

**INSTITUTO DEL MAR DEL PERU**

---

**SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-149**

**EXPLORACION SOBRE RECURSOS DEMERSALES EN EL CRUCERO SNP-1 7205**  
**Un intento de evaluar la cantidad de peces disponibles para la pesca**

**Por:**                    **Jorge Mejía G.**  
                              **Luis A. Flores**  
                              **Julio Castillo G.**  
                              **Henry Hartley**

**Callao, Diciembre 1973**

## CONTENIDO

1. **Introducción**
  2. **Area de exploración**
  3. **Resultados**
    - 3.1 **Exploración acústica.**
    - 3.2 **Exploraciones de pesca**
      - 3.2.1 **Datos sobre captura y esfuerzo**
      - 3.2.2 **Captura por especies**
      - 3.2.3 **Captura por unidad de esfuerzo**
      - 3.2.4 **Abundancia relativa de peces demersales en la estación de otoño**
    - 3.3 **Estimados sobre la cantidad de peces demersales disponibles para la pesca**
    - 3.4 **Condiciones biológicas de los peces**
      - 3.4.1 **Merluza**
      - 3.4.2 **Cachema**
      - 3.4.3 **Tollos**
      - 3.4.4 **Otras especies**
      - 3.4.5 **Dieta alimenticia**
    - 3.5 **Condiciones oceanográficas**
    - 3.6 **Resumen**
    - 3.7 **Anexos y figuras**
-

PERSONAL PARTICIPANTE EN EL CR. SNP-1. 7205

<u>Nombre</u>	<u>Departamento</u>	<u>Etapas</u>
Blgo. Jorge Mejía *	Peces de Consumo	1
Blgo. L.A. Flores **	Tecnología de la Extracción	2
Blgo. Manuel Samamé	Peces de Consumo	1
Blgo. Julio Castillo G.	Peces de Consumo	1
Blgo. Percy Cano	Pesca Exploratoria	1
Blgo. Juan Vélez	Taxonomía	1
Blgo. Humberto Fuentes	Aves y Mamíferos	2
Blgo. Enrique Sánchez	Artes de Pesca	2
Ing. Henry Hartley	Oceanografía	1-2
Técn. Mario Aguayo	Peces de Consumo	1-2
Técn. Alcides Mendoza	Pesca Exploratoria	2
Est. Alberto Quiroz	Pesca Exploratoria	2

\* Jefe de Crucero, 1º Etapa

\*\* Jefe de Crucero, 2º Etapa

## 1. Introducción

Las estimaciones del tamaño de la población o poblaciones de peces constituyen un problema complejo. Más aun, si los métodos de estimación tienen requerimientos que los hacen de difícil aplicación, por un lado y de otro, que las estimaciones están siempre sujetas a error. Por ello, es deseable aplicar métodos que permitan estimaciones independientes y repetidas, toda vez que sea posible, para lograr aproximaciones confiables, que faciliten la adecuada explotación y administración de los recursos.

En esta oportunidad hemos usado los resultados de las operaciones de pesca del SNP-1 en el Cr. 7205 (3 al 17 de Mayo de 1972) para intentar algunas estimaciones sobre la abundancia de los peces demersales. Confiamos en la cautela del uso de las cifras resultantes, hasta que nuevos valores confirmen o afiancen la validez de los mismos.

Es también propósito del presente Informe analizar las condiciones biológicas de diferentes especies de peces demersales (13) y relacionarlas con las condiciones del ambiente.

## 2. Area de exploración

Las operaciones de investigación del SNP-1 se efectuaron sobre un total de 14,700 millas náuticas cuadradas de plataforma continental, entre los 03° a 09° L.S. La carta del recorrido se presenta en la Fig. N° 1.

En el Cuadro N° 1 se presentan los datos generales del crucero y en el N° 2, se indica el número de millas cuadradas de cada sub-área, el área rastreada, el área muestreada con los aparejos de pesca y el área barrida con los equipos acústicos; información que deberá tenerse en

cuenta cuando se intente hacer cualquier estimación . Como se aprecia el área rastreable es de 8,857 mn<sup>2</sup>, cerca del 60 % del área total, donde se presume existen peces capturables en el fondo.

Cuadro N° 2. Área disponible para la pesca y área explorada durante el Cr. 7205

Sub-área	Área total mn <sup>2</sup>	Área rastreable mn <sup>2</sup>	Expl. acústica mn <sup>2</sup>	Expl. pesquera mn <sup>2</sup>
Bco. Máncora	130	100	2.0*	0.08
" A " (03-04) L.S.	699	398		0.18
" B " (04-05) "	573	344	0.7	0.06
" C " (05-06) "	1233	740	1.5	0.18
" D " (06-07) "	2616	1570	1.3	0.03
" E " (07-08) "	4577	2746	0.9	0.06
" F " (08-09) "	4932	4932	0.5	0.03
	14700	8857	6.9	0.62

(\*) Incluye el Bco. de Máncora y la plataforma continental.

El área total y el área rastreable se obtuvieron mediante lecturas con planímetro, relacionándolas con el área de los cuadriláteros de la superficie terrestre de 1° de amplitud en latitud y longitud, como se presenta en el "Handbook of oceanographic tables" (1966). El área de exploración acústica fue determinada con el recorrido del barco y la amplitud del cono acústico a la profundidad media de 100 m.; el área de exploración pesquera con la distancia de arrastre y la amplitud de la boca de la red.

### 3. Resultados

#### 3.1 Exploraciones acústicas

La información sobre la distribución y concentración de peces demersales y tipos de fondo fue obtenida con el ecosonda EK-38 KH<sub>2</sub>, que fue operado bajo los siguientes controles:

Escala superficial: Transductor L; T.V. 6 y ganancia 20 10g. R/O db y 40 long. R/O db; sensibilidad en el registrador 5-7; pulso de salida 1/1; long. del pulso (Milisegundos) 0.6-1 y 3 (Según profundidad).

La exploración acústica se realizó dentro de una área total de 14,700 millas náuticas cuadradas, 09° a 03° LS. El análisis de los ecogramas, usando una escala convencional, permitió determinar la concentración relativa de los recursos demersales, que se muestran en las Figs. 2 y 2a., de ellos se deduce que, la mayor densidad se encontró:

- a) Frente a Paíta y Chira a una distancia media de 11 mm. de la costa y en una amplitud de 10 millas;
- b) entre 5 a 10 millas de la costa frente a Caleta Mero y Pta. Sal;
- c) en el Banco de Máncora, sobre todo en el borde oriental; y,
- d) a 5 millas al oeste de Punta Falsa.

La observación detallada de los ecogramas permitió ver que los re-

cursos demersales en el Banco de Máncora están distribuidos sobre el fondo, en forma casi continua a manera de alfombra; el problema básico es como capturarlos, pues existen dificultades técnicas por la naturaleza del fondo, no obstante que más del 80 % del área del Banco, es relativamente plana.

