



informe progresivo

nº
02

Agosto
1995

EVALUACION DEL RECURSO MERLUZA (CRUCERO BIC SNP-1 9505/06)

(DGIRH-01)

El Informe Progresivo, es una serie de distribución limitada, que contiene información de investigaciones en marcha, presentación de datos y resultados primarios de operaciones de mar, de laboratorios y de puertos de desembarque.

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

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)

Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito - Callao.

Apartado 22, Callao - Perú.

Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023

EVALUACION DEL RECURSO MERLUZA (Crucero BIC SNP-1 9505/06)

INFORME PRELIMINAR

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	4
1. INTRODUCCION	5
2. RESULTADOS	5
2.1 Condiciones generales del ambiente	5
2.1.1 Distribución de la temperatura superficial	5
2.1.2 Distribución del oxígeno superficial	6
2.1.3 Distribución vertical	6
2.1.4 Bentos y sedimentos	7
2.2 Características biológicas del área explorada	7
2.2.1 Composición por especies de las capturas, diversidad y estructura del biosistema demersal	7
2.3 Abundancia, distribución y concentración de los recursos demersales	8
2.3.1 Abundancia relativa por barrido acústico	8
2.3.2 Distribución y concentración	9
2.4 Características biológicas de las principales especies de peces demersales	10
2.4.1 Estructura por tallas	10
2.4.2 Condición sexual de la merluza	11
2.5 Estimado del tamaño poblacional	11
3. DISCUSION	12
4. CONCLUSIONES	13
TABLAS Y FIGURAS	15
ANEXO: PERSONAL CIENTIFICO PARTICIPANTE	38

RESUMEN EJECUTIVO

1. El área evaluada estuvo caracterizada por presentar un ambiente frío, con tendencia hacia la normalización. El afloramiento costero estuvo focalizado en áreas muy costeras y alcanzó su mayor intensidad principalmente entre Supe y Pimentel. Se destaca la advección de aguas del oeste, entre Huarmey y Pacasmayo, con temperaturas mayores de 20° C.
2. La merluza se encontró ampliamente distribuída en toda la plataforma continental, con las densidades mayores en las sub áreas C y D (05° y 06° S). Se reafirma la existencia de concentraciones semipelagizada, que no han sido evaluadas en este crucero, desconociéndose su magnitud. Desde el punto de vista reproductivo, actualmente se encuentra preparándose para el desove del invierno austral.
3. La estructura por tallas de la merluza mostró cierta recuperación de la talla media, principalmente al norte de los 06° S. Se destaca el predominio de ejemplares de los grupos de edad 1 y 2 años en el área evaluada.
4. La biomasa total de peces demersales sobre la plataforma continental fue estimada en 350 mil t y la de merluza en 244 mil t.

EVALUACION DEL RECURSO MERLUZA

**Crucero BIC SNP-1 9505/06
(Mayo 10 - Junio 13 de 1995)**

Informe Preliminar

1. INTRODUCCION

La merluza es una especie bento-pelágica, que se distribuye en casi todo el litoral, sobre la plataforma y parte del talud continental, con las principales concentraciones hacia el norte de los 10°S.

Desde 1992 la pesquería de la merluza presentó dos características resaltantes: la disponibilidad inusual de ejemplares jóvenes en las zonas tradicionales de pesca y la ausencia de los ejemplares más longevos en las mismas áreas.

La información disponible evidenció por un lado, el ingreso de reclutamientos notables que favoreció la disponibilidad de ejemplares jóvenes (desoves de 1989 a 1991), y por otro, que por efecto de la migración de una parte del stock hacia mayores profundidades, los ejemplares longevos estuvieron ausentes.

En 1994, las capturas de la flota de Paita, se basaron principalmente en ejemplares de 3 años de edad, siguiéndoles en importancia, los grupos de 2 y 4 años. Por otra parte, la flota de Chimbote al capturar ejemplares de 2 y 3 años, afectó la situación de la clase anual de 1991 (3 años).

Entre abril y mayo del presente año la flota cerquera de Chimbote logró capturar aproximadamente 55 mil t, constituídas principalmente por ejemplares jóvenes (1 y 2 años de edad).

Con estos antecedentes, entre el 10 de mayo y 13 de junio de 1995, se ejecutó el Crucero de Evaluación del Recurso Merluza entre Huarmey (10°03'S) y Pto. Pizarro (03°30'S) y entre las 20 y 150 brazas de profundidad, cuyo objetivo fue evaluar la situación de la merluza sobre la plataforma continental.

Este informe preliminar presenta los resultados más importantes de la evaluación del recurso merluza, para ayudar en la toma de decisiones para el ordenamiento de esta pesquería.

2. RESULTADOS

2.1 Condiciones Generales del Ambiente

2.1.1 Distribución de la Temperatura Superficial

La Temperatura Superficial del Mar (TSM) fluctuó entre los 15.5° y 26.3°C (Fig 1). Valores menores de 21°C se observaron entre

Callao y norte de Talara, configurando un ambiente frío a lo largo de la costa, principalmente entre Supe-Huarmey, Chimbote-Salaverry y frente a Pimentel, áreas donde el afloramiento costero alcanzó su mayor intensidad. Se observó una moderada advección de aguas cálidas del oeste, con temperaturas mayores de 20°C, entre Huarmey - Casma y Chicama - Pacasmayo.

Temperaturas medias mayores de 21°C sólo se observaron al norte de Talara, formando parte del Frente Ecuatorial, el mismo que se presentó muy marcado entre Talara y Máncora, con valores de 18 a 25°C.

Durante mayo-1995, las anomalías térmicas positivas sólo se observaron al (Norte de Máncora), predominando hacia el sur anomalías negativas que variaron de 0.2 a 2.4°C (Fig 2). Mientras que en los primeros días de junio se detectaron anomalías térmicas positivas de 0.2 a 0.7°C entre los 06-09° L.S. Los valores negativos en este mes variaron de 0.2 a 1.1°C, y se presentaron en el área costera.

2.1.2 Distribución del Oxígeno Superficial

Los tenores de oxígeno disuelto del agua de mar en superficie fluctuaron entre 1.94 y 7.25 ml/l. Los valores más bajos asociados a las temperaturas mínimas por efecto del afloramiento costero, se presentaron principalmente entre Supe-Huarmey y Salaverry-Pimentel, aunque es notable su distribución entre Callao-norte de Pimentel, Pta. Aguja-Sechura y Paita, por la presencia de la iso-oxígena de 4 ml/l que en algunos lugares cubre áreas mayores de 30 millas de la costa. Los valores más elevados se encuentran asociados a las aguas cálidas con temperaturas mayores de 19°C (Fig 3). A la profundidad del cardumen, los valores de oxígeno se presentaron entre 0.19-1.55 ml/l (Fig 4).

Las concentraciones de oxígeno disminuyen latitudinalmente de norte a sur y hacia afuera de la costa. Los valores mayores de 1.0 ml/l se detectaron entre Paita y Cabo Blanco; concentraciones mayores de 0,5 ml/l se presentaron principalmente desde el sur de Pta. Falsa al norte de Paita, y un núcleo fuera de las 40 millas frente a Pimentel. Valores menores de 0.5 ml/l predominaron en toda la parte sur y central del área de estudio

2.1.3 Distribución Vertical

Las secciones de Salaverry, Pta. Falsa y Paita (hasta 60 mn), muestran una débil termoclina de 3 a 4 isotermas sobre los 60 m de profundidad. El ascenso de las isotermas cerca de la costa nos indica que el afloramiento costero estuvo presente en las secciones mencionadas. La extensión sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) se observa dentro de las 40 millas (entre 20 -

150 m de profundidad) frente a Pta. Falsa y Paita, caracterizando condiciones normales para la estación.

2.1.4 Bentos y Sedimentos

Se observó una gran variabilidad desde el punto de vista textural, detectándose parches de fango arcilloso entre 03-05°S, y de arena gruesa con conchuela y grava entre los 06 y 08°S.

Predominaron los poliquetos (*Paraprionospio pinnata*, *Nephtys ferruginea* y *Pectinaria sp.*, entre otros) y anfípodos gamáridos. Hacia los 04°S se destaca la notable presencia de ofiuroides.

El bacteriobentos (*Thioploca spp.*) se presentó entre los 09 y 11°S, asociado a una textura fangosa y olor sulfídrico del sedimento.

2.2 Características Biológicas del Area Explorada

2.2.1 Composición por especies de las capturas, Diversidad y Estructura del Biosistema Demersal

En toda el área evaluada se capturaron un total de 21 551.884 kg de peces, de los cuales 21 especies mostraron significativa presencia en peso. Se capturaron 45.59 kg de moluscos y 1.76 kg de crustáceos (Tabla 3).

Se identificaron 64 especies de peces pertenecientes a 35 familias (Tabla 1). Las familias que presentaron mayor número de especies fueron: Bothidae (9), Sciaenidae (7), Serranidae y Ophididae (5), que en conjunto representaron el 41 % del total. Además se identificaron 16 especies de invertebrados, de los cuales 10 fueron crustáceos, 4 moluscos, 1 equinodermo y 1 celentéreo.

La diversidad disminuyó hacia el sur (Tabla 2), así en la subárea A se encontraron 49 especies, entre peces (43), crustáceos (4), moluscos (1) y equinodermos (1), en la subárea D, 28 especies entre peces (18), crustáceos (6), moluscos (3) y celentéreo (1); y en la subárea G se identificaron 6 especies, entre peces (5) y celentéreos (1). Es notoria, la alta variedad de especies observada al norte del grado 06°S, asociada a una mayor disponibilidad de captura.

El biosistema demersal estuvo representado, principalmente por la merluza (*Merluccius gayi peruanus*), el falso volador (*Prionotus stephanophrys*), lenguado ojón (*Hipoglossina macrops*), pez fraile (*Aphos porosus*), cabrilla (*Paralabrax humeralis*), pampanito (*Prepilus medius*), peje blanco (*Caulolatilus cabezon*) y diablico (*Pontinus sierra*), en términos de frecuencia en las capturas.

2.3 Abundancia, distribución y concentración de los Recursos Demersales

2.3.1 Abundancia relativa por barrido acústico

El crucero de "Evaluación del Recurso Merluza" comprendió dos etapas: en la primera se realizó un rastreo acústico desde el Pto. del Callao ($12^{\circ} 04'S$) a Pto. Pizarro ($03^{\circ} 26'S$), del 10 al 19 de mayo y la segunda etapa consistió en la ejecución de la Evaluación del recurso merluza por el método de área barrida, del 20 de mayo al 12 de junio de 1995.

Durante el rastreo acústico y la evaluación se utilizaron dos tipos de redes de arrastre:

- Red Pelágica Tipo Engel 434/400
- Red de Fondo Tipo Granton 400/127

La red pelágica de 400 mm de tamaño de malla, con un copo de 40 mm y cubierto por un sobre copo de 14 mm (pañó anchovetero). La red de fondo con copo de selectividad de 90 mm y cubierto por un sobre copo de 14 mm de pañó anchovetero.

Se utilizó el Multinet-sonda Scanmar 400, en los arrastres pelágicos y en algunos de fondo, con el fin de determinar algunos parámetros de las redes utilizadas (abertura vertical, apertura horizontal, profundidad de la relinga superior, etc.).

En los lances donde no se utilizaron los sensores para determinar la apertura vertical y horizontal de la red, se aplicó el método indirecto de semejanza de triángulos.

Durante el rastreo acústico se realizaron 27 transectos perpendiculares a la costa hasta cubrir la isóbata de 200 brazas, con 13 inter-transectos de 30 mn y 13 de 15 mn de separación. Se efectuaron 17 lances de comprobación, 13 con red de arrastre pelágico y 4 con red de fondo (Fig 5).

En la evaluación se realizaron 100 lances de pesca, distribuidos por latitud y estratos de profundidad desde Pta. Malpelo ($03^{\circ} 29'S$ hasta Pta. Culebras ($09^{\circ} 50'S$). (Fig 6)

Los recursos demersales se presentaron dentro de una área comprendida entre Barranca ($10^{\circ} 40'S$) y Pto. Pizarro ($03^{\circ} 26'S$) (Fig 7). Los núcleos de mayor concentración se ubicaron entre 45 y 52 mn frente a Pacasmayo-Pimentel, entre 2 a 15 millas frente a Isla Lobos de Tierra-Paita y pequeños núcleos frente a Pta. Pariñas (a 4 Mn) y Pta. Mero (a 13 Mn).

Las mayores concentraciones de cardúmenes se detectaron al borde de la isóbata de 100 brazas y en fondos irregulares muy accidentados (lugares no rastreables) y a profundidades mayo-

res de 200 brazas (en gran parte del área de estudio) que no se arrastró por la limitación del cable de arrastre principal.

2.3.2 Distribución y concentración

Los recursos demersales se encontraron a lo largo de toda el área de exploración entre Salaverry y Pto. Pizarro a profundidades de 20 a 150 brazas y especialmente distribuidas al Norte del grado 07° S.

