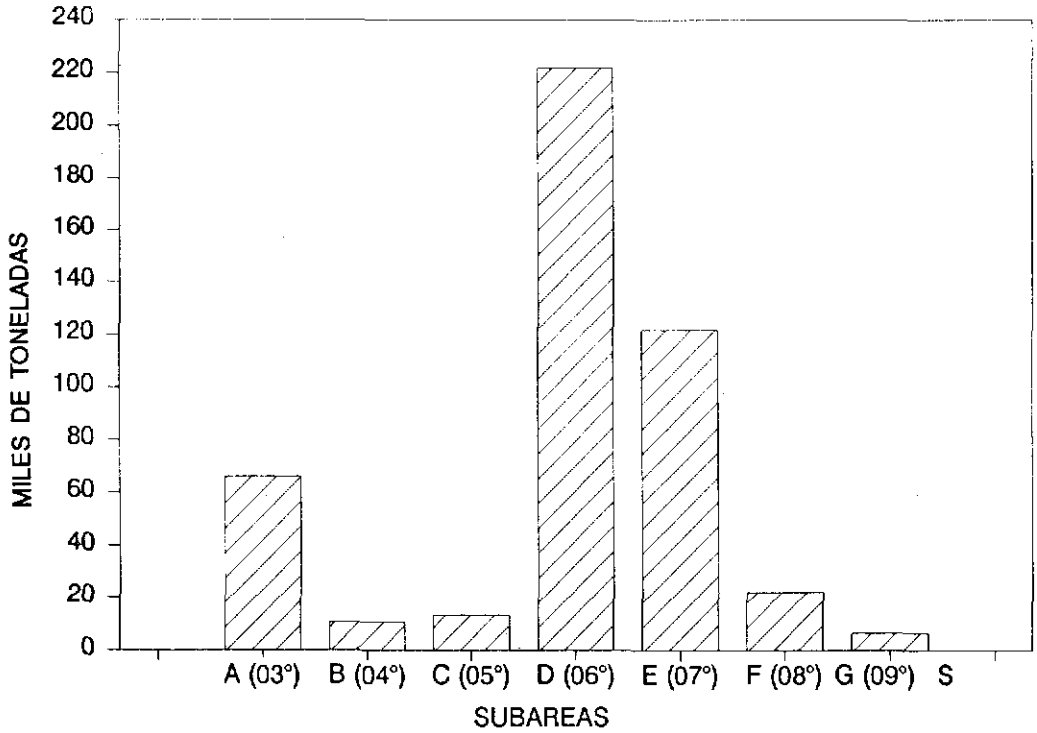


Fig. 41. BIOMASA POR SUBAREAS
MERLUZA

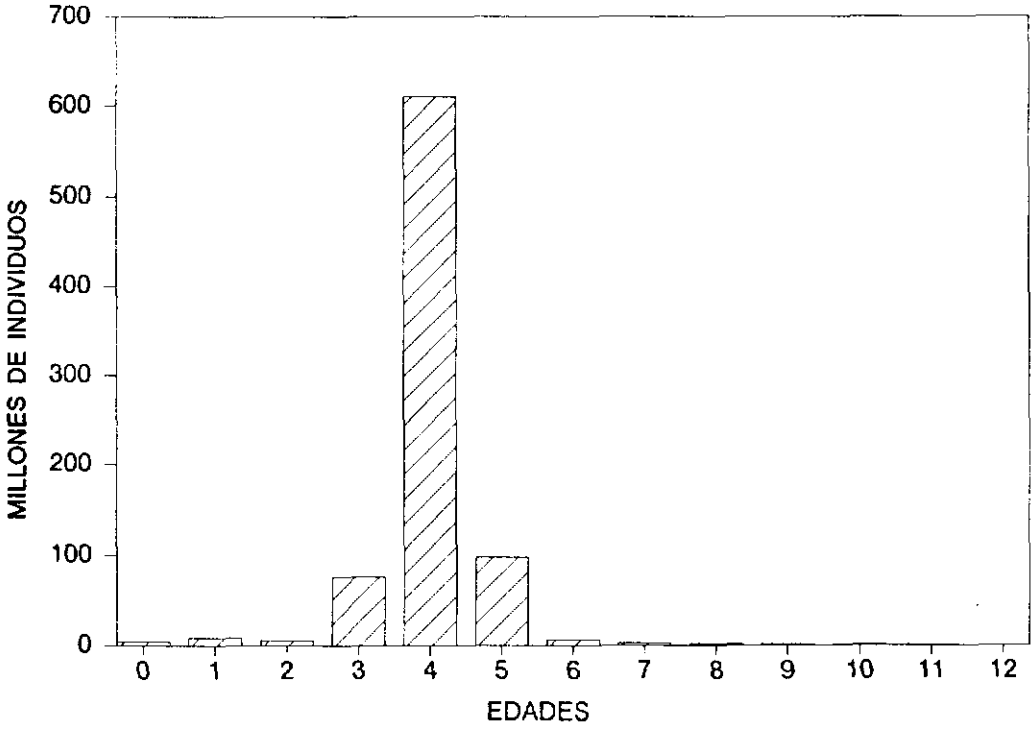


Fig. 42. NUMERO POR EDADES DE MERLUZA

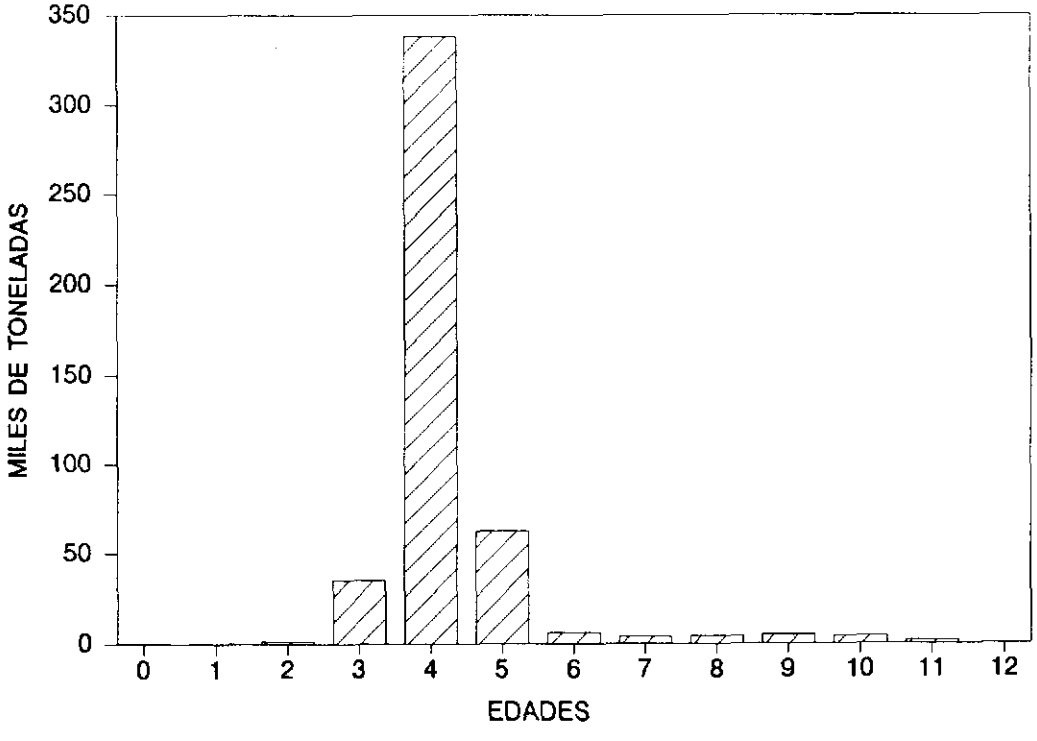


Fig. 43. BIOMASA POR EDADES DE MERLUZA