Asimismo los ecogramas detectaron recursos demersales en algo más del 60 % del área de exploración acústica y que los cardúmenes de peces se presentan a una altura media de 10 m. sobre el fondo.

### 3.2. Exploraciones de pesca

#### 3.2.1. Datos sobre captura y esfuerzo.

En el Cuadro N° 3, se presentan los datos de captura y esfuerzo, agrupados por sub-áreas de 1° latitudinal.

Cuadro N° 3. Captura total, esfuerzo en horas, lances y millas por sub-áreas

Sub-área	Capt. Kg.	No. Horas	No. Lances	No. Millas
Bco .Máncora	2259	2.33	7	9.6
" A " (3°-4°) Lat.	11501	6.84	7	21.4
" B " (4°-5°) "	1545	2.25	4	7.8
" C " (5°-6°) "	11108	5.54	8	21.5
" D " (6°-7°) "	68	1.03	3	3.5
" E " (7°-8°) "	869	2.20	4	7.8
" F " (8°-9°) ""	373	1.07	2	3.4
	27723	21.36	35	75.0

En 21,36 horas efectivas de pesca se efectuaron 36 lances sobre 75 millas náuticas de recorrido y se capturó 27,723 Kg.

Los lances de muestreo se efectuaron con una red Granton pequeña, reforzada, cuyas características generales son: 2.7 m. de altura, 14.8 m. de ancho y 40 m<sup>2</sup> de área en la boca.

### 3.2.2. Composición por especies de la captura.

En la captura total se obtuvo 62 especies entre peces y crustáceos. La mayor proporción fue de Merluza (35.9 %), Vocador o falso volador (31.7 %), Doncella (6.7 %), Bereche (3.3%), Jurel (2.5 %), Tollos, Cabrilla y Cachema menos de 2.5 % y otros (14.3 %), como puede verse en el Cuadro N° 4.

Cuadro N° 4. Composición por especies de la captura total

Especies	%
Merluza ( <u>Merluccius gayi</u> )	35.9
Vocador ( <u>Prionotus sp.</u> )	31.7
Tollos ( <u>Mustelus sp.</u> )	2.3
Bereche ( <u>Ctenosciaena peruviana</u> )	3.3
Cabrilla ( <u>Paralabrax sp.</u> )	2.1
Doncella ( <u>Hemianthias sp.</u> )	66.7
Cachema ( <u>Cynoscion analis</u> )	1.2
Jurel ( <u>Trachurus symmetricus</u> )	2.5
Otros (54 especies incluido crustáceos)	14.3



En el Anexo 1, Cuadro N° 5, se presentan las capturas de las principales especies, por sub-áreas.

En el Banco de Máncora predominó, entre 20 especies identificadas, la Doncella (81 %).

En la sub-área A y sobre la plataforma continental la especie más representativa fue el Vocador o falso volador, con 75 %, entre 40 especies de peces y crustáceos identificados. La Merluza se detectó entre los 300 y 350 m. de profundidad y fuera del alcance de la red de muestreo, sin embargo, su captura alcanzó el 7.6 % del total.

Aunque su captura fue muy pobre con la red Granton, merece mencionar, que en esta sub-área se detectó densos cardúmenes de anchoveta Cetengraulis mysticetus, tanto en superficie como cerca al fondo. En aguas someras (alcatraces, piquerós y guanayes estuvieron alimentándose en el lugar).

En la sub-área B, en cambio no se registró Merluza en las capturas, pero si hubo ecofrazos característicos que mostraban la presencia de la especie, por debajo de los 350 m. Algo más del 33 % de la captura en esta sub-área fue de Cachema, Bereche y Tollos.

El 80 % de la captura en la sub-área C (05-06° L.S.) fue de Merluza, 3.1 % de Jurel, 1.4 % de Bereche. Entre las especies más importantes, hubo también registros de

Cojinoba, Caballa, Tollos y Bonito, este último de tallas poco comunes (83 cm. de largo).

En la sub-área E, D y F hubo variedad de especies, pero las capturas fueron muy reducidas, merece anotar que la especie Vocador o falso volador (Prionotus sp.) se le registró hasta los 09° L.S., esta especie que es uno de los tantos indicadores biológicos de las aguas ecuatoriales; también se registró el Cangrejo (Euphylax dovii), tanto que en las capturas de la sub-área "F" alcanzó el 72 % del total obtenido en 2 lances.

### 3.2.3. Captura por unidad de esfuerzo.

Los índices de captura por unidad de esfuerzo han sido calculados por sub-áreas, y para una mejor apreciación se han separado los resultados que corresponden al Banco de Máncra.

El Cuadro N° 6, muestra los valores obtenidos en términos de captura por hora, por lance y por milla rastreada.

Cuadro N° 6. Abundancia relativa expresada en términos de Cap/h, Cap/l y Cap/mn.

Sub-área	Cap/h	Cap/l	Cap/mn
Bco. Máncora	1.0	0.3	0.2
A	1.7	1.6	0.5
B	0.7	0.4	0.2
C	2.0	1.4	0.5
D	0.07	0.02	0.02
E	0.4	0.2	0.1
F	0.4	0.2	0.1

En el Banco de Máncora se obtuvo 1.0 tons. por hora efectiva de pesca, 0.3 tons. por lance, equivalente a 0.2 tons. por milla náutica. El índice de relación captura-esfuerzo para este lugar parece estar sub-estimada, puesto que existen todavía dificultades técnicas para una extracción eficiente de los peces.

En la sub-área "A" y tomando en cuenta sólo la plataforma continental hasta la profundidad de 200 m., el rendimiento en términos de c.p.u.e. fue de 1.7 tons. por hora efectiva, 1.6 por lance y 0.5 tons. por milla náutica de arrastre.

En esta sub-área, no fue posible operar a más profundidad, sin embargo, buenas concentraciones de peces probablemente

Merluza, fueron detectadas entre 300-350 m., suponiéndose se que la especie se profundizó esta vez a consecuencia de las condiciones ambientales imperantes en esa época.

La plataforma es muy angosta en la sub-área "B" (04-05° L.S.) y las operaciones de pesca aquí fueron reducidas. En profundidades mayores de 200 m. se detectaron peces que no estuvieron al alcance de los aparejos de muestreo; por tanto los valores de la c.p.u.e. deben estar sub-estimados y en efecto el rendimiento obtenido fue bajo, con capturas de 0.7 tons. por hora efectiva de pesca; 0.4 tons. por lance y 0.2 por milla náutica.

Las operaciones de pesca en la sub-área "C" dieron mejores rendimientos, tanto que se obtuvo 2.0 tons. por hora efectiva de pesca, 1.4 tons. por lance, equivalente a 0.5 tons. por milla.