Este patrón de concentración de los recursos demersales al norte del grado 07° S está conectado a la dependencia entre éstos y la cantidad de oxígeno disuelto en el fondo, de tal forma que los niveles de abundancia o densidad (t/Mn²) disminuyendo notablemente.

Merluza (*Merluccius gayi peruanus*)

La merluza se distribuyó ampliamente en toda el área evaluada (14 256.92 Mn²), desde profundidades algo someras (42 m) hasta aquellas superiores a los 270 m (Fig 8).

Para toda el área se ha estimado la densidad media estratificada en 12.8 t/Mn², muy similar a la obtenida en la evaluación de 1991 e inferior a 1994. La mayor densidad le correspondió a la subárea D con 42.0 t/Mn², siguiendo en importancia las subáreas C y B con 15.4 y 15.2 t/Mn², respectivamente. Las subáreas A y G muestran las densidades medias más bajas (6.0 y 5.3 t/Mn², respectivamente).

Falso volador (*Prionotus stephanophrys*)

Esta especie se encontró distribuida hasta el paralelo 10°S (Subárea G), pero con una mayor concentración en las subáreas A (03°- 04°S) y E (07°-08°S). Las densidades más bajas se presentan en la subárea G (09°-10°S). (Fig. 9).

La densidad media estratificada para toda el área de evaluación fue de 4.0 t/Mn².

En el estrato II (50-100 bz) de las subáreas B (04°- 05°S) y D (06°-07°S) , la densidad media es relativamente alta, mientras el estrato III (100-200 bz) de la subárea E (07°-08°S) el valor medio de la densidad fue el más alto, con 16.6 t/Mn².

Cabrilla (*Paralabrax humeralis*)

Esta especie se encontró distribuida entre los 04° a 07°S, con las mayores densidades medias estratificadas en la subárea C (05°- 06°S). (Fig.10)

En la subárea C la mayor densidad de 4.5 t/ Mn² correspondió al estrato I (20-50bz) y en la subárea D el estrato más abundante fue el de (50-100bz), con 4.2 t/Mn².

La densidad media estratificada para toda el área evaluada fue de 3.4 t/Mn².

Suco (*Paralonchurus peruanus*)

Esta especie presentó una distribución reducida hasta los 06°S, con valores de densidad media relativamente altos en la subárea A (03°-04°S). Esta especie mostró una distribución bastante costera donde las densidades más altas corresponden al estrato I (20-50 bz). (Fig.11)

La densidad media estratificada para el área evaluada fue de 4.4 t/Mn².

2.4 Características Biológicas de las principales especies de peces demersales

2.4.1 Estructura por Tallas

Merluza

a) Sobrecopo

Se efectuaron mediciones de los ejemplares capturados en el sobre copo. Esta especie se encontró distribuída estratificada por longitudes en toda el área de exploración. Los ejemplares más pequeños fueron más abundantes al sur de los 07°S y los mayores al norte de este punto.

La talla media observada por subáreas fue de 30 cm entre 05°-06°S, 28 cm entre 06°-07°S, 22 cm entre 07°-08°S, 22 cm entre 08°-09°S y 21 cm entre 09°-10°S (Fig 9).

b) Copo

Los ejemplares de merluza capturados en el copo mostraron las siguientes características:

Para toda el área explorada se midieron un total de 19 184 ejemplares entre machos y hembras, en un rango entre 10 y 77 cm de longitud total. Se ubicaron dos modas principales en 22 y 34 cm. (Fig 10).

Las tallas medias por sexos presentaron una estratificación por subáreas, caracterizando la distribución latitudinal por tallas (Fig 11). La mayor y menor longitud media de los ejemplares machos se

ubicaron en las subáreas A y G (36.3 y 23,4 cm, respectivamente); mientras las hembras mostraron la mayor y menor longitud media en las subáreas A y F (49.7 y 22.8 cm, respectivamente).

Falso volador

El rango de tallas observadas para esta especie fue de 11 a 29 cm, con una moda en 22 cm y media en 21.9 cm (Fig. 15).

Cabrilla

La amplitud de longitudes de esta especie, varió entre 17 y 49 cm con moda en 28 cm y talla media de 27 cm (Fig 16).

2.4.2 Condición Sexual de la Merluza

El análisis de la madurez sexual mostró que al norte del paralelo 06°S, el 62.5% de los ejemplares de merluza estuvieron madurando sexualmente (estadíos III, IV y V), con un 23.7% de ejemplares desovados (estadíos VII y VIII) y un significativo 10% en desove (estadío VI) (Fig 12). Mientras que al sur de los 06°S, el 64.8% estuvieron madurando, el 20.7% de ejemplares desovados, el (4%) en desove y un significativo porcentaje de ejemplares inmaduros. Este resultado permite apreciar que el proceso de maduración sexual aparentaba estar más adelantado al norte que al sur de los 06°S.

2.5 Estimados del Tamaño Poblacional de la Merluza

Las estimaciones de biomasa fueron realizadas para el total de recursos demersales, con principal énfasis en la merluza y para otras tres especies demersales (falso volador cabrilla y suco).

El tamaño poblacional de la merluza se estimó aplicando el método de área barrida. La biomasa total sobre la plataforma continental en una área de 14 256.92 Mn², principalmente sobre el área arrastrable, fue de 243 563 t, con límites de confianza de 28% para un nivel de significancia del 0.1 % (Tabla 4).

El 86.3% de la biomasa de esta especie estuvo localizada al sur de los 06°S, principalmente en la subárea D (06°S) donde se ubicó cerca del 28% de la población, esto es 67,137.7 t.

La merluza estuvo constituida por ejemplares de 0 a 12 años de edad (Tabla 5), totalizando un mil 512 millones de ejemplares, de los cuales el 98% fueron de 1 a 3 años.

Los grupos de edad más abundantes fueron los de 1 y 2 años, constituyendo el 76 % de la población en número. Los reclutas de 2 años y los pre-reclutas de 0-1 años constituyeron el 26% y 50.3% de la

población en número, respectivamente (Tabla 5). Las merluzas de edades menores estuvieron preferentemente al sur de los 06°S.

Se establece una estratificación latitudinal por edades según sexos (Fig 18).

Por otro lado, la biomasa del total de recursos demersales, fue estimada en 350 583 t, con límites de confianza de 26%, para un nivel de significancia de 0.1 (Tabla 6). El 81.6% de esta biomasa se localizó al sur de los 06°S y principalmente en la subárea D (06-07°S) con el 27% de la biomasa total.

La biomasa estimada del falso volador fue de 36 mil t, el 40 % de esta biomasa se encontró en la subárea E (07° -08° S).

La biomasa de cabrilla fue de 4 mil t, cerca del 95 % se localizó entre las subáreas C y D (05°- 07° S).

El suco, que es una especie de distribución bastante costera, presentó una biomasa de 2 mil t, de las cuales el 90 % se concentró en la subárea A (03°- 04° S).

3. DISCUSIÓN

Las condiciones oceanográficas mostraron una tendencia hacia el proceso de normalización dentro del área evaluada, con una moderada advección de aguas cálidas del oeste entre Huarmey y Pacasmayo; el proceso de normalización consolida la situación reportada por el Cr. Oceanográfico 9502-04, que señala que este hecho se presentó especialmente sobre los 100 m de profundidad.

La presencia muy marcada del Frente Ecuatorial entre Talara y Máncora manifiesta una ligera incursión en esta área.

Se ha observado que el predominio de tenores muy reducidos de oxígeno en el fondo en toda la parte sur y central del área evaluada, condicionó la existencia de merluza en muy bajas densidades.

La estructura del biosistema demersal no presenta indicadores de alguna anomalía. La mayor diversidad continúa al norte de los 06°S, pero en esta oportunidad se encontró un mayor número de especies en relación al año pasado (Julio, 1994).

La merluza se encontró ampliamente distribuida en toda el área de evaluación, con los principales núcleos de concentración hacia profundidades mayores de 100 bz. En este período, al igual que en 1994, se detectaron concentraciones importantes de merluza a profundidades mayores de 200 bz, principalmente en lugares de difícil acceso para una red de arrastre (subáreas C y D). Así mismo, se ubicaron concentraciones semipelágicas (menores de 3 años) en aguas adyacentes entre Casma y Pimentel, cuya disponibilidad ha

facilitado la extracción 55 mil t de merluza de 1 y 2 años por parte de la flota cerquera en el área de influencia de Chimbote entre abril y mayo de este año.

Con estas consideraciones se puede plantear que el nivel de biomasa calculado represente una subestimación; sin embargo, actualmente no es posible estimar la magnitud de la biomasa no evaluada. Por lo menos, considerando la distribución del oxígeno en relación a la profundidad, es poco probable pensar en encontrar densidades medias mayores en zonas más profundas.

Quizás una fracción más significativa de la biomasa se encuentre pelagizada actualmente, pero por los muestreos de los arrastres de media agua, ésta corresponde a ejemplares juveniles (1 y 2 años) que normalmente no entran en la estimación de la biomasa con esta metodología, pues siempre se ha utilizado un tamaño de malla de 90 mm en el copo y esos grupos de edad no son 100% vulnerables a esa malla y no forman parte de la biomasa explotable sobre la que normalmente se regula la cuota de captura.

La estructura por talla de merluza corresponde a una distribución latitudinal, donde las tallas medias decrecen conforme aumenta la latitud, lo cual es una confirmación más del patrón histórico. Lo que sí es importante destacar es la lenta pero progresiva recuperación de la estructura tradicional por tamaños de la población de merluza sobre la plataforma, especialmente por la aparición de ejemplares de mayor edad y tamaño, especialmente en las latitudes bajas.

Respecto al proceso reproductivo, más del 50% de la población de merluza en toda el área evaluada estuvo madurando sexualmente, preparándose para el próximo desove de invierno; sin embargo al norte de los 06°S una fracción significativa ya había iniciado el desove.

Respecto a la estructura por edades, los grupos de edad más abundantes fueron los de 1 y 2 años (76% en número), mientras que en julio de 1994 el mejor representado fue el grupo de edad 3 años. Esto implica la presencia de un importante grupo de reclutas que pasarán a formar parte del stock explotable a partir de 1996, siempre que se presenten condiciones promedio de supervivencia.

Es importante indicar que el proceso de "juvenilización" del stock sobre la plataforma continental reportado en el crucero de evaluación de merluza en 1994 se reafirma, aunque al norte de los 06°S se manifiesta una recuperación de la talla media.

4. CONCLUSIONES

1. El área evaluada estuvo caracterizada por presentar un ambiente frío, con tendencia hacia la normalización del ambiente marino.
2. El afloramiento costero focalizado en área muy costeras alcanzó su mayor intensidad principalmente entre Supe y Pimentel.
3. Se destaca la advección de aguas del oeste entre Huarmey y Pacasmayo, con temperaturas mayores de 20°C.

4. El número de especies de peces capturadas en toda el área evaluada fue de 64, reporte coincidente con épocas de normalidad.
5. La merluza se encontró ampliamente distribuída en toda la plataforma continental, con densidades por subáreas que mantienen cierta uniformidad, a excepción de la subárea D (06°-07°S) en donde se localiza la mayor concentración.
6. La merluza se encuentra preparando para el desove del invierno austral.
7. La estructura por tallas de la merluza mostró cierta recuperación de la talla media, principalmente al norte de los 06°S.
8. Se destaca el predominio de ejemplares de los grupos de edad 01 y 02 años en el área evaluada.
9. Se reafirma la existencia de concentraciones de merluza fuera de la plataforma y semipelagizada, no evaluadas en este crucero, aunque su magnitud es desconocida.
10. La biomasa total de peces demersales sobre la plataforma continental fue estimada en 350 mil t y la de merluza en 244 mil t.
11. Considerando que las estimaciones de biomasa de los otros recursos demersales están subestimadas, se efectuará una prospección costera en todo el litoral, al mismo tiempo que se intensificará la vigilancia de aquella fracción poblacional de merluza que se pelagiza en cierta época del año.