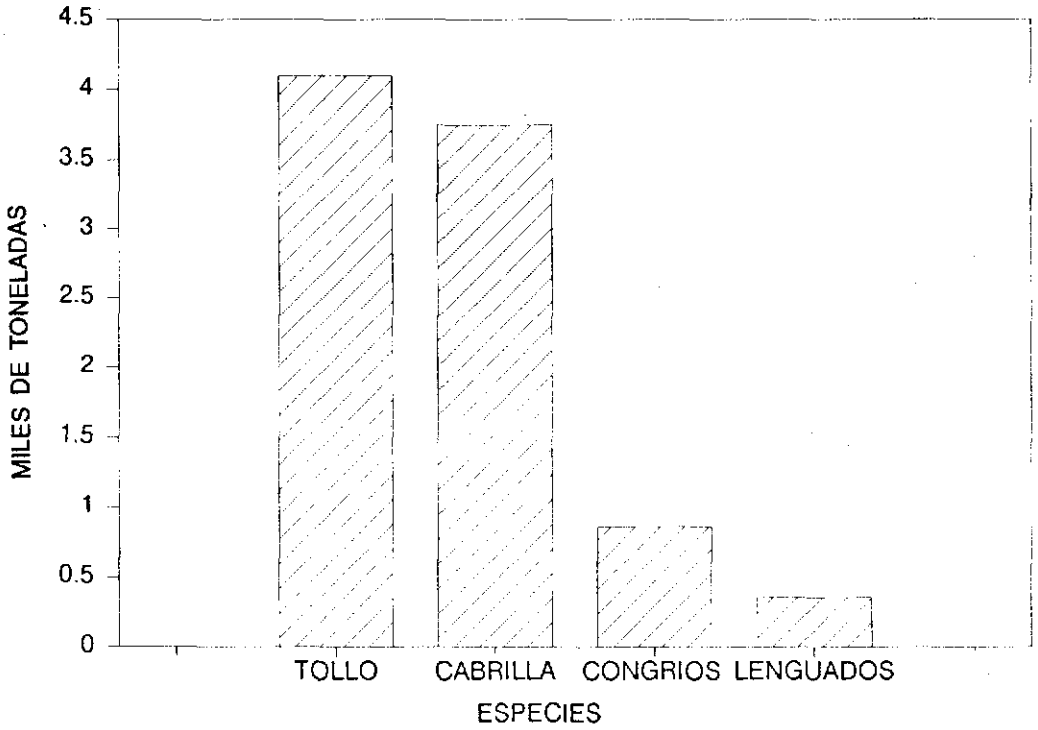


Fig. 44. BIOMASA DE PECES DEMERSALES
CRUCERO BIC SNP–1 9005–06

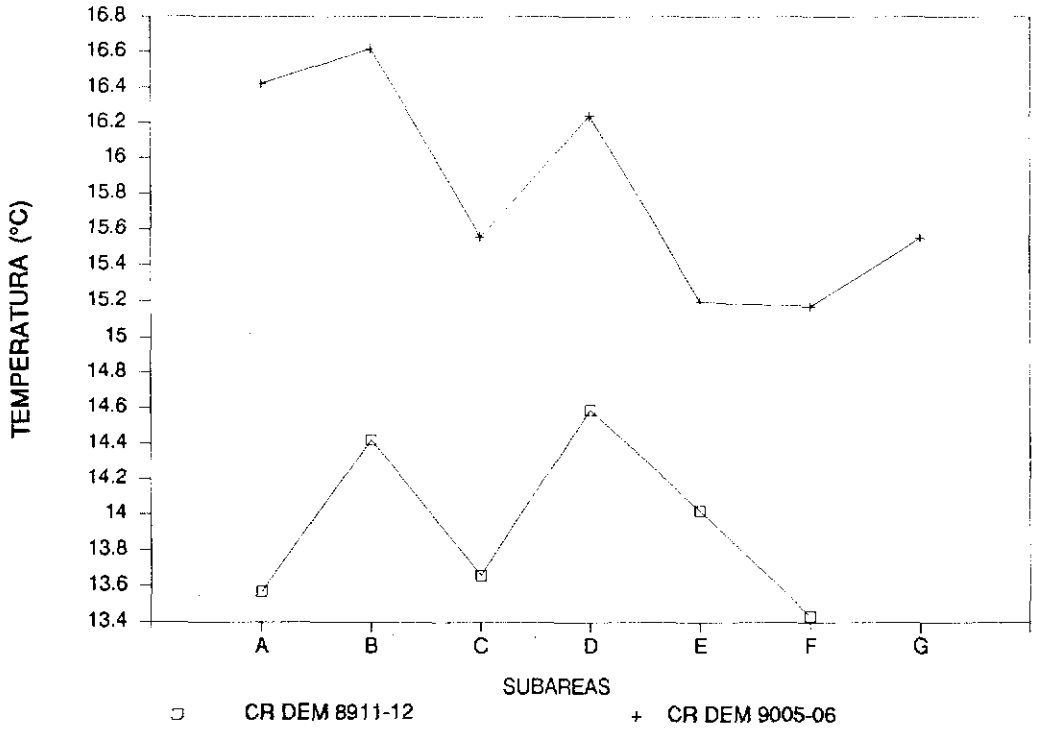


Fig. 45. TEMPERATURAS POR SUBAREAS
A NIVEL DE FONDO

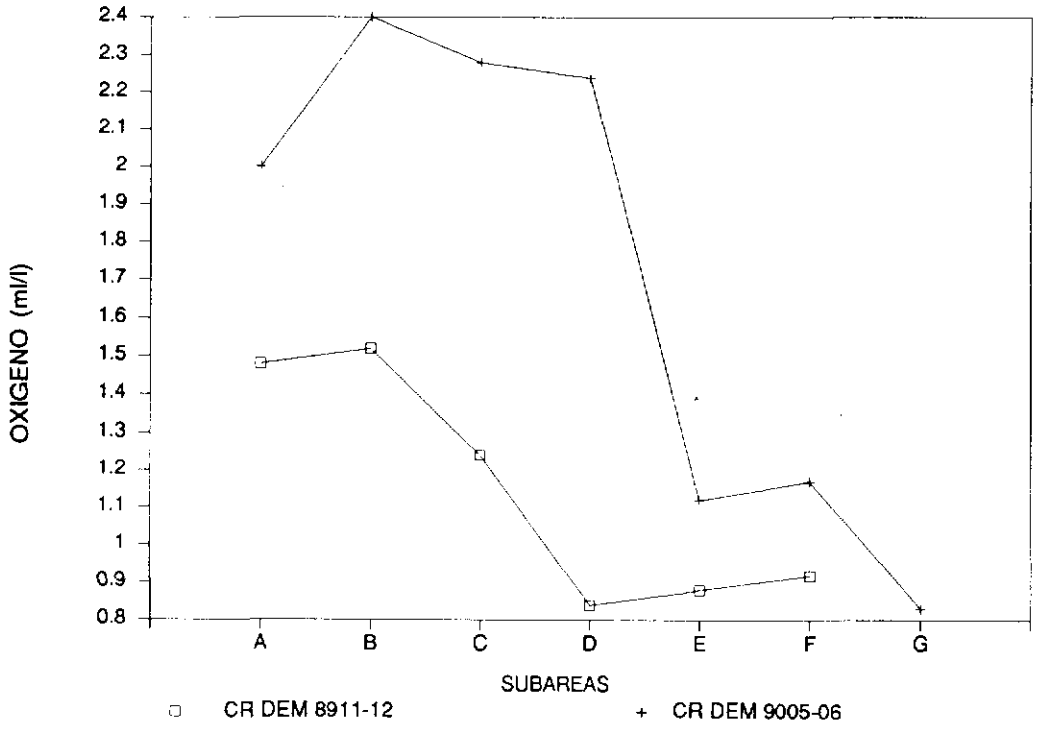


Fig. 46. OXIGENO POR SUBAREAS
A NIVEL DE FONDO