En las sub-áreas D, E y F los índices de captura por unidad de esfuerzo fueron muy bajos, oscilando entre 0.07 a 0.4 tons. por hora efectiva de pesca.

#### 3.2.4. Abundancia relativa de peces demersales en la estación de Otoño.

En la Fig. 3, se presenta los índices de abundancia relativa de peces demersales correspondientes a tres cruceros efectuados por el SNP-1 en la estación de Otoño de 1970

a 1972. Los valores resultantes para las sub-áreas A, B, C y D, no sólo muestran la misma tendencia, sino también que hay una notable similitud. Al Sur de la sub-área D, se ve igualmente una similar aunque la captura por unidad de esfuerzo fue marcadamente más baja en el Cr. 7205, comparado con el Cr. 7104.

En términos generales podríamos decir que ningún cambio substancial se ha producido al Norte de las Islas Lobos, en cuanto a abundancia relativa se refiere, y que las diferencias de abundancia en las sub-áreas E y F pueden ser más bien consecuencia de las pocas observaciones efectuadas y que por tanto los índices de c.p.u.e. del último Crucero deben estar sub-estimados. Vale decir que los cambios ambientales anómalos registrados en la estación deben haber favorecido a una y más amplia distribución de los recursos demersales, como lo demuestran los desembarques de Merluza, Sierra y otros, en varios puertos de las sub-áreas comprendidas entre los 11° y 12° de L.S.

### 3.3. Cantidad de peces demersales disponibles para la pesca

Si consideramos que el 60 % del área total explorada presentó trazos de peces demersales y conocemos la captura obtenida durante la exploración pesquera en un área determinada, puede obtenerse algún estimado de la cantidad de peces disponibles para la pesca, hasta el nivel en que operó el aparejo de pesca. De la exploración acústica en  $6.9 \text{ mn}^2$  se dedujo, que los peces demersales están concentrados

a unos 10 m. del fondo. La distribución de los peces sobre el fondo es más o menos uniforme aunque en algunos casos separados en grupos formando cardúmenes, en tanto que las pescas de muestreo en los  $0.62 \text{ mn}^2$  se han efectuado hasta un nivel de 3 m. sobre el fondo, por tanto un estimado sobre la cantidad de peces disponibles para la pesca será hasta ese nivel.

Para alcanzar un primer estimado hemos usado la siguiente expresión:

$$p = \frac{A}{a} \cdot C \quad (1)$$

Donde  $P$  es la cantidad de peces disponibles para la pesca;  $A$  el área total rastreada con presencia de peces ( $8857 \text{ mn}^2$ ),  $a$  el área barrida durante los muestreos y  $C$  la captura obtenida en el área  $a$  de muestreo.

Los resultados de este estimado se presentan a continuación separado por sub-áreas y para el total en miles de toneladas.

Bco. Máncora	A	B	C	D	E	F	Total
2.8	25.4	8.9	45.7	3.6	39.8	36.9	163.1

De esta forma se obtiene un estimado de 163 mil toneladas de peces disponibles para la pesca en  $8857 \text{ mn}^2$  millas cuadradas.

Otra estimación de la cantidad de peces disponibles para la pesca

puede obtenerse si se relaciona la captura por unidad de esfuerzo con la captura acumulada, como se muestra en la siguiente expresión:

$$C.p.u.e. = KN_{(0)} - KC_{(+)} \quad (2)$$

Donde  $C_{(+)}$  representa la captura total hasta  $N_{(0)}$ ;  $K$  el coeficiente de capturabilidad y  $N$  es la cantidad de peces disponibles en el área muestreada al comienzo y en algún tiempo ( $t$ ). Como quiera que la línea que relaciona la c.p.u.e. con la captura total acumulada es recta, entonces es posible calcular  $N_{(0)}$  para cada área muestreada y luego estimar la cantidad disponible para toda el área.

Con la aplicación de este método se han obtenido estimados por sub-área y los valores totalizaron 178 mil toneladas para toda el área disponible hasta los 09<sup>o</sup> L.S. Los estimados se presentan a continuación en miles de toneladas.

Bco .Máncora	A	B	C	D	E	F	Total
2.8	14.9	18.8	36.3	10.5	54.5	39.5	178.3

Un tercer estimado se ha obtenido con el uso de la expresión:

$$P = \frac{A}{a} \frac{C}{h \cdot l} - 20 \%$$

La relación captura-esfuerzo  $\frac{C}{h.T}$  fue calculada en términos de captura por hora y por lance obtenida en un área promedio (a) que fue barrida por una red de 14.8 m. de ancho durante una hora y a una velocidad de 3.5 nudos. Se asumió que la red trabajó con una eficiencia (g) de 0.75. Los estimados que se obtuvieron para cada sub-área así como para toda el área disponible (184 mil tons.) son bastante similares a los estimados anteriores. Este último estimado expresado en miles de toneladas y para cada área se presenta a continuación:

Bco. Máncora	A	B	C	D	E	F	Total
6.3	14.8	9.0	57.8	11.7	40.8	44.0	184.4

### 3.4. Condiciones biológicas de los peces

En los muestreos regulares fueron examinados 4097 ejemplares de 13 especies de peces, obteniéndose informaciones sobre la composición por tamaños, reproducción y alimento.

Las especies que más atención han merecido por su frecuencia en las capturas fueron: Merluza, Cachema y Tollos de los que ofrecemos resultados de mayor interés. Datos sobre otras especies se muestran en los Cuadros Nos. 7 y 8 sobre tamaño promedio y condición sexual.



### 3.4.1. Merluza

La composición por tamaños al norte de Punta Aguja fue unimodal con promedio de 44.5 cm. en la sub-área "A" y 43.8 cm. en la sub-área "C". Una marcada bimodalidad se registra en los tamaños de la Merluza en la Sub-área "E" con máximos a los 25 y 40 cm. respectivamente y un tamaño promedio de 36.8 cm. (Fig. 4).

A diferencia de anteriores observaciones, la Merluza en la sub-área "F" presentó sus tamaños entre el rango de 40 a 60 cm. de una distribución unimodal y un promedio alto de 49.1 cm. De esta observación se dedujo que los ejemplares de tallas más grandes debieran haber migrado hacia el sur de su distribución.

En un 80 % de los ejemplares, las gonadas mostraron estar en condiciones de iniciar un nuevo ciclo reproductivo y en proceso de maduración. Una baja proporción (12 %) de Merluza estaba desovando o próxima a desovar, sobre todo en las sub-áreas extremas ("A" y "F") del área de exploración.