Callao, julio 04 de 1995

ii

Tabla 1
ESTRUCTURA DEL BIOSISTEMA DEMERSAL

FAMILIAS	No. DE ESPECIES	%	FAMILIA	No DE ESPECIES	%
PECES			CRUSTACEOS		
1. Antennaridae	1	1.56	1. Calappidae	2	20.00
2. Argentinidae	1	1.56	2. Cancridae	1	10.00
3. Ariidae	1	1.56	3. Goneplacidae	1	10.00
4. Batrachoididae	2	3.13	4. Majidae	1	10.00
5. Bothidae	9	14.06	5. Munidae	1	10.00
6. Carangidae	2	3.13	6. Portunidae	1	10.00
7. Centrolophidae	1	1.56	7. Sicyoniidae	1	10.00
8. Cynoglossidae	1	1.56	8. Solenoceridae	1	10.00
9. Dasyatidae	1	1.56	9. Squillidae	1	10.00
10. Engraulidae	2	3.13			
11. Hexanchidae	1	1.56	SUB TOTAL	10	100.00
12. Lophidae	1	1.56			
13. Macrouridae	1	1.56	MOLUSCOS		
14. Malacanthidae	1	1.56	1. Buccinidae	1	25.00
15. Merluccidae	1	1.56	2. Fasciolaridae	1	25.00
16. Muraenidae	1	1.56	3. Loligonidae	1	25.00
17. Myliobatidae	2	3.13	4. Naticidae	1	25.00
18. Moridae	2	3.13			
19. Ogcocephalidae	1	1.56	SUB TOTAL	4	100.00
20. Ophichthyidae	1	1.56			
21. Ophidae	5	7.81	EQUINODERMOS		
22. Peristediidae	1	1.56	1. Astropectinidae	1	100.00
23. Rajidae	2	3.13			
24. Rhinobatidae	1	1.56	SUB TOTAL	1	100.00
25. Serranidae	5	7.81			
26. Sciaenidae	7	10.94	MALAGUAS		
27. Scombridae	1	1.56	1. Aequoreidae	1	100.00
28. Scorpaenidae	1	1.56			
29. Squatinidae	1	1.56	SUB TOTAL	1	100.00
30. Stromateidae	1	1.56			
31. Synodontidae	1	1.56			
32. Torpedinidae	1	1.56			
33. Triakidae	2	3.13			
34. Triglidae	1	1.56			
35. Uranoscopidae	1	1.56			
SUB TOTAL	64	100			

Tabla 2
NUMERO DE ESPECIES POR SUB-AREAS
 (CRUCERO BIC SNP-1 9505-06)

ESPECIES/SUB-AREAS	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL
PECES	43	41	36	18	6	3	5	64
INVERTEBRADOS	6	3	6	10	6	1	1	16
Crustaceos	4	2	5	6	3	-	-	10
Moluscos	1	1	1	3	2	-	-	4
Equinodermos	1	-	-	-	-	-	-	1
Celentereos	-	-	-	1	1	1	1	1

Tabla 3
COMPOSICION POR ESPECIES DE LAS CAPTURAS (Kg)
 CRUCERO BIC SNP-1 9505/06

ESPECIES	CAPTURA	FRECUENCIA	%	ESPECIES	CAPTURAS	FRECUENCIA	%
PECES				PECES			
1. <i>Merluccius gayi peruanus</i>	13086.03	96	97.96	45. <i>Sciaena deliciosa</i>	794.1	2	2.04
2. <i>Prionotus stephanophrys</i>	5620.62	64	65.31	46. <i>Dasyatis violacea</i>	38	2	2.04
3. <i>Hippoglossina macrops</i>	90.84	29	29.59	47. <i>Symphurus elongatus</i>	0.09	2	2.04
4. <i>Aphos porosus</i>	19.48	20	20.41	48. <i>Torpedo tremens</i>	1.44	2	2.04
5. <i>Péprilus medius</i>	177.17	19	19.39	49. <i>Myliobatis peruvianus</i>	9.84	2	2.04
6. <i>Paralabrax humeralis</i>	551.66	19	19.39	50. <i>Anchoa nasus</i>	0.28	2	2.04
7. <i>Caulolatilus cabezon</i>	25.29	16	16.33	51. <i>Anthias gordensis</i>	0.04	1	1.02
8. <i>Pontilus sierra</i>	55.63	14	14.29	52. <i>Trachinotus paitensis</i>	3.41	1	1.02
9. <i>Cynoscion analis</i>	82.23	13	13.27	53. <i>Antennarius avalonis</i>	0.29	1	1.02
10. <i>Hemanthias peruanus</i>	25.96	13	13.27	54. <i>Lepophidium pardale</i>	0.01	1	1.02
11. <i>Mustelus whitneyi</i>	58.56	13	13.27	55. <i>Physiculus nematopus</i>	0.08	1	1.02
12. <i>Paralabrax callaensis</i>	5.36	13	13.27	56. <i>Mustelus lunulatus</i>	0.4	1	1.02
13. <i>Genypterus maculatus</i>	78.62	13	13.27	57. <i>Ophichthus pacifici</i>	0.17	1	1.02
14. <i>Larimus pacificus</i>	240.77	12	12.24	58. <i>Lepophidium sp</i>	0.07	1	1.02
15. <i>Ctenosciaena peruviana</i>	129.2	12	12.24	59. <i>Raja velezi</i>	1.66	1	1.02
16. <i>Galeichthys peruviana</i>	270.38	10	10.2	60. <i>Scomber japonicus</i>	0.3	1	1.02
17. <i>Stellifer erycimba</i>	575.12	10	10.2	61. <i>Psammobatis caudispina</i>	1.34	1	1.02
18. <i>Trachurus picturatus murphyi</i>	76.74	10	10.2	62. <i>Engyophys sancti-laurenti</i>	0.9	1	1.02
19. <i>Serirolella violacea</i>	43.14	9	9.18	63. <i>Engraulis ringens</i>	0.05	1	1.02
20. <i>Physiculus talarae</i>	3.74	8	8.16	64. <i>Ogcocephalus darwini</i>	*	1	1.02
21. <i>Synodus scituliceps</i>	6.02	8	8.16				
22. <i>Diplectrum coceptione</i>	6.9	8	8.16	CRUSTACEOS			
23. <i>Macrourus canus</i>	16.11	6	6.12	1. <i>Mursia gaudichaudi</i>	0.73	7	7.14
24. <i>Monolene maculipinna</i>	1.04	6	6.12	2. <i>Squilla sp.</i>	0.42	6	6.12
25. <i>Etropus ectenes</i>	5.84	6	6.12	3. <i>Sicyonia sp</i>	0.02	3	3.06
26. <i>Paralonchurus peruanus</i>	213.92	6	6.12	4. <i>Portunus asper</i>	0.12	3	3.06
27. <i>Squatina armata</i>	34.75	6	6.12	5. <i>Pleuroncodes monodon</i>	0.1	3	3.06
28. <i>Argentina alicae</i>	1.04	5	5.1	6. <i>Cancer porteri</i>	0.1	3	3.06
29. <i>Hippoglossina tetraphthalmus</i>	5.87	5	5.1	7. <i>Hepatus chilensis</i>	0.08	1	1.02
30. <i>Peristedion barbiger</i>	6.46	5	5.1	8. <i>Majidae</i>	0.18	1	1.02
31. <i>Chirolophus forbesii</i>	2.45	5	5.1	9. <i>Selenocera sp.</i>	0.01	1	1.02
32. <i>Porichthys margaritatus</i>	2.68	4	4.08	10. <i>Trizocarcinus peruvianus</i>	*	1	1.02
33. <i>Citharichthys sordidus</i>	0.16	4	4.08				
34. <i>Kathetostoma averruncus</i>	2.07	4	4.08	MOLUSCOS			
35. <i>Zapteryx exasperata</i>	203	3	3.06	1. <i>Loligo gahi</i>	44.87	30	30.61
36. <i>Paralichthys adspersus</i>	13.8	3	3.06	2. <i>Sinum cymba</i>	0.62	3	3.06
37. <i>Muraena albigutta</i>	1.09	3	3.06	3. <i>Fusinus panamensis</i>	0.05	2	2.04
38. <i>Myliobatis chilensis</i>	136.23	3	3.06	4. <i>Solenosteira sp.</i>	0.05	1	1.02
39. <i>Hippoglossina bollmani</i>	1.01	3	3.06				
40. <i>Lepophidium negropinna</i>	4.01	3	3.06	EQUINODERMOS			
41. <i>Cyclospella querna</i>	0.18	2	2.04	1. <i>Astropecten sp.</i>	*	1	1.02
42. <i>Brotula clarkae</i>	12	2	2.04				
43. <i>Notorhynchurus cepedianus</i>	8.68	2	2.04	CELENTEREOS			
44. <i>Sciaena callaensis</i>	4.4	2	2.04	1. <i>Aequorea macrodactyla</i>	*	14	14.29

Tabla 4
RESULTADO DE LA EVALUACION DE MERLUZA
 CRUCERO BIC SNP-1 9505/07

SUB AREA	Número de lances	Densidad t/Mn ²	Varianza	Area Mn ²	BIOMASA SUBAREA	fde *	BIOMASA (t)
A	12	5.3	19.9	1076.73	5680	0.75	7574
B	8	15.2	955.9	422.83	6447	0.75	8595
C	17	15.4	235.4	837.62	12908	0.75	17210
D	15	42	2303.7	1198.11	50353	0.75	67138
E	27	13.1	61736	3318.41	43553	0.75	58071
F	9	6	42	3575.24	21623	0.75	28830
G	11	11	15.9	3827.98	42108	0.75	56144
	99	12.8		14256.92	182672		243563
LIMITES DE CONFIANZA (NIVEL Y G.L.)			(%)				
			(0.1,47)	97			
			(0.2,47)	75			

*fde = FACTOR MEDIO DE EFICIENCIA DE LA RED

Tabla 5
NUMERO POBLACIONAL DE MERLUZA . AMBOS SEXO
 CRUCERO BIC SNP-1 9505/06
Miles de Individuos

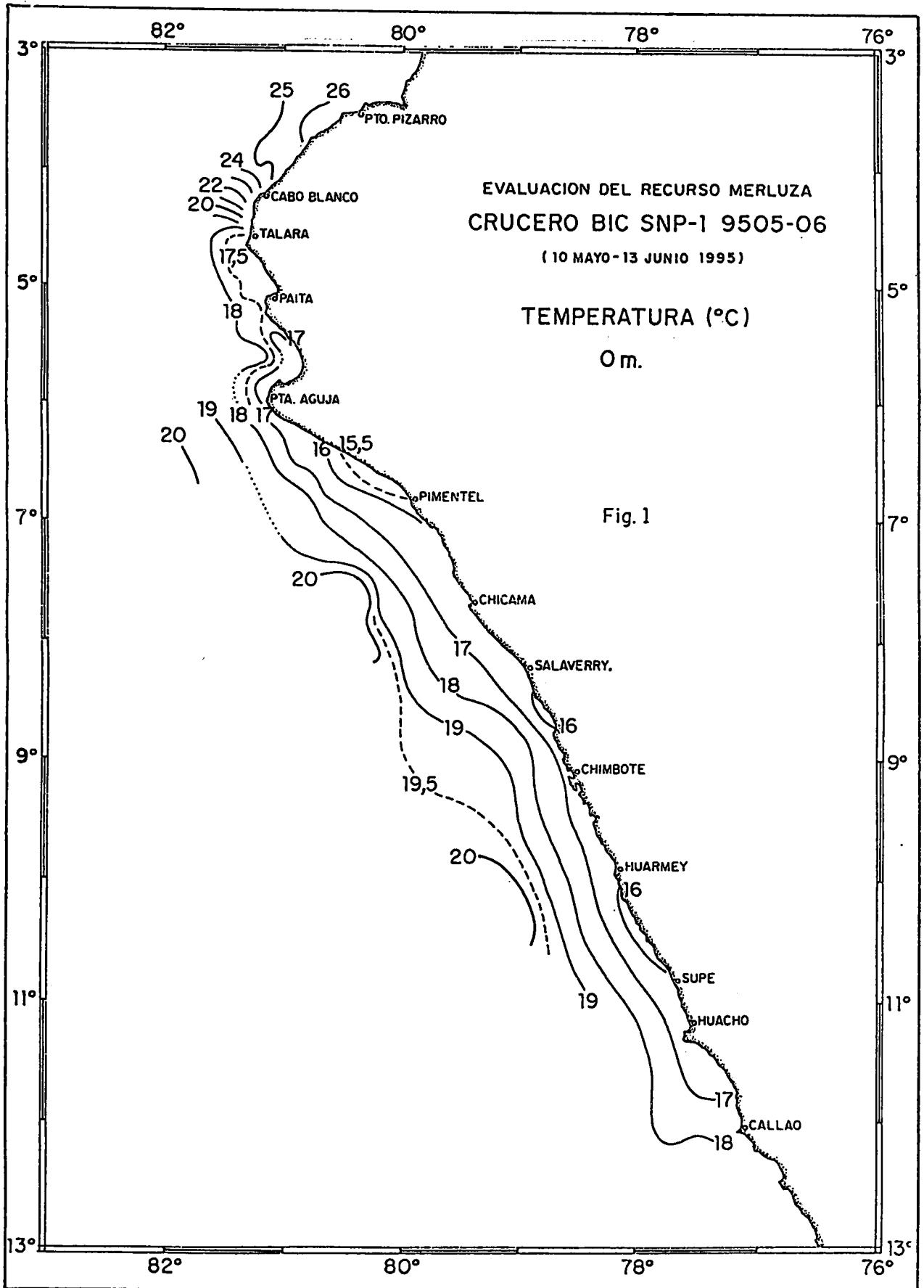
SUB AREA	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL
EDADES								
0	0	0	0	240	529	0	1777	2546
1	42	268	256	13492	172947	207046	363558	757609
2	273	4177	12665	97277	81135	73471	122583	391581
3	6111	10471	23767	128845	84346	12580	44893	311013
4	2984	5216	9757	8136	6579	290	2313	35275
5	534	1076	1010	2086	767	119	0	5592
6	378	526	281	1251	363	77	0	2876
7	412	273	220	1045	572	30	0	2552
8	407	112	176	688	705	0	0	2088
9	476	29	148	250	312	0	0	1215
10	186	0	57	20	0	0	0	263
11	184	0	35	20	0	0	0	239
12	63	0	7	0	0	0	0	70
TOTAL	12050	22148	48379	253350	348255	293613	535124	1512919