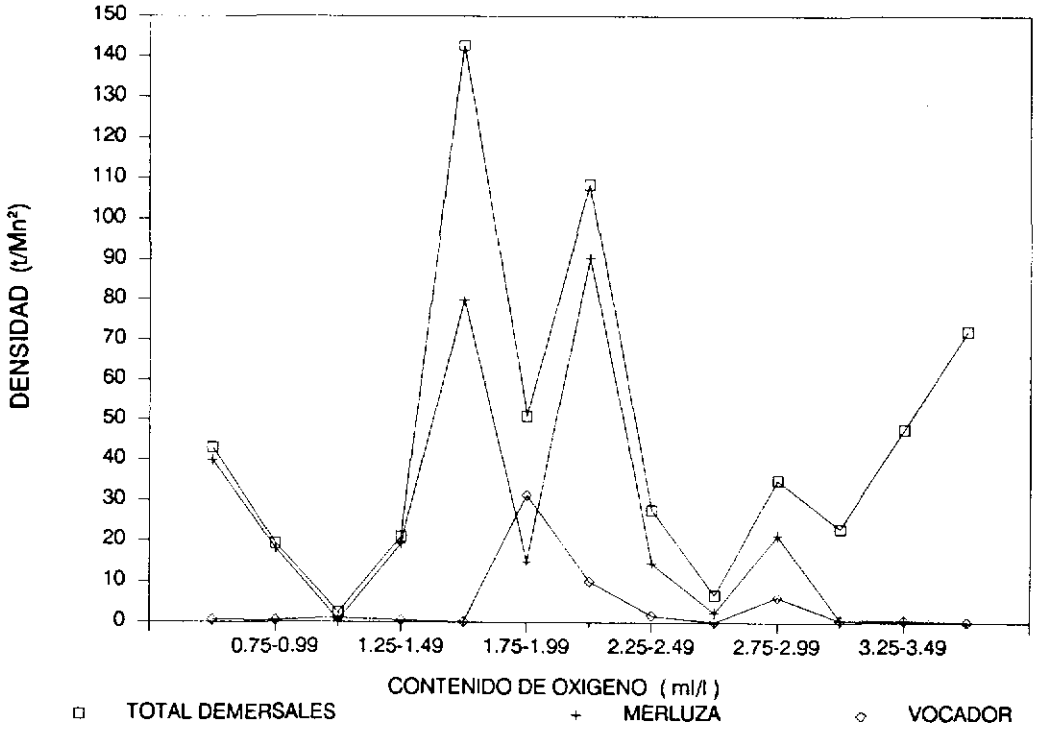


Fig. 47 RELACION DENSIDAD–OXIGENO
CRUCERO BIC SNP–1 9005–06

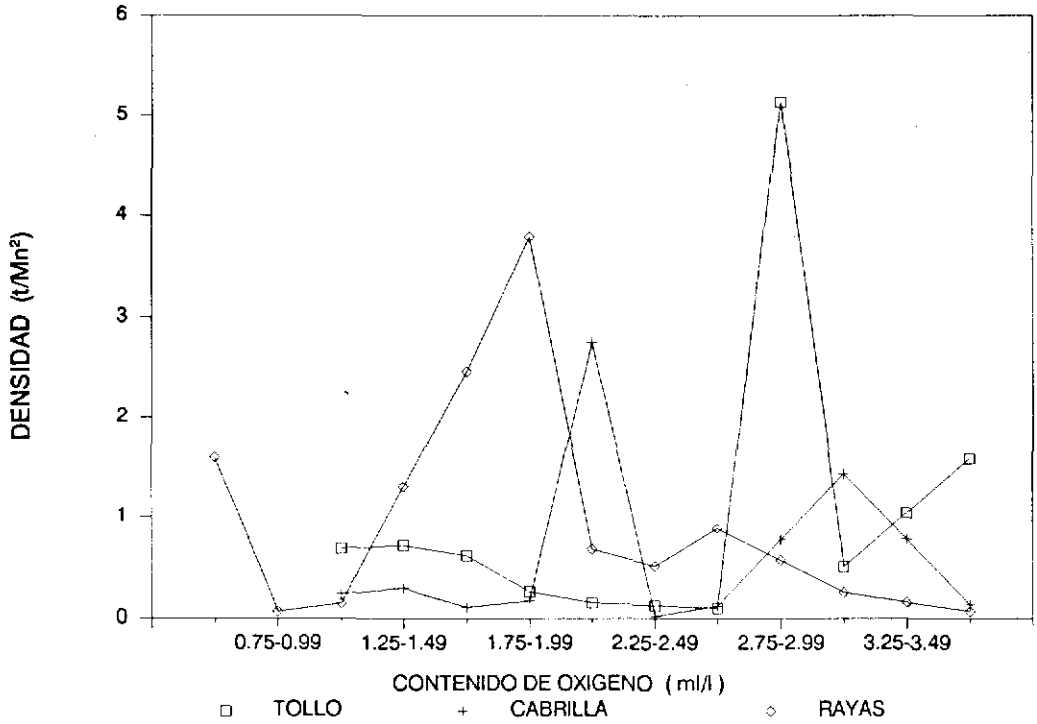


Fig. 48. RELACION DENSIDAD–OXIGENO
CRUCERO BIC SNP–1 9005–06

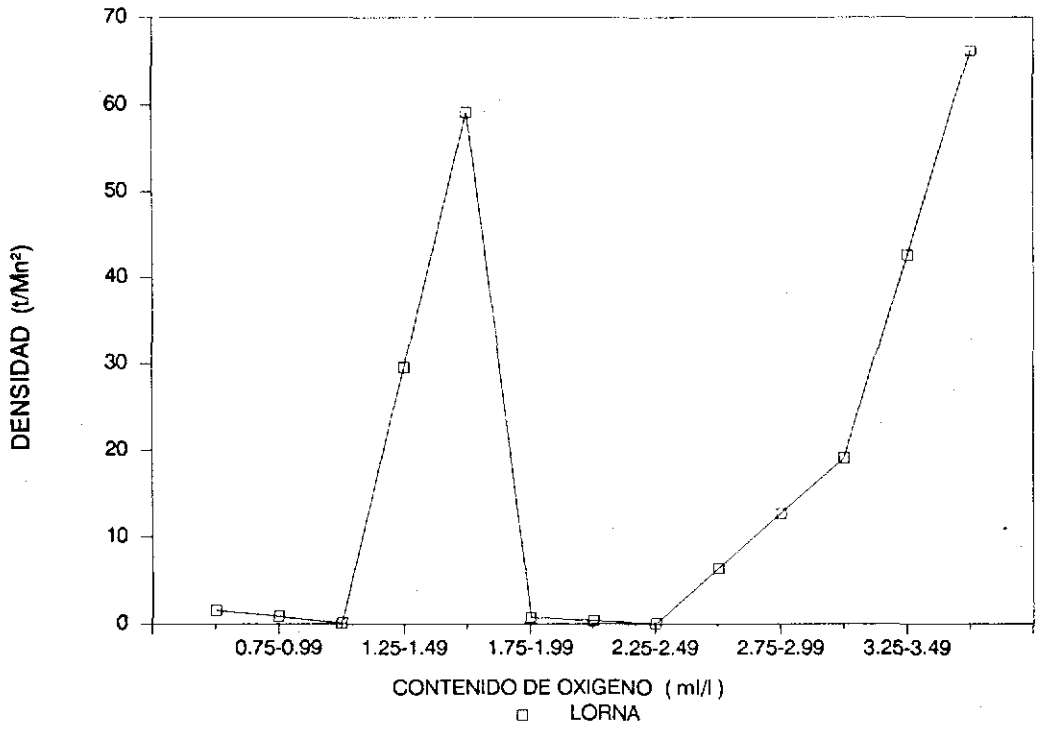