### 3.4.2. Cachema

La composición por tamaños presentada por sub-áreas para la Cachema Cynoscion analis (Fig. 5), da una idea clara de su distribución estratificada según la latitud, mostrando

los más pequeños al norte con longitudes promedio de 17.2 cm. en la sub-área frente a Paita e incrementando progresivamente hasta un promedio de 31.0 cm. en la sub-área "F" a la altura de Salaverry. Parecería indicar que los ejemplares de tallas más grandes han migrado con dirección sur.

La condición sexual determinada a partir del examen del desarrollo gonadal, indica que la cachema en un 99 % estaba iniciando un nuevo ciclo reproductivo, con muy pocos ejemplares en proceso de maduración avanzada; es decir que, la especie no estuvo desovando.

### 3.4.3 Tollos

Una atención especial se ha dado a los tollos en todas las sub-áreas de exploración, con mayor referencia a la especie Mustelus dorsalis, que parece tener el mismo modelo de distribución que la Merluza. Considerando el total de las áreas muestreadas, los tamaños de los ejemplares variaron entre 40 y 100 cm. de longitud, con promedios entre 60 y 65 cm., con tamaños modales diversos entre sub-áreas, (Fig.6).

En términos generales se considera que los tollos tienen un ciclo reproductivo lento, por tanto debe tenerse cierta cautela en la explotación de estos recursos.

Proporción por sexos:

239 ejemplares fueron examinados, 86 hembras y 153 ma-

chos y la proporción fue de 1: 1.8 a favor de los machos.

### Madurez Sexual

Se ha encontrado hembras grávidas desde los 42 cm. por lo que es probable que la madurez sexual alcance a una longitud ligeramente menor o cercana a ésta.

### Fecundidad

Como en el caso de los mustelidos la fecundación es interna y los embriones se desarrollan dentro de la hembra, existen 3 medios - para determinar la capacidad reproductiva de las hembras maduras:

1) Cuenta de huevos ováricos, 2) Cuenta de embriones y 3) Cuenta de crías nacidas (Olsen A. 1953). En las observaciones realizadas en el Cr. 7205, se utilizó el método de cuenta de embriones.

Hubo registros de 2 a 9 embriones en hembras grávidas de 42 a 95 cm.

En el Gráf. N°7 se muestra que existe una relación directa entre el tamaño de la madre y el número de embriones. Los puntos se distribuyen cerca a una línea recta, cuya relación calculada por el método de los cuadrados mínimos, responde a:  $Y = 1.86 + 0.10 X$

Se puede deducir que el número de embriones aumenta con el incremento de la talla de la hembra grávida a razón de 1 embrión por cada 10 cm. La talla media de las hembras grávidas fue de 72.6 cm., con un número promedio de 5 embriones por hembra.

#### 3.4.4 Otras especies

En los cuadros 7 y 8 (Anexos III y IV) se presenta los datos sobre la condición sexual de otras especies. En términos generales po

demostramos decir que todas las especies examinadas, en una alta proporción estaban iniciando un nuevo ciclo, muy pocos en procesos de maduración y una reducida cantidad de especímenes desovantes, los que fueron mayormente registrados al norte del área de exploración.

### 3.4.5 Composición de la dieta alimenticia de las principales especies demersales

El contenido estomacal de 10 especies de peces fue analizado cualitativamente. La Merluza, los Tollos y la Cachema mostraron una marcada variedad en la dieta, como veremos a continuación:

Tipo de alimento	Merluza	Tollos	Cachema
<u>Peces</u>	%	%	%
Argentina	1	--	--
Anchoveta	2	5	4
Anchoa	-	-	1
Merluza	2	-	1
Cachema	-	4	2
Bereche	6	1	2
Vocador	-	1	-
Cabrilla	1	-	-
Coco	1	-	-
Bocon	-	1	-
Pez sable	-	5	-
Carbonero	1	-	-
Cola de ratón	1	2	-
Restos de peces	3	1	12
<u>Crustáceos</u>			
Munida	-	1	-
Squilla	-	8	-
Camarones	1	9	-
Cangrejos	-	51	-

<u>Tipo de alimento</u>	<u>Merluza</u>	<u>Tollos</u>	<u>Cachema</u>
<u>Moluscos</u>	%	%	%
Pulpo	-	1	-
Calamar	-	5	1
<u>Plancton</u>		-	-
Euphausidos	36	-	-
Megalópodos	-	-	-
Restos digeridos	1	2	-
Estómagos vacíos	44	5	77

En el caso de la Merluza el 44% de los ejemplares presentaron estómagos vacíos. 36% de casos correspondió a la presencia de Plancton (Euphausidos y Megalópodos) y en un 18% se registró restos de 9 especies de peces.

En cambio en los Tollos, solo se registró un 5% de estómagos vacíos y 13 tipos diferentes de alimento.

En un 70% de casos se encontró crustáceos entre los que predominaron cangrejos (51%). Solo el 19% presentó 6 especies de peces.

Una alta incidencia de estómagos vacíos se registró en la Cachema (77%) y en un 23% otros peces en la dieta.

En el Jurel, en cambio, el 59% presentó plancton en la dieta y el 23% tuvo vacío el estómago, también se registró restos de peces en 19% de casos.

### 3.5 Condiciones Oceanográficas

Durante el Cr. 7205 del SNP-1, se obtuvieron datos meteorológicos, hidrológicos, sedimentos del fondo en el área com -

preñida entre las latitudes  $03^{\circ}30'$  a  $08^{\circ}00' S$  y las longitudes  $79^{\circ}30'$  a  $81^{\circ}30' W$ .

Se realizaron un total de 29 estaciones (Ver Fig. 8 a) de las cuales 24 fueron hidrográficas y 5 batitermográficas. Se obtuvo además, 21 muestras de la superficie del fondo del mar con la ayuda de una rastra metálica de confección casera y de las compuertas de la red fondo.

### 3.5.1 Condiciones en la superficie del mar

Los valores de temperatura, salinidad y oxígeno en la superficie del mar del área explorada, se presentaron dentro de los siguientes límites generales:

T° C	S o/oo	O <sub>2</sub> (ml/L)
26 - 20	35.0 - 33.0	8.0 - 2.5

Entre los aspectos más importantes podemos citar la presencia de aguas calientes procedentes de la zona ecuatorial, con temperaturas de  $26$  a  $23^{\circ}C$  y salinidades de  $34.8$  a  $33.3$  o/oo, que estuvieron pegadas a la costa, al norte de los  $04^{\circ}20' S$  y que extendieron su influencia hasta aproximadamente los  $8^{\circ}L.S.$

Las aguas costeras frías, aparecieron muy pegadas a la costa al norte de Punta Falsa y ocuparon un área más amplia al sur de este lugar, con temperaturas menores de  $22^{\circ}C$  y salinidades entre  $35.0$  y  $34.8$  o/oo (Fig. 8b y 8d)

Comparando las temperaturas observadas con las temperaturas promedio del mes de Mayo (1928 - 1969), se evidencia un calentamiento con valores hasta de  $3.6^{\circ}C$  por encima del promedio frente

a Salaverry (Fig. 9-d) y de menor magnitud en la parte alejada de la costa del extremo norte.