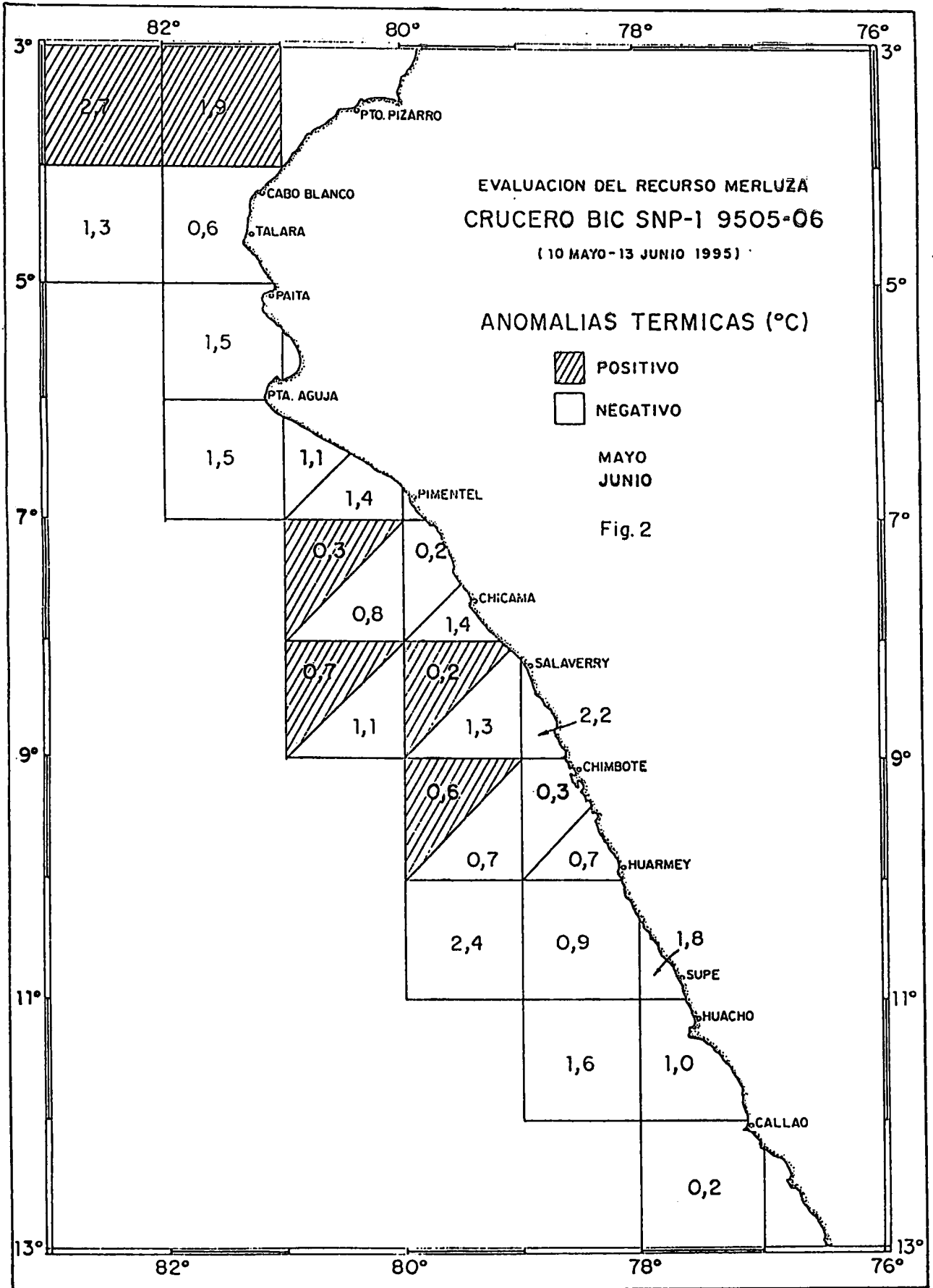
Tabla 6

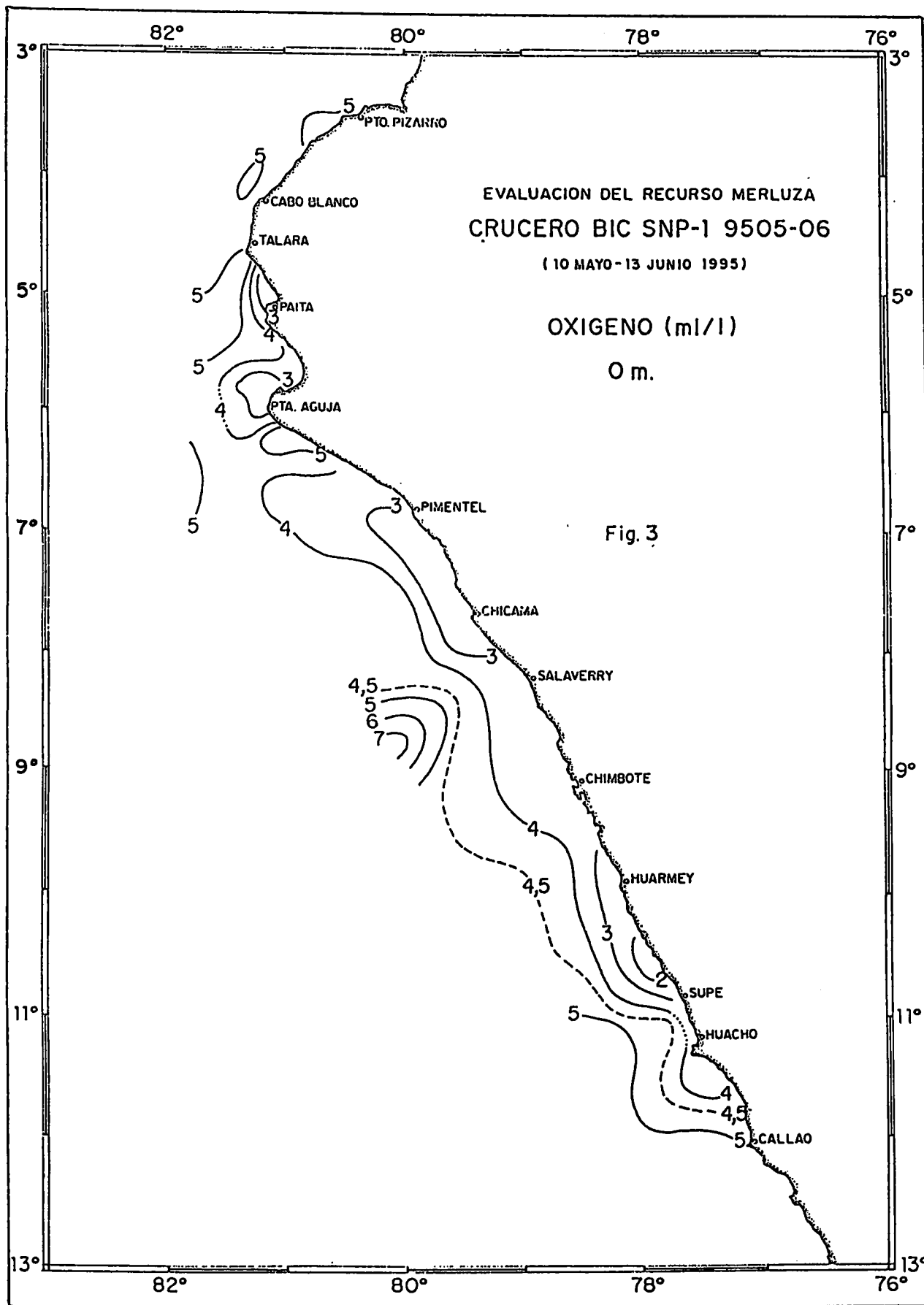
RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL TOTAL DE PECES DEMERSALES
CRUCERO BIC SNP-1 9505/06

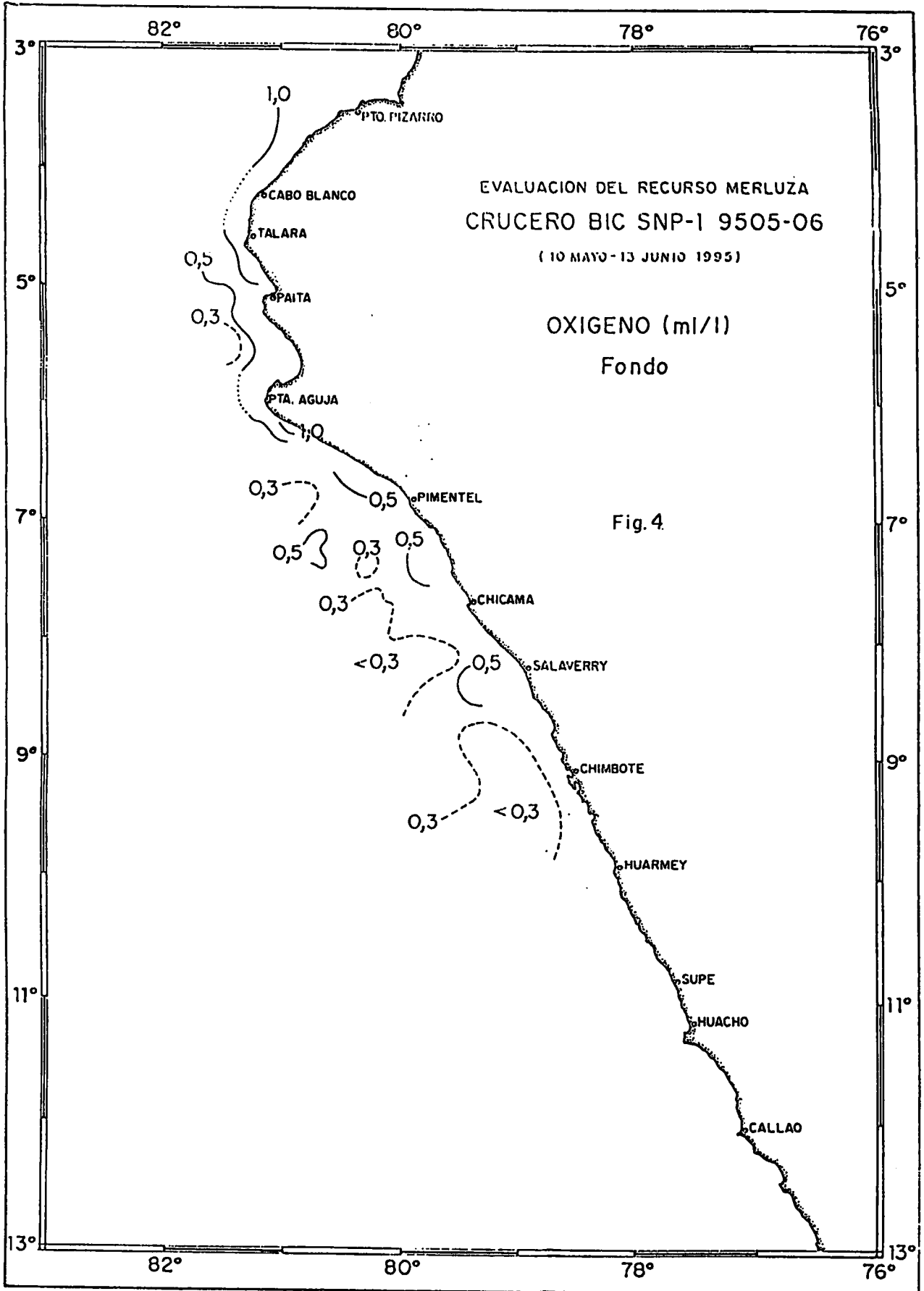
SUB AREA	Número de lances	Densidad t/Mn ²	Varianza	Area Mn ²	BIOMASA SUBAREA	fde *	BIOMASA (t)
A	12	19.8	75.5	1076.73	21279	0.75	28372
B	8	27.3	1903.7	422.83	11563	0.75	15417
C	17	18.5	293.9	837.62	15510	0.75	20680
D	15	59.3	7968.3	1198.11	71049	0.75	94732
E	27	20.2	749.9	3318.41	67007	0.75	89343
F	9	9.6	60.1	3575.24	34421	0.75	45895
G	11	11	19.1	3827.98	42108	0.75	56144
	99	18.4		14256.92	262937		350583
LIMITES DE CONFIANZA			(%)				
(NIVEL Y G.L.)			(0.1,47)	97			
			(0.2,47)	75			