Fig. 49. RELACION DENSIDAD–OXIGENO
CRUCERO BIC SNP–1 9005–06

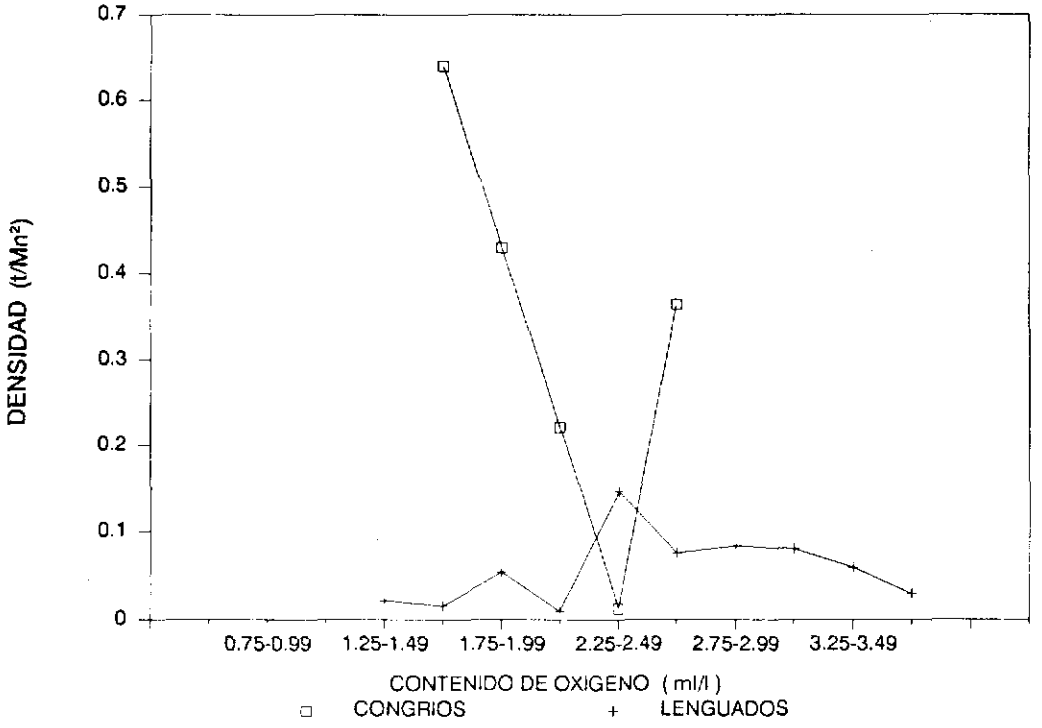


Fig. 50. RELACION DENSIDAD–OXIGENO
CRUCERO BIC SNP–1 9005–06

ANEXO

LISTA DE PARTICIPANTES

CRUCERO BIC SNP-1 9005-06

Blgo. Marco Espino	Jefe de Crucero
Blgo. Armando Mendieta	Jefe Grupo de Demersales
Blgo. Luis A. Flores	Jefe Grupo de Bentos y Relaciones Tróficas
Blgo. Renato Guevara–Carrasco	Jefe Grupo de Merluza
Blgo. Walter Elliott	Jefe Grupo de Taxonomía
Ing. Manuel Maldonado	Jefe Grupo de Oceanografía
Ing. Eulalio Carrillo	Jefe Grupo de Pesca
Blgo. Alberto González	Especialista
Tco. Oscar Lozano	Biología Básica
Tco. Jesús Sánchez	Demersales
Tco. Armando Crispín	Oceanografía
Tco. Héctor Casanova	Acústica

Este Informe Nº 99, SITUACION DE LOS
STOCKS DE PECES DEMERSALES EN EL OTOÑO DE 1990,
se terminó de imprimir el 27 de noviembre de 1990
en los Talleres de Grafía Editores e Impresores E.I.R.L.,
con Registro Industrial Nº 1519398–G.

Composición: Betzabe Villa Joyo
Montaje: Abraham Espinoza
Impresión: José Alcántara
Diagramación: Pedro A. Rodríguez Vidal