Las áreas de afloramiento se delimitaron con la isoterma de 21°C (Fig. 8-b) y la isohalina de 34.9‰ (Fig. 8-d). El afloramiento más notable se presentó alrededor de los P.L.S. Por otro lado en la Fig. 8-c, los valores de oxígeno menor que 4 ml/L y las concentraciones de oxígeno mayor que 5 ml/L (producto de la fotosíntesis) frente a Sechura y Pimentel, confirmaron las áreas de afloramiento, señaladas por las isolíneas antes mencionadas.

En general podemos decir que las condiciones oceanográficas se estuvieron normalizando en la parte costera, al sur de Cabo Blanco y muy especialmente frente a Pimentel, donde las aguas ecuatoriales superficiales aparecieron más allá de las 50 millas de la costa. Recordemos que en Febrero - Marzo, esta parte estuvo ocupada por aguas ecuatoriales de temperaturas elevadas (mayores que 23°C) y salinidades menores de 34.5 ‰ frente a Talara (CM 308 - 41) la temperatura bajó 1.9°C de Febrero a Mayo; frente a Pimentel (CM. 308 - 60) la temperatura bajó 1.5°C de Marzo a Mayo.

### 3.5.2 Condiciones ambientales al nivel de los arrastres

Los diagramas T-S y T-O<sub>2</sub>, revelan que las capturas se efectuaron en temperaturas que oscilaron entre 12 - 21°C; 34.9 a 35.0 ‰ de salinidad y de 0.5 a 4.5 ml/L de oxígeno.

La mayor dispersión de los puntos en los diagramas se presentaron dentro de los 25 primeros metros, que corresponde a las condiciones en superficie. La mayor concentración entre los 25 a 175 m., donde la temperatura varió de 14 a 20°C y el oxígeno de 1 a 3 ml/L (Ver Fig. 10 a,b).

En el diagrama Captura total - Oxígeno (Fig. 11) podemos ver que las mejores capturas (600 - 3500 Kg.), correspondieron a valores comprendidos entre 1 y 2 ml/L de oxígeno en profundidades de 75 a 175 m.

### 3.5.3 Características de los sedimentos superficiales del fondo

En casi todos los muestreos se observó la presencia de detritos orgánicos, anélidos, moluscos, crustáceos, algas (En la St. 22 se obtuvo 40 Kg. de algas) y otras sustancias que sirven de alimento a los peces de fondo.

Los fondos fango-arenosos se registraron desde Paita hacia el norte, alrededor de las Islas Lobos de Tierra se ubicaron fondos de tipo rocoso, y a 50 millas frente a Pimentel una área típicamente arenosa. En el cuadro N° 9 se presentan los tipos de fondo en las que se encontró Merluza en las capturas, el cual parece indicar que esta especie prefiere fondos fango-arenosos y en algunos casos arena y arena-roca.



### 3.6. Resumen

1. Una exploración sobre recursos demersales, con fines de evaluación fue hecha en un área de  $14,700 \text{ mn}^2$  de plataforma y talud continental, entre los  $03^\circ$  y  $09^\circ$  L.S., durante 14 días, desde el 3 hasta el 17 de Mayo de 1972, abordo del SNP-1.
2. Los resultados de la exploración y de pesca han sido utilizados, como un intento más, para lograr algunas estimaciones sobre la abundancia de los peces demersales disponibles para la pesca hasta un nivel de 3 m. sobre el fondo (altura media de la red de muestreo), empleando 3 métodos independientes como medio de lograr aproximaciones compatibles. Para el área comprendida entre  $03^\circ$  a los  $09^\circ$  L.S., se calculó de 163 a 184 mil toneladas de peces disponibles para el consumo.
3. El área total de exploración presentó un 60 % de área rastreable y con presencia de peces demersales registrados en forma continua por medios acústicos hasta un nivel promedio de 10 m. sobre el fondo.
4. Las capturas incluyeron 62 especies de peces y crustáceos, resultando la merluza (Merluccius gayi peruanus) y el volador (Prionotus sp.) las especies más abundantes (77 % entre ambas).
5. Durante toda la exploración se registraron algunos cambios en los modelos de distribución de las especies examinadas. Es el caso de la merluza, cachema, bereche, anchoveta blanca y volador, entre otros que llegaron a detectarse en varios centros de desembar

que al sur de su área normal de distribución. Esta dispersión determinó que la merluza se registrara en un porcentaje menor (35 %), con respecto a las exploraciones anteriores, en la zona norte.

6. 13 especies de peces fueron examinados para lograr informaciones sobre la composición por tamaños, reproducción y alimento. En términos generales se puede decir que todas las especies estaban iniciando el ciclo de maduración y muy pocas se encontraban en proceso de reproducción.
7. Atención especial se puso al proceso reproductivo de los tollos (Mustelus dorsalis), la madurez sexual de esta especie parece que se alcanza antes de los 42 cm.
8. Al relacionar el número de crías con el tamaño de la madre, se encontró que el número de embriones aumenta con el incremento de la talla de la madre, a razón de un embrión por cada 10 cm.
9. El contenido estomacal de la merluza, cachema y tollo, fue examinado, encontrándose una marcada variedad alimenticia. La incidencia de especímenes con el estómago vacío fue bastante alta, 44 % en la merluza, 77 % en la cachema y 23 % en el jurel.
10. Las condiciones oceanográficas, un tanto alteradas, estuvieron en proceso de normalización en la parte costera sur de Cabo Blanco y muy especialmente frente a Pimentel, donde las aguas ecuatoriales superficiales aparecieron más allá de las 50 millas de la costa.

11. Las mejores capturas se obtuvieron entre los 75 a 175 m. de profundidad, donde la temperatura tuvo un rango de 14° a 20° C, y el oxígeno de 1 a 2 mL/L.

#### AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su agradecimiento al Dr. Rómulo Jordán, Dra. Aurora de Vildoso y al Ing° Oscar Guillén, por el análisis crítico que supieran dispensar al texto del presente informe.