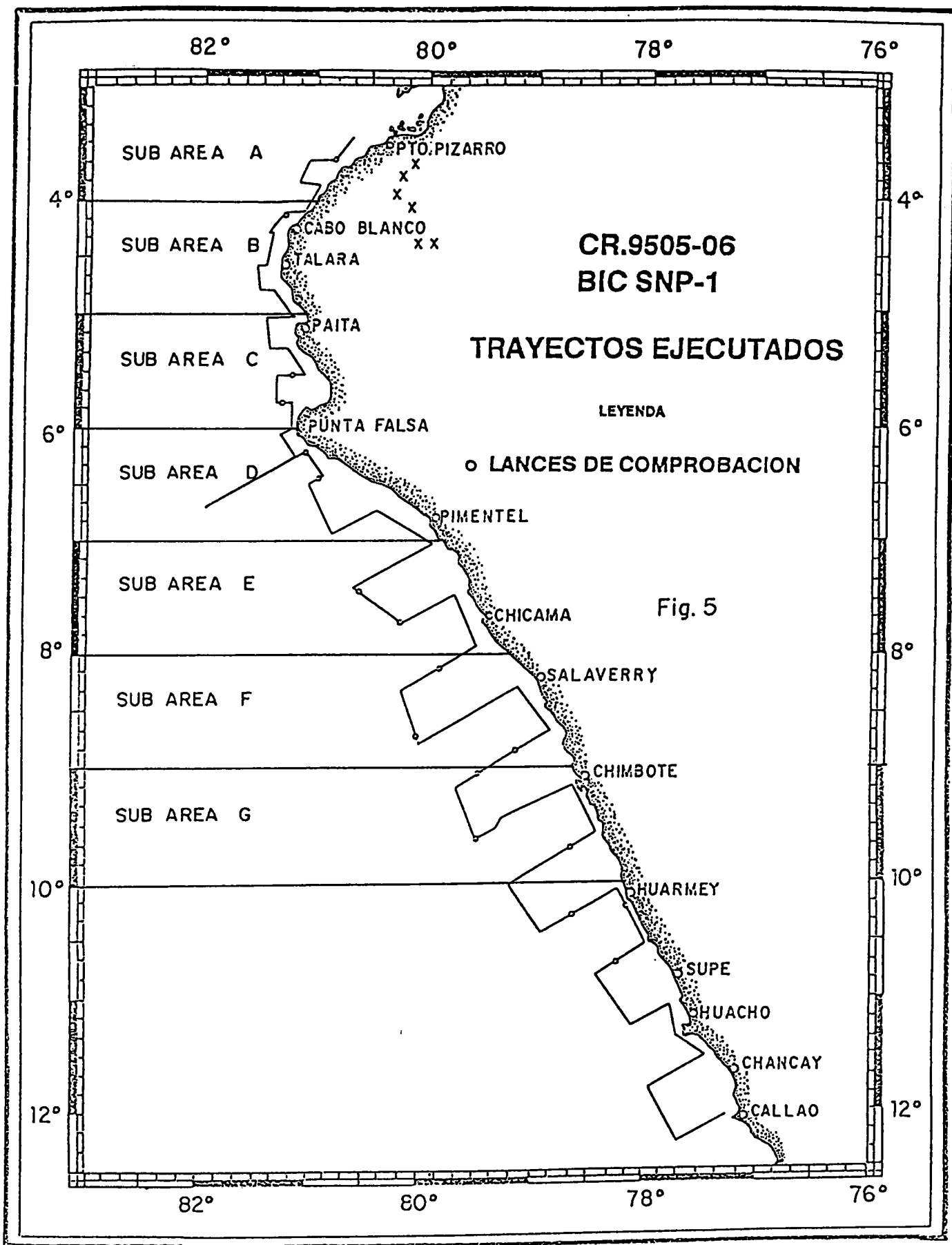
*fde = FACTOR MEDIO DE EFICIENCIA DE LA RED