D A T O S G E N E R A L E S

C U A D R O N O 1

EXPLORACION DE PECES DEMERSALES EN EL CRUCERO 7205 DEL SGT-1

A B R I L

Número de Lanzas	Fecha	Posición		Sub-Área	Tipo de Red	Tiempo de Pesca en Minutos	Número de Millas Recorridas	Velocidad del Arrastre en Kudos	Profundidad en Metros	Mar	Salinidad Superficial	Temperatura Superficial	Peso de la Captura en Egs.	Oxígeno		
		Longitud	Latitud											cc./L.	cc./L.	cc./L.
14	6-5-'72	80°51'0	03°28'0	Banco de Múncora	B	40	3.1	4.0	75	2			67	0-4.1		
15	7-5-'72	81°05'6	03°35'3	"	B	10	0.6	4.0	110	2	34.633	22.9	1025	0-4.5	100-2.7	102-2.7
16	7-5-'72	81°07'4	03°36'5	"	B	2	0.1	4.0	215	-			Saló	0-4.3	91-1.2	120-1.2
17	7-5-'72	81°06'6	03°36'9	"	B	10	0.7	4.0	110	-	34.552	23.1	19	0-4.8	175-0.9	185-0.9
18	8-5-'72	81°07'3	03°30'0	"	B	10	0.7	4.0	110	2			10	0-3.0	157-0.9	
19	8-5-'72	81°10'0	03°34'0	"	B	10	0.5	4.0	110	2			4	0-4.3	98-3.5	
20	8-5-'72	81°05'5	03°30'3	"	Hempal	60	3.8	3.8	110	2	34.507	23.6	334	0-5.4	49-4.4	125-1.7
7	4-5-'72	80°58'3	03°50'0	A	B	36	2.4	3.4	120	2	33.320	25.1	575	0-5.5	20-3.6	92-2.0
8	5-5-'72	80°57'1	03°46'8	A	B	40	2.3	3.5	200-120	2	33.758	24.9	3200	0-2.6	20-1.9	86-1.2
9	5-5-'72	81°05'1	03°53'4	A	B	58	3.0	3.0	250-200	1	34.517	24.1	193	0-4.4		
10	5-5-'72	80°59'3	03°42'0	A	B	61	3.3	2.5	270	2	34.914	23.9	651	0-5.2	20-3.0	267-0.7
11	5-5-'72	80°58'7	03°40'0	A	B	94	3.8	2.3	350	2	33.722	24.6	724	0-5.0	20-3.4	162-1.3
12	6-5-'72	80°53'5	03°46'5	A	B	45	2.6	3.5	75	-	33.537	24.4	192	0-4.9		
13	6-5-'72	80°58'3	03°34'3	A	B	50	4.0	4.0	245	1			50	0-4.5	111-2.5	
3	3-5-'72	81°19'0	04°55'3	B	B	30	1.7	3.5	100	2	33.004	20.9	475	0-4.0	10-3.8	42-3.0
4	4-5-'72	81°19'0	04°24'7	B	B	47	2.7	3.5	90	2	34.380	21.1	425	0-4.7		
5	4-5-'72	81°21'8	04°22'2	B	B	3	0.3	3.5	100	2	34.898	21.5	70	0-3.3	30-2.5	92-2.1
6	4-5-'72	81°10'3	04°10'8	B	B	53	3.1	3.3	90	2	34.768	22.6	575	0-2.4	20-2.5	42-2.0
1	3-5-'72	81°15'0	05°03'0	B	B	30	1.4	3.5	100	2	34.945	20.5	210	0-3.4	40-3.2	67-2.3
2	3-5-'72	81°23'9	05°02'0	C	B	48	2.5	3.5	200	2	34.818	20.9	2450	0-4.2	130-1.4	162-1.2
21	9-5-'72	81°21'0	05°13'0	C	B	50	3.6	3.5	160	2	34.953	21.1	650	0-4.3	91-1.2	
22	9-5-'72	81°20'8	05°14'5	C	B	38	3.0	4.0	140	2	34.953	21.7	640	0-4.8	175-0.9	
23	9-5-'72	81°23'2	05°11'2	C	B	48	3.3	4.0	190	2	34.945	21.5	3430	0-3.0	157-0.9	
24	9-5-'72	81°20'7	05°08'0	C	B	45	3.0	4.0	150	2	34.953	21.0	650	0-4.3	98-3.5	
25	13-5-'72	81°17'0	05°23'0	C	B	30	2.1	4.0	140	1	34.969	21.1	2850	0-5.4	49-4.4	129-1.7
26	13-5-'72	81°05'0	05°39'8	C	B	43	2.5	4.0	65	1	34.976	21.4	208	0-6.8	10-6.9	38-4.3
27	14-5-'72	80°49'6	06°29'7	D	B	41	2.4	4.0	35	1	34.878	21.6	48	0-5.6	18-4.2	
28	14-5-'72	80°55'9	06°21'5	D	B	4	0.2	4.3	118	1	34.932	21.8	1	0-5.6	20-3.0	109-2.5
29	14-5-'72	80°53'0	06°20'8	D	B	17	0.9	4.0	65	1	34.886	21.0	188	0-3.6		
30	15-5-'72	80°52'5	07°03'0	E	B	31	1.8	4.0	65	1	34.898	21.9	63	0-3.5	20-4.3	51-2.2
31	15-5-'72	80°34'0	07°06'0	E	B	40	2.23	4.0	100	1	34.914	22.3	350	0-2.9	20-1.9	80-1.3
32	15-5-'72	80°34'2	07°19'5	E	B	31	2.0	4.0	150	2	34.929	22.5	256	0-7.7	24-2.3	138-1.2
33	15-5-'72	80°21'3	07°02'5	E	B	30	1.78	4.0	77	1	34.920	21.9	190	0-3.7	20-2.4	62-2.5
34	16-5-'72	79°23'5	03°09'0	F	B	33	1.5	3.5	63	1		22.3	3			
35	16-5-'72	79°23'0	03°07'2	F	B	31	1.9	4.2	60	1	34.906	22.1	370	0-4.6	19-3.8	40-1.5

CUADRO N° 5 - ANEXO II

Sub Area: A Banco de Mancora

Especies		Captura
Nombre Vulgar	Nombre Científico	Kg.
Doncellita	<i>Antias sechurae</i>	1744.6
Cabrilla fina	<i>Paralabrax callaensis</i>	241.0
Doncella	<i>Hemanthias</i> sp.	122.2
Peje blanco	<i>Caulolatilus cabezon</i>	36.4
Mocosa	<i>Schedophilus</i> sp.	31.5
Vocador	<i>Prionotus</i> sp.	34.0
Otros	Varios (14 sps)	79.3
TOTAL		2279.0

Sub Area: A

Especies		Captura
Nombre Vulgar	Nombre Científico	Kg.
Vocador	<i>Prionotus</i> sp.	8603.2
Merluza	<i>Merluccius gayi peruanus</i>	876.3
Bereches	<i>Larimus</i> spp.; <i>Ctenosciaena peruviana</i>	560.0
Tollos	<i>Mustelus</i> sp.; <i>Garcharinus</i> spp.	290.7
Cola de rata	<i>Macrourus canus</i>	191.5
Raya de bruja	<i>Raja</i> sp.	133.4
Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	124.8
Otros	Varios (33 spp.)	711.4
TOTAL		11491.3

Sub Area: B

Especies		Captura
Nombre Vulgar	Nombre Científico	Kg.
Cachema	<i>Cynoscion analis</i>	303.1
Bagre	<i>Bagre panamensis</i>	284.8
Bereche	<i>Larimus</i> sp.; <i>Ctenosciaena peruviana</i>	212.2
Tollos	<i>Mustelus</i> sp.; <i>Garcharinus</i> spp.	134.7
Corvina dorada	<i>Micropogon altipinnis</i>	88.9
Cabrilla	<i>Paralabrax callaensis</i> , (+) <i>P. humeralis</i>	92.3
Otros	Varios (17 spp.)	429.0
TOTAL		1545.0

## Sub Area: C

Especies		Captura
Nombre Vulgar	Nombre Cientifico	Kg.
Meluzá	<i>Merluccius gayi peruanus</i>	8937.4
Caballa	<i>Scomber japonicus peruanus</i>	320.0
Cojinoba	<i>Seriolaella violacea</i>	178.1
Congrio	<i>Genypterus maculatus</i>	162.1
Bereche	<i>Gtenosciaena peruviana</i>	156.3
Jurel	<i>Trachurus symmetricus murphyi</i>	409.8
Carbonero	<i>Physiculus talarae</i>	97.7
Diablico	<i>Pontinus E. dubius</i>	91.2
Bonito	<i>Sarda sarda chiliensis</i>	75.3
Coco	<i>Paralanchurus peruanus</i>	124.0
Vocador	<i>Prionotus sp.</i>	99.0
Otros	Varios (19 sps.)	431.1
<b>Total</b>		<b>11,082.0</b>

## Sub Area: D (6°-7°)

Especies		Captura
Nombre Vulgar	Nombre Cientifico	Kg.
Cachema	<i>Cynoscion analis</i>	6.0
Bonito	<i>Sarda sarda chiliensis</i>	4.0
Cabrilla	<i>Paralabrax callaensis, + P. humeralis</i>	2.0
Tollos	<i>Mustelus sp.; Garcharinus spp.</i>	7.0
Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>	1.0
Raya bruja	<i>Raja sp.</i>	2.0
Vocador	<i>Prionotus sp.</i>	1.0
Otros peces		1.0
Cangrejos	<i>Euphylax dovi</i>	2.5
Algas	(Pardas)	40.0
<b>TOTAL</b>		<b>66.5</b>

Sub Area: E (7°-8°S)

Especies		Captura
Nombre Vulgar	Nombre Cientifico	Kg.
Coco ó Suco	Paralanchurus peruanus	29.5
Cachema	Cynoscion analis	5.0
Cabrilla	Paralabrax humeralis	112.0
Vocador	Prionotus sp.	5.5
Merluza	Merluccius gayi peruanus	122.0
Lenguado común	Paralichthys adspersus	6.0
Pez fraile	Aphos porosus	4.5
Caballa	Scomber japonicus peruanus	5.5
Bonito	Sarda sarda chiliensis	10.0
Raya Aguila	Myliobatis peruvianus	112.0
Jurel	Trachurus symmetricus muphyi	293.5
Tollos	Mustelus sp., Carcharinus spp.	173.0
Calamar	Loligo sp.	4.3
Cangrejos	Euphyllax dovi	2.4
Otros		16.7
TOTAL		901.9

Sub Area: F (8°-9° S)

Especies		Captura
Nombre Vulgar	Nombre Cientifico	Kg.
Lorna	Sciaena deliciosa	18.0
Coco ó Suco	Paralanchurus peruanus	20.0
Merluza	Merluccius gayi peruanus	25.0
Tollos	Mustelus sp.; Carcharinus spp.	6.5
Vocador	Prionotus sp.	3.0
Raya Aguila	Myliobatis peruvianus	5.0
Cachema	Cynoscion analis	7.0
Otros peces		1.0
Cangrejos	Euphyllax dovi	286.5
TOTAL		372.0

PROPORCION DE SEXOS Y ESTADIOS DE MADUREZ POR ESPECIES, LANCES Y AREAS

CUADRO Nº 7

ANEXO III

Especies	Nº de Lances	Sub-Areas	M	H	H	ESTADIOS SEXUALES								Total de Ejemplares
					M:H	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
"Merluza"	2	A	4	27	0.87	-	-	15	-	1	10	2	3	31
"Cachema"	1	A	16	15	0.48	-	8	9	4	7	2	1	-	31
"Cabrilla"	2	A	26	15	0.36	-	2	25	2	-	2	4	6	41
"Cabrillón"	3	A	14	36	0.72	-	-	17	4	13	7	4	9	50
"Doncella"	2	A	20	30	0.50	-	-	21	-	4	14	7	4	50
"Doncellita"	1	A	20	5	0.20	-	1	19	-	-	4	1	-	25
"Peje Blanco"	1	A	9	21	0.70	-	-	2	6	6	13	3	-	30
"Merluza"	6	C	76	68	0.47	1	8	101	24	3	3	2	2	144
"Cachema"	2	C	27	23	0.46	7	13	26	4	-	-	-	-	50
"Suco ó Coco"	1	C	5	20	0.80	-	-	1	3	3	17	1	-	25
"Jurel"	2	C	27	23	0.46	-	10	14	3	2	14	3	4	50
"Cojinoba"	1	C	12	13	0.52	1	6	18	-	-	-	-	-	25
"Caballa"	1	C	13	12	0.48	-	-	7	5	3	3	7	-	25
"Cachema"	1	D	11	14	0.56	-	18	7	-	-	-	-	-	25
"Merluza"	1	E	16	9	0.36	-	2	9	7	3	3	-	1	25
"Cachema"	1	E	11	15	0.58	-	13	11	2	-	-	-	-	26
"Suco ó Coco"	1	E	9	16	0.64	-	13	12	-	-	-	-	-	25
"Cabrilla"	1	E	9	16	0.64	-	1	8	8	7	1	-	-	25
"Jurel"	3	E	29	40	0.57	-	36	33	-	-	-	-	-	69
"Bonito"	1	E	3	4	0.57	-	-	-	-	-	-	-	7	7
"Merluza"	1	F	5	20	0.80	-	-	-	3	5	12	2	3	25
"Cachema"	1	F	11	15	0.58	-	-	15	1	4	5	-	1	26
"Suco ó Coco"	1	F	17	8	0.32	-	1	17	6	1	-	-	-	25
"Lorna"	1	F	12	13	0.52	-	2	11	5	4	2	-	1	25