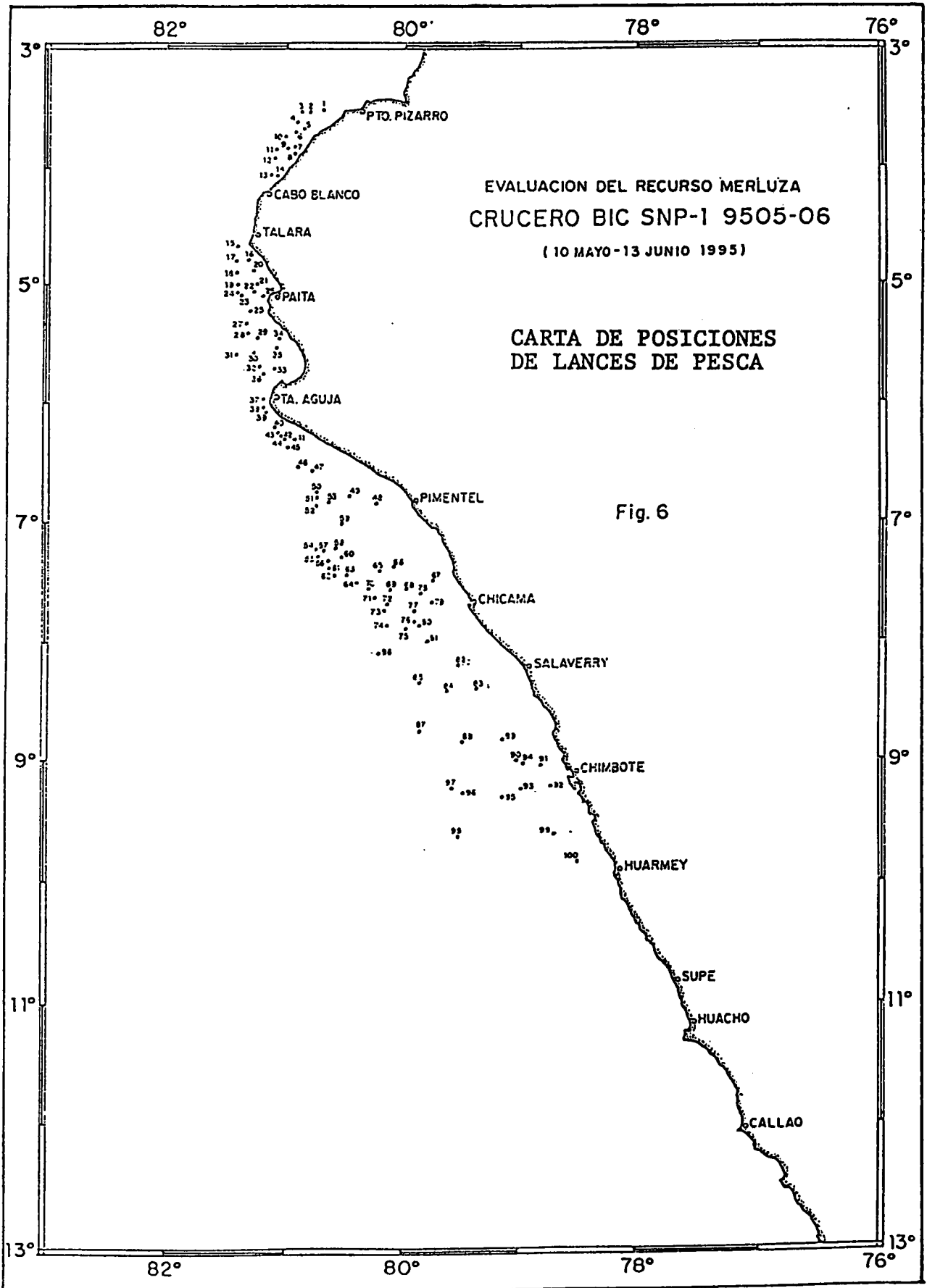


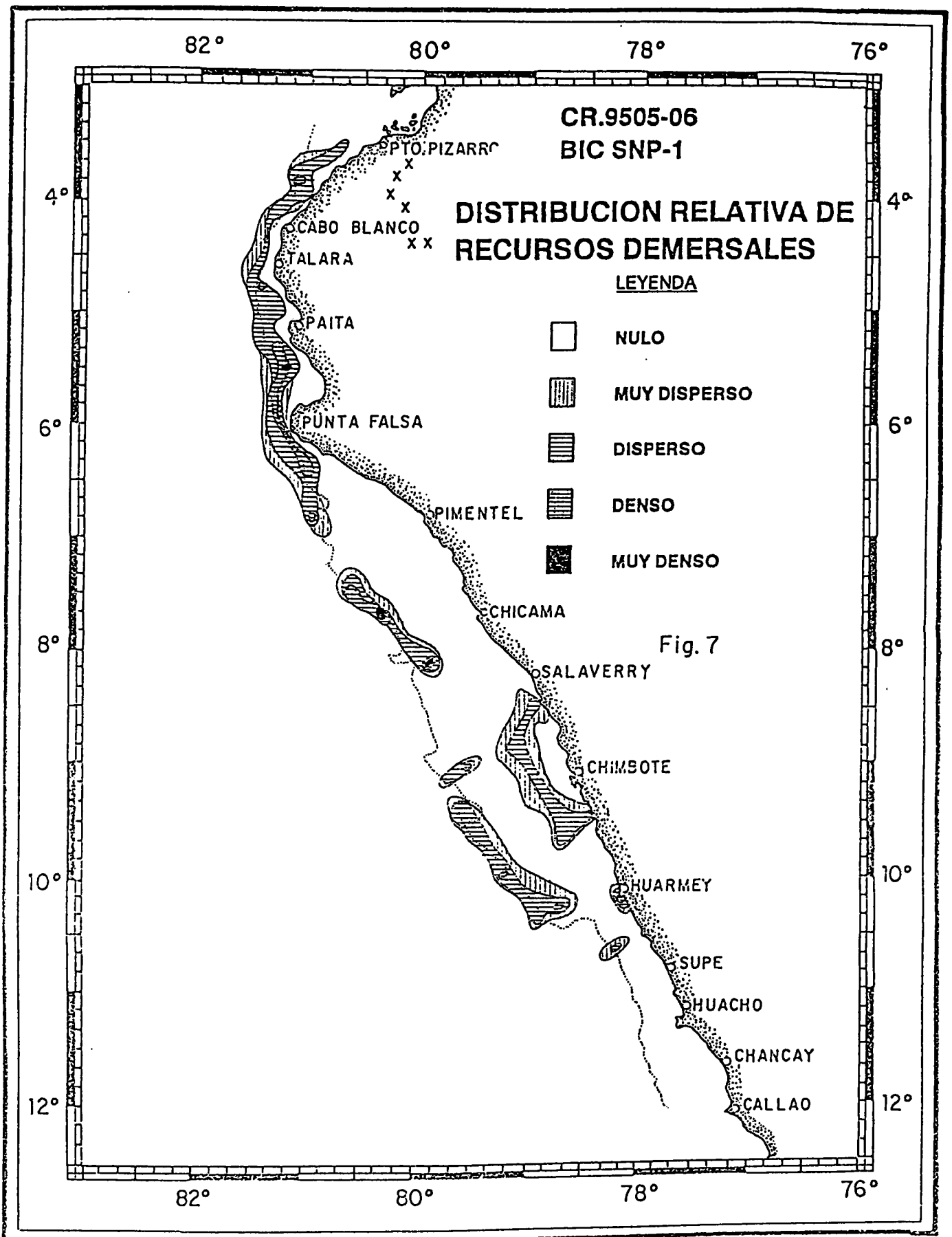


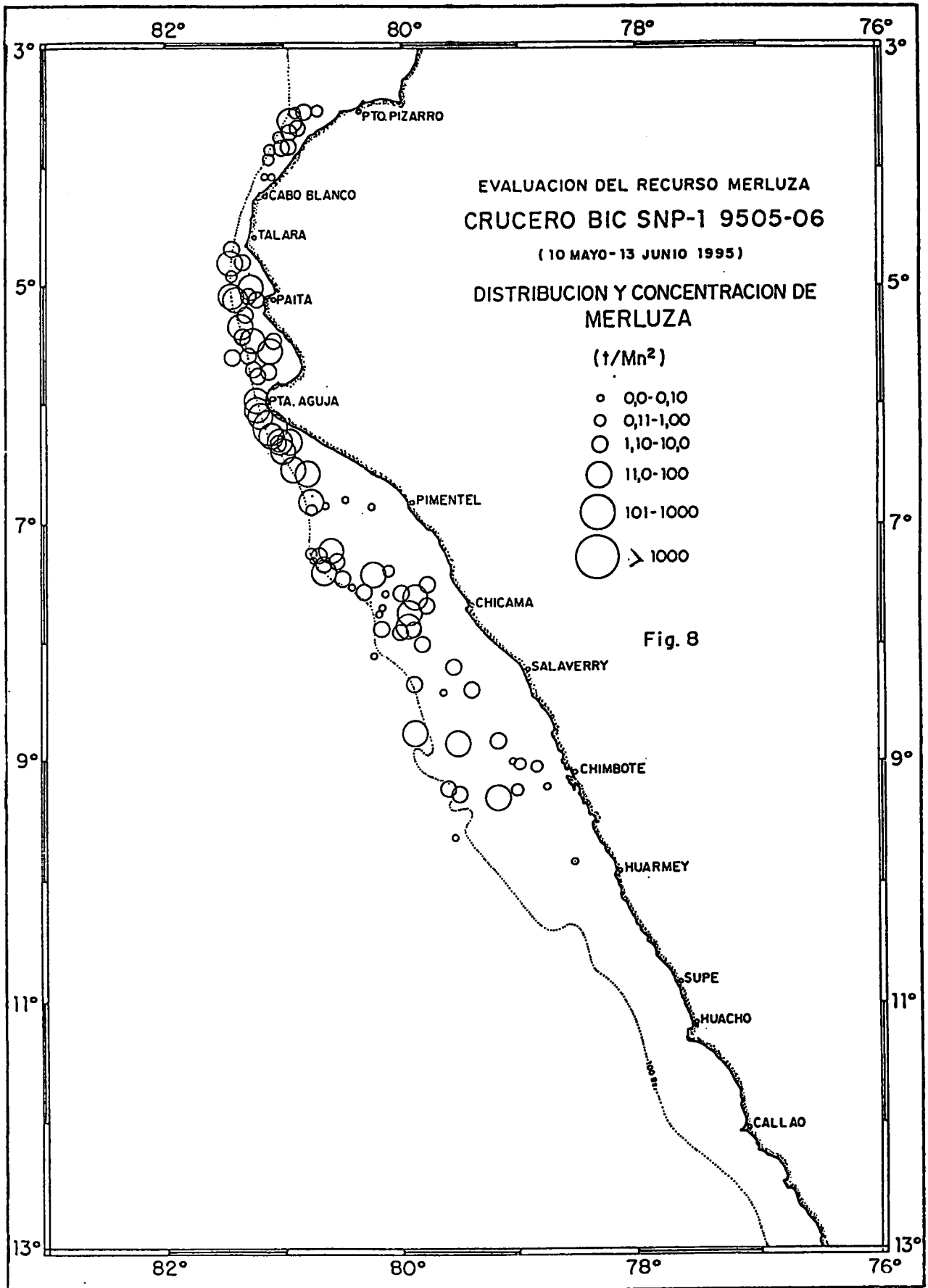


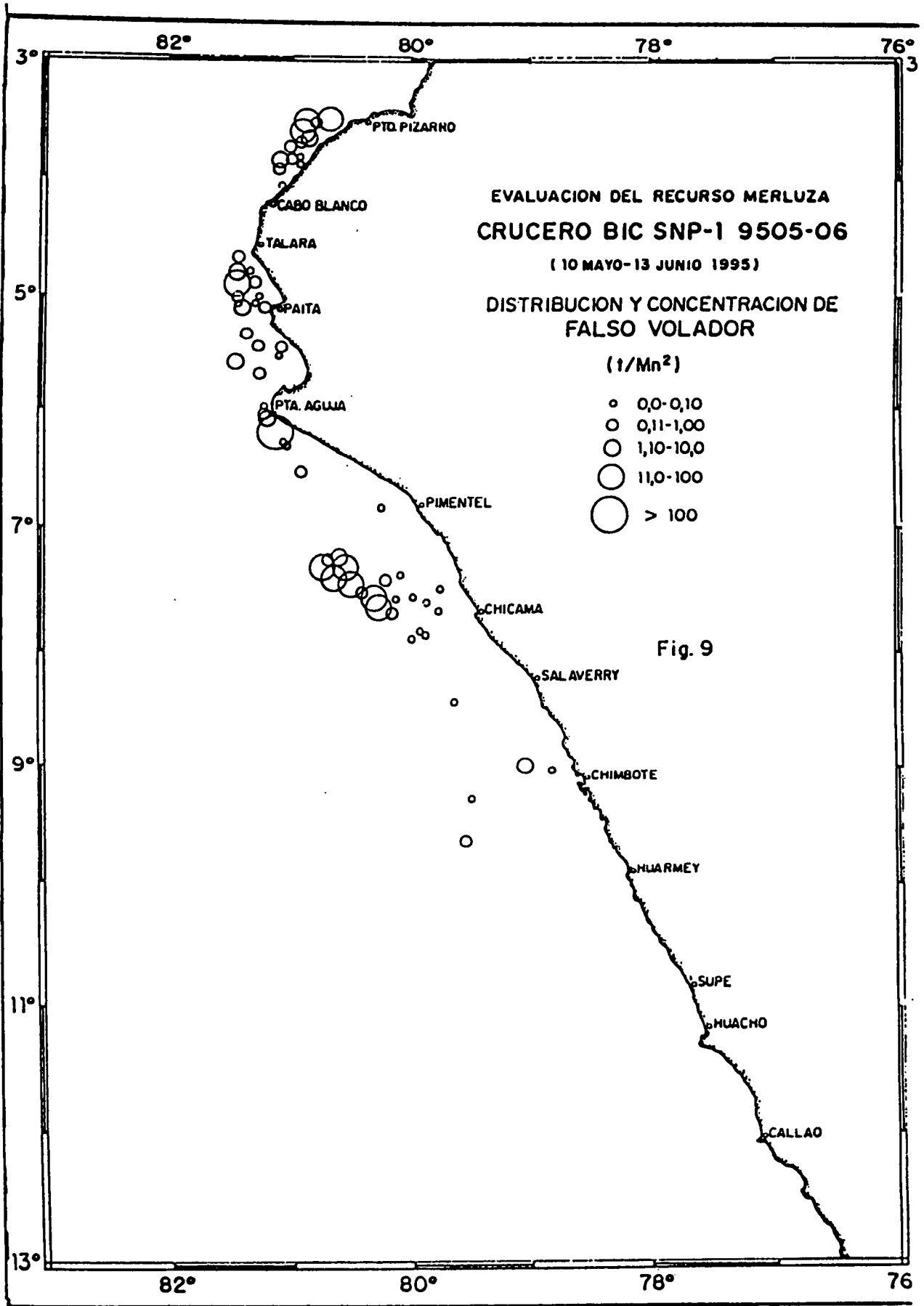


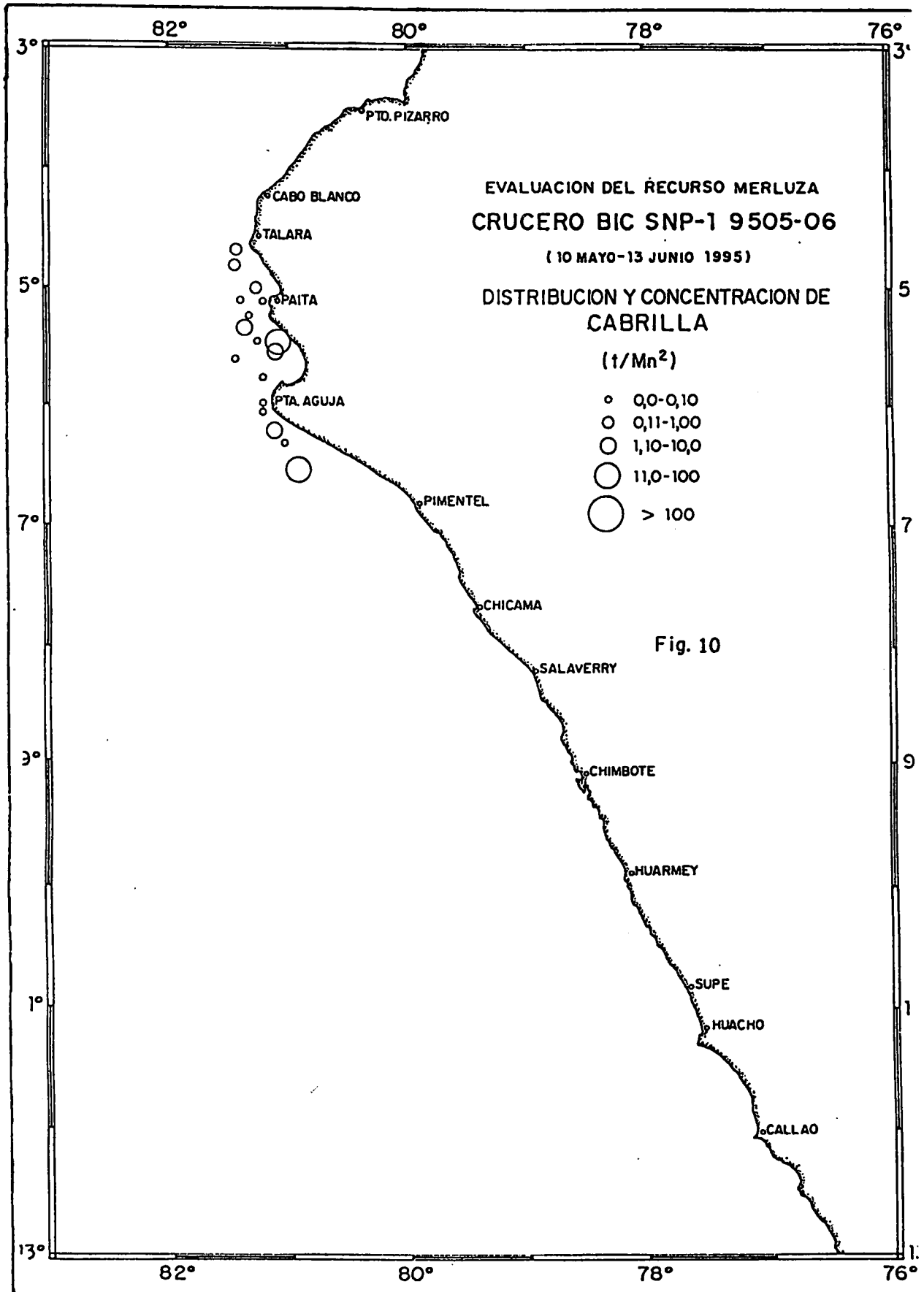


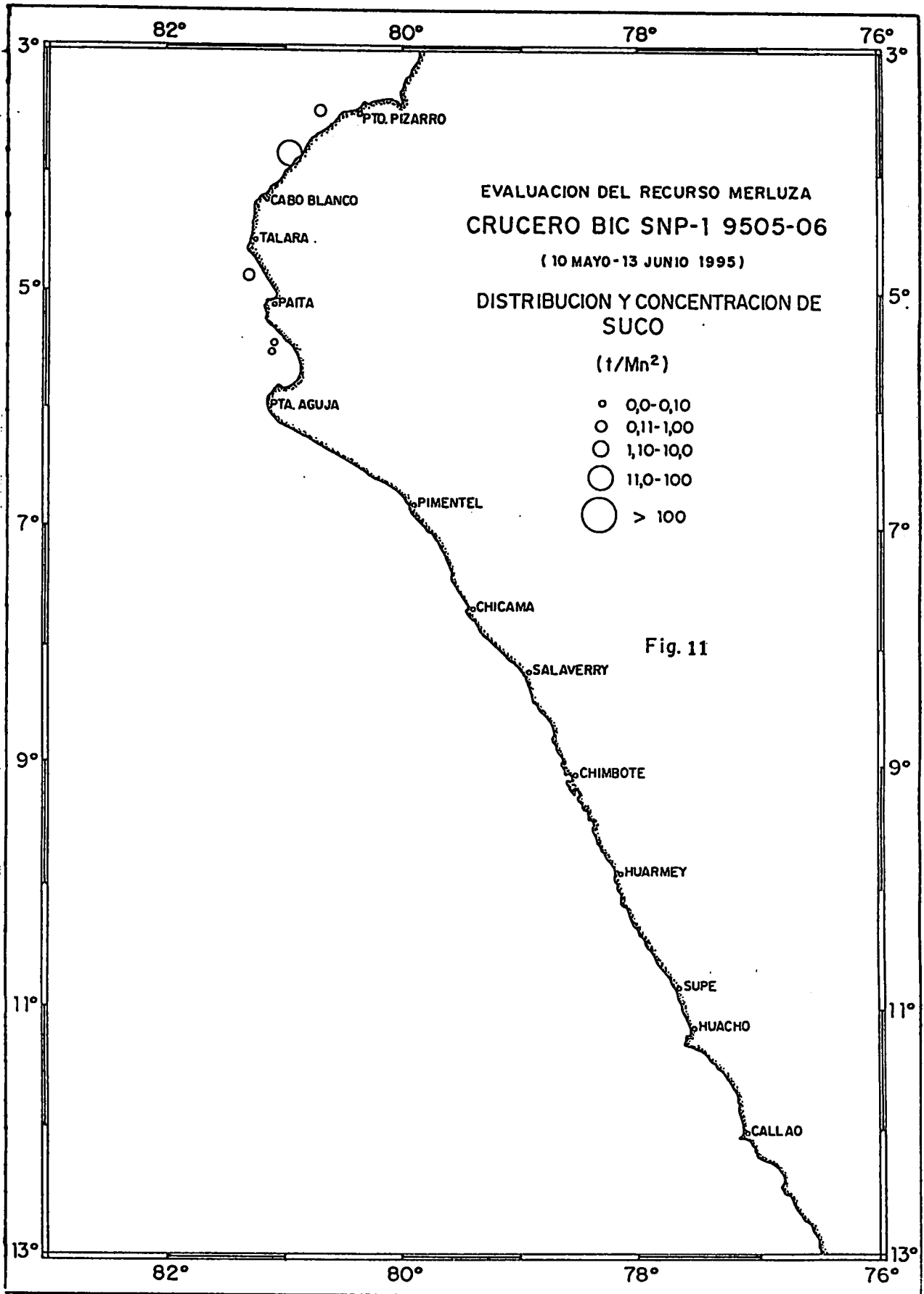












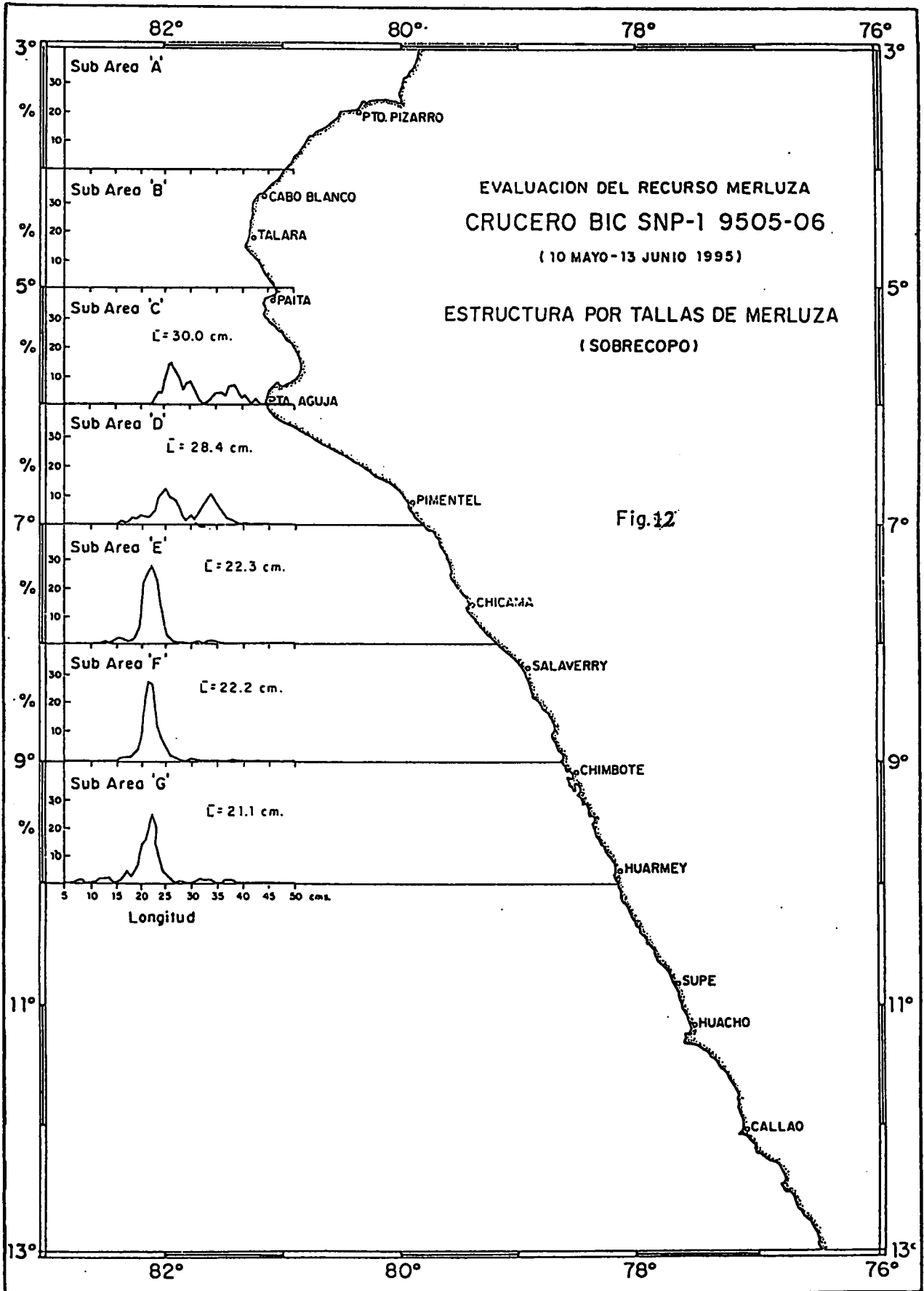
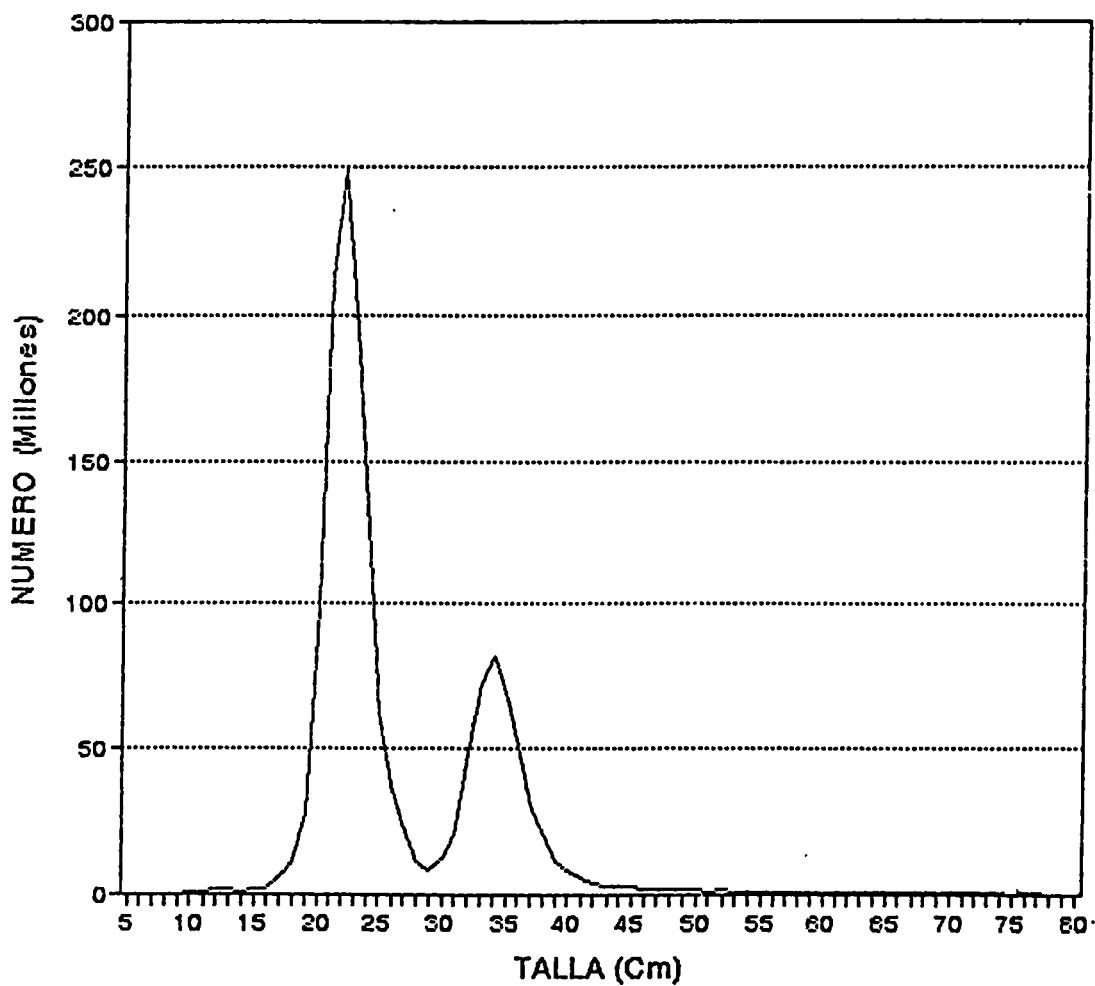


FIG 13 ESTRUCTURA POR TALLAS DE MERLUZA
CR. BIC SNP-1 9505-06 (Machos+Hembras)



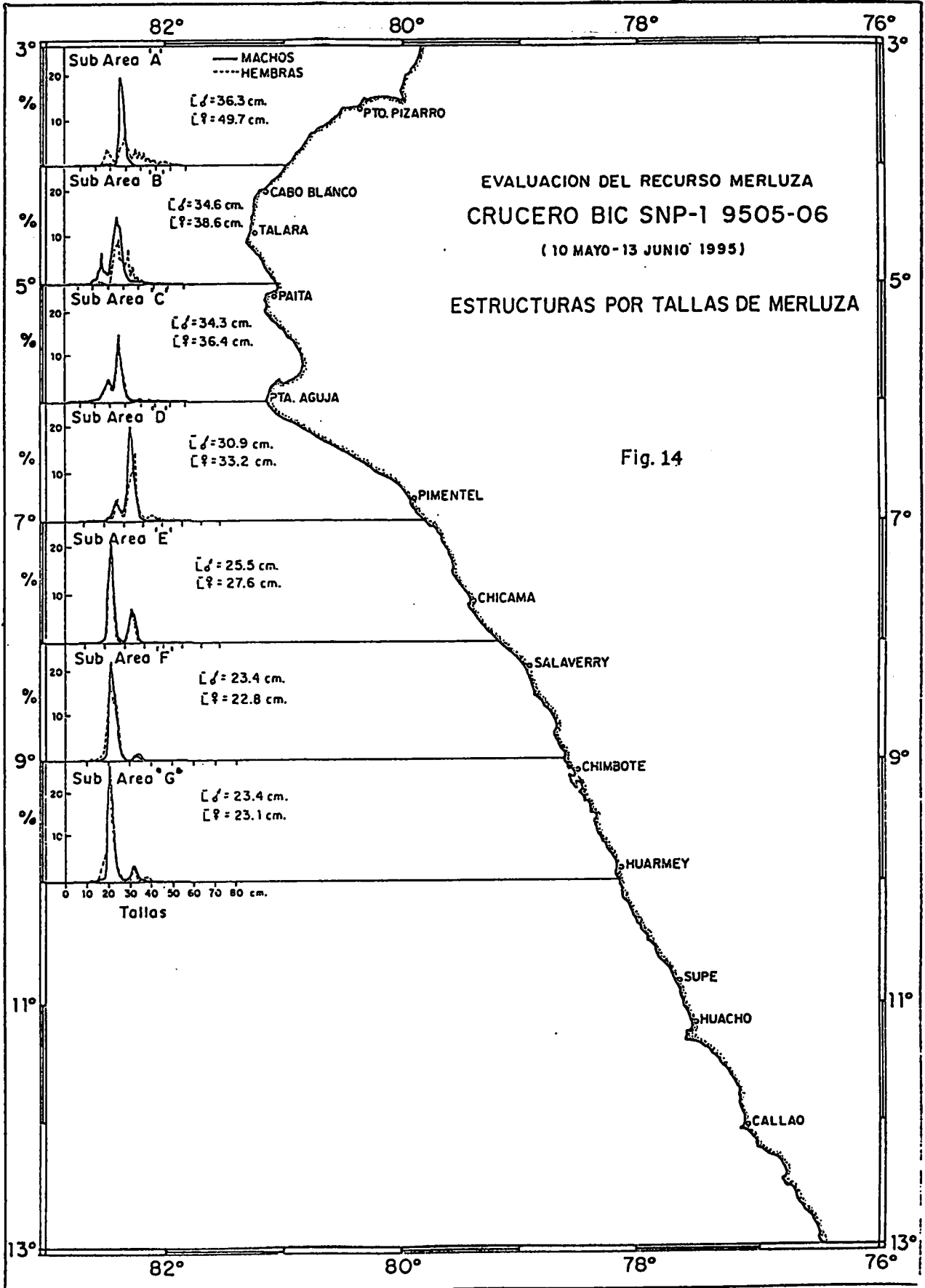


FIG 15 ESTRUCTURA POR TALLAS DEL FALSO VOLADOR CR 9505/06

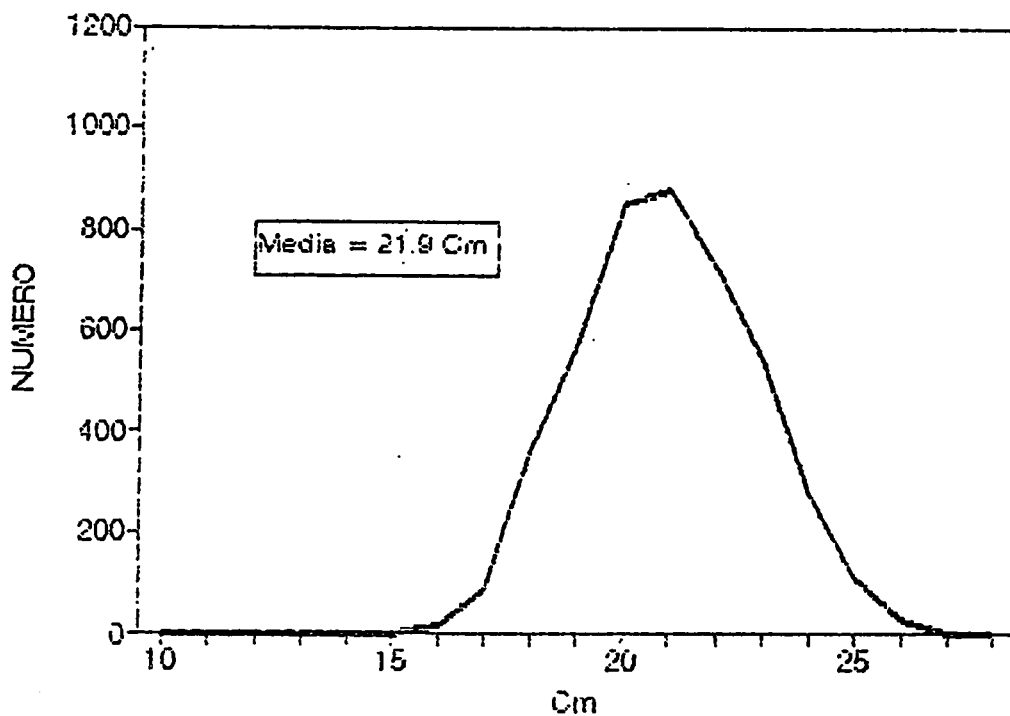
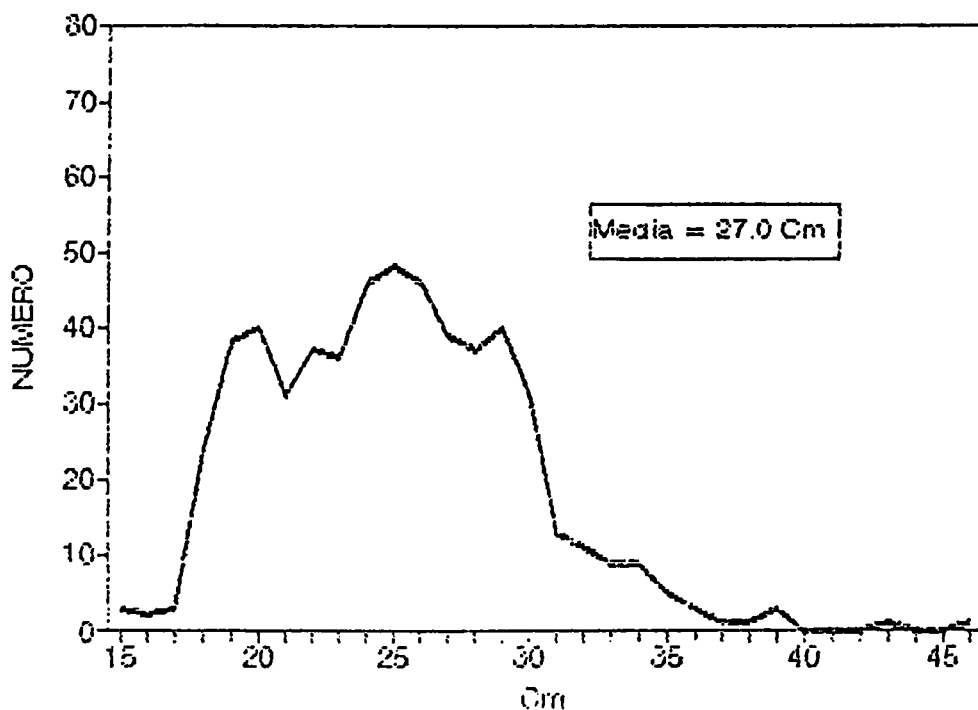
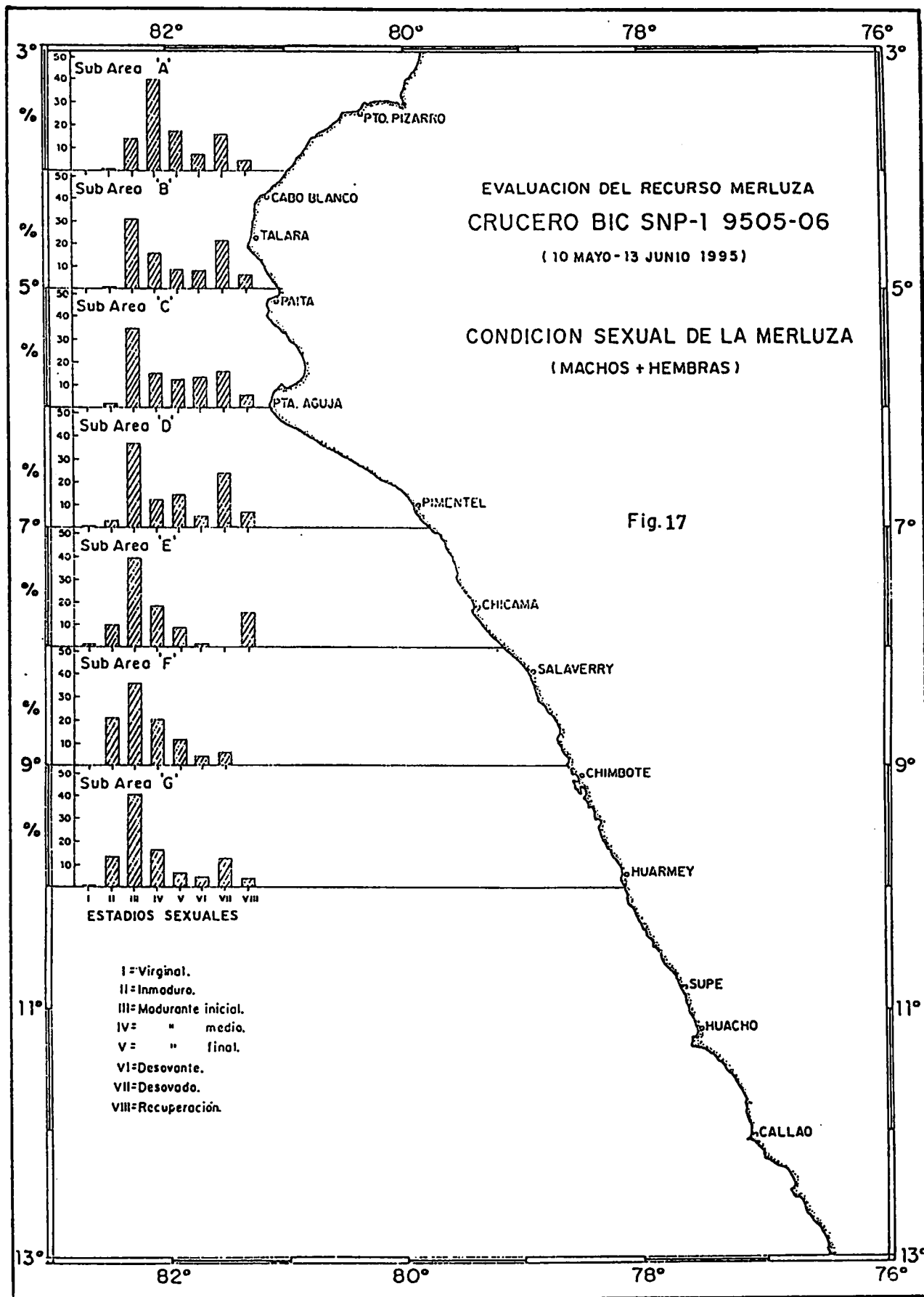
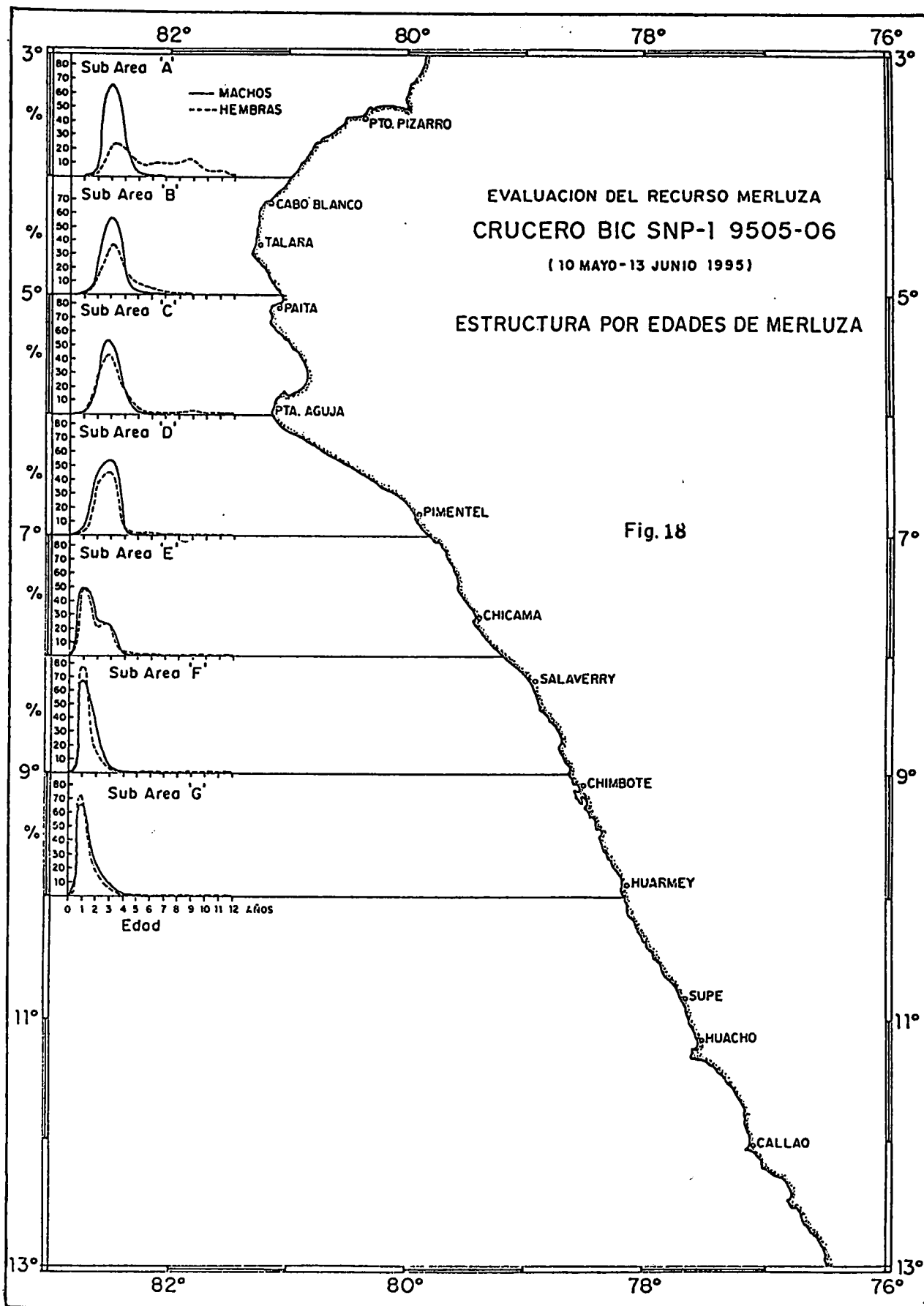


FIG.16 ESTRUCTURA POR TALLAS DE CABRILLA CR.9505/06







ANEXO**PERSONAL CIENTIFICO PARTICIPANTE
Crucero BIC SNP-1 9505/06**

Blgo. Raúl Castillo Rojas	Jefe de Crucero
Blgo. Verónica Blaskovic' H.	Jefe Grupo Merluza
Blgo. Javier Castañeda C.	Jefe Grupo Demersales
Blgo. Flor Paredes B.	Especialista
Blgo. Walter Elliott R.	Especialista Taxonomía
Blgo. José Wasiw G.	Especialista
Blgo. Alberto González Y.	Especialista
Ing. Octavio Morón A.	Jefe Grupo Oceanografía
Blgo. Sergio Mayor Pastor	Especialista Bentos
Ing. Manuel Guzmán	Especialista Contaminación
Ing. Francisco Ganoza Ch.	Jefe Grupo Acústica
Ing. Luis Escudero	Jefe Grupo de Pesca
Téc. Arturo Ventocilla	Demersales
Téc. Iván Navarro A.	Demersales
Téc. Lorenzo Yenque M.	Merluza
Téc. Carlos Vásquez G.	Pesca
Ing. Carlos Millasaky Ch.	Capitán de Pesca

Impreso en Visual Service S.R.L.
José de la Torre Ugarte # 433
Tel.: 4424423 Lince
Lima - PERU