\* Una hembra en estado sexual indeterminado callaensis



CUADRO N°8 - ANEXO IV

Amplitud de tamaños y longitud promedio de las principales especies

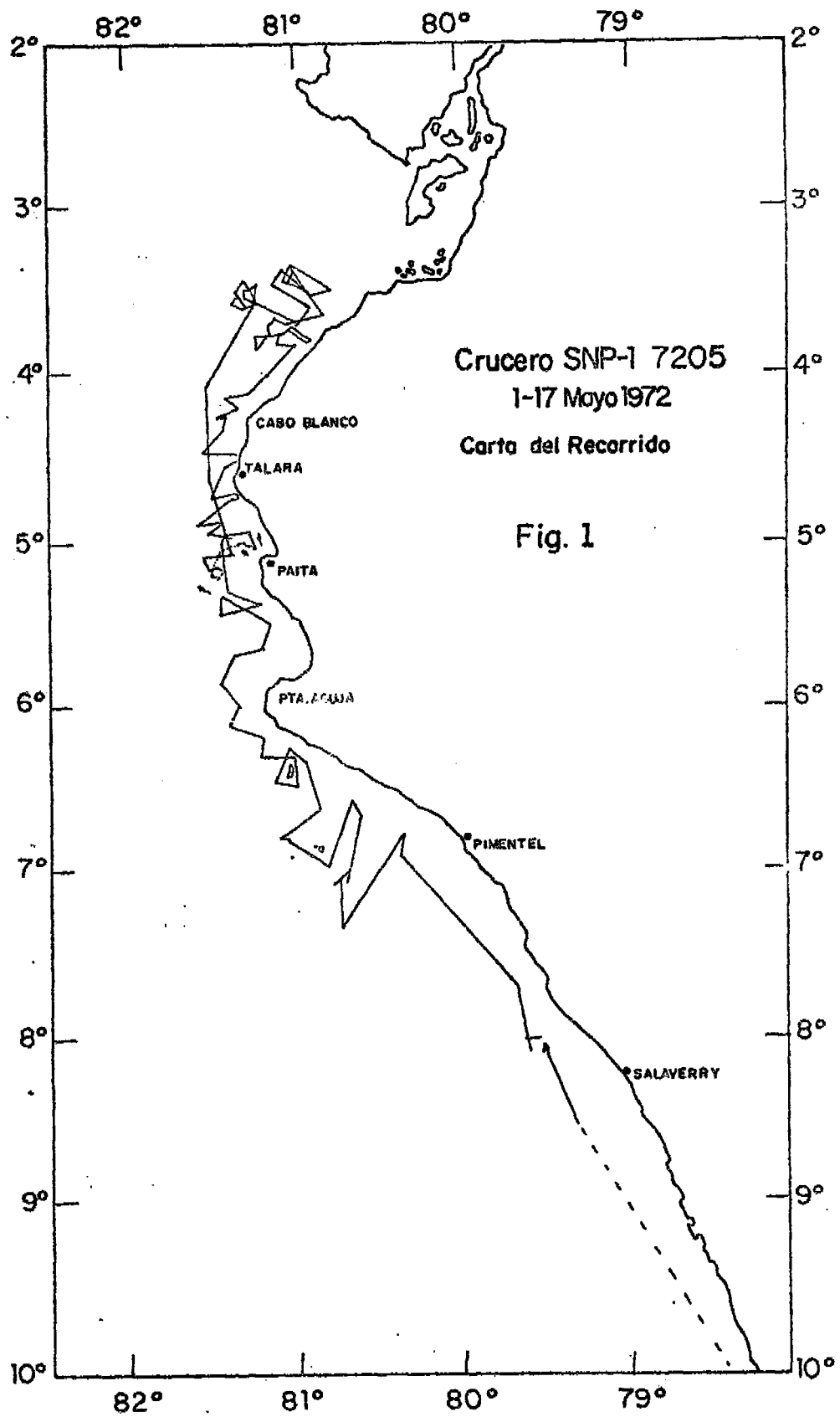
Arca	Especies	Nº de Ejem. examinados	Rango	Longitud promedio
A	Merluza	203	25-65	44.5
	Corvina dorada	24	44-68	51.3
	Cabrillon	126	30-60	40.5
	Doncella	76	30-41	36.0
	Doncellita	85	21-31	26.2
B	Cabrillon	31	30-55	45.8
	Cachema	356	11-32	17.2
C	Merluza	787	30-80	43.8
	Cachema	172	11-30	18.7
	Suco	157	15-50	37.6
	Cojinoba	79	28-61	38.7
	Jurel	119	29-66	55.2
	Caballa	116	34-45	38.6
	Congrio	11	56-74	61.6
D	Merluza	787	30-80	43.8
	Cachema	53	9-45	19.6
E	Merluza	159	15-70	36.5
	Cachema	26	22-35	28.4
	Suco	115	21-34	26.3
	Cabrilla	130	23-45	32.7
	Jurel	225	30-58	38.5
	Caballa	31	12-38	18.2
	Lenguado boca grande	27	23-27	24.8
F	Merluza	32	40-60	49.1
	Cachema	26	28-37	31.0
	Suco	74	22-35	27.2
	Lorna	70	19-36	25.7

FRECUENCIA DE ESPECIES SEGUN TIPOS DE FONDO (EN 200 MUESTRAS)

CUADRO N° 9

N°	ESPECIE DE MAYOR VOLUMEN		TIPOS DE FONDO								ESTACION OCEANOGRAFICA
	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	Fango +	Arena ○	Piedra △	Roca □	Fango y Arena ⊕	Roca y Piedra ⊠	Arena y Piedra ⊙	Arenay Roca ⊗	
1	Aleas	-----				1					22
2	Bagre	Bagre panamensis					1				4
	Bereche	Lariscus sp.									
3	Bereche con barbo	Stenoscisena peruviana	1				2		1		1-3-7-L-13
4	Bonito	Sarda sarda chilensis									
	Bonito	Sarda orientalis velox				1					22
5	Cachema	Cynoscion analis					2				3-6
6	Congrio	Gerypteris maculatus								1	29
7	Coco	Paralichthys (P.)peruanus								1	29
8	Corvina dorada	Micropogon altipinnis	1				1				6-12
9	Falso volador	Prionotus sp.	1				1		1		8-12-L-13
10	Jurel	Trachurus symmetricus murphyi		2		1					23-26-27
11	Merluza	Merluccius gayi peruanus		1			6			1	2-8-9-10-18 19-27-29
12	Fortuno	Seriola mazatlanensis					1				1
13	Fargo	Lutjanus sp. Anthias sechurae					1				13
14	Perela	Paralabrax callaensis		1		1		1			5-22-26
15	Raya águila	Myliobatis peruvianus		1							28
16	Tollos	Cuatro especies	1	1			2				6-10-12-28

Nota.-L-13 = Lance de Pesca N° 13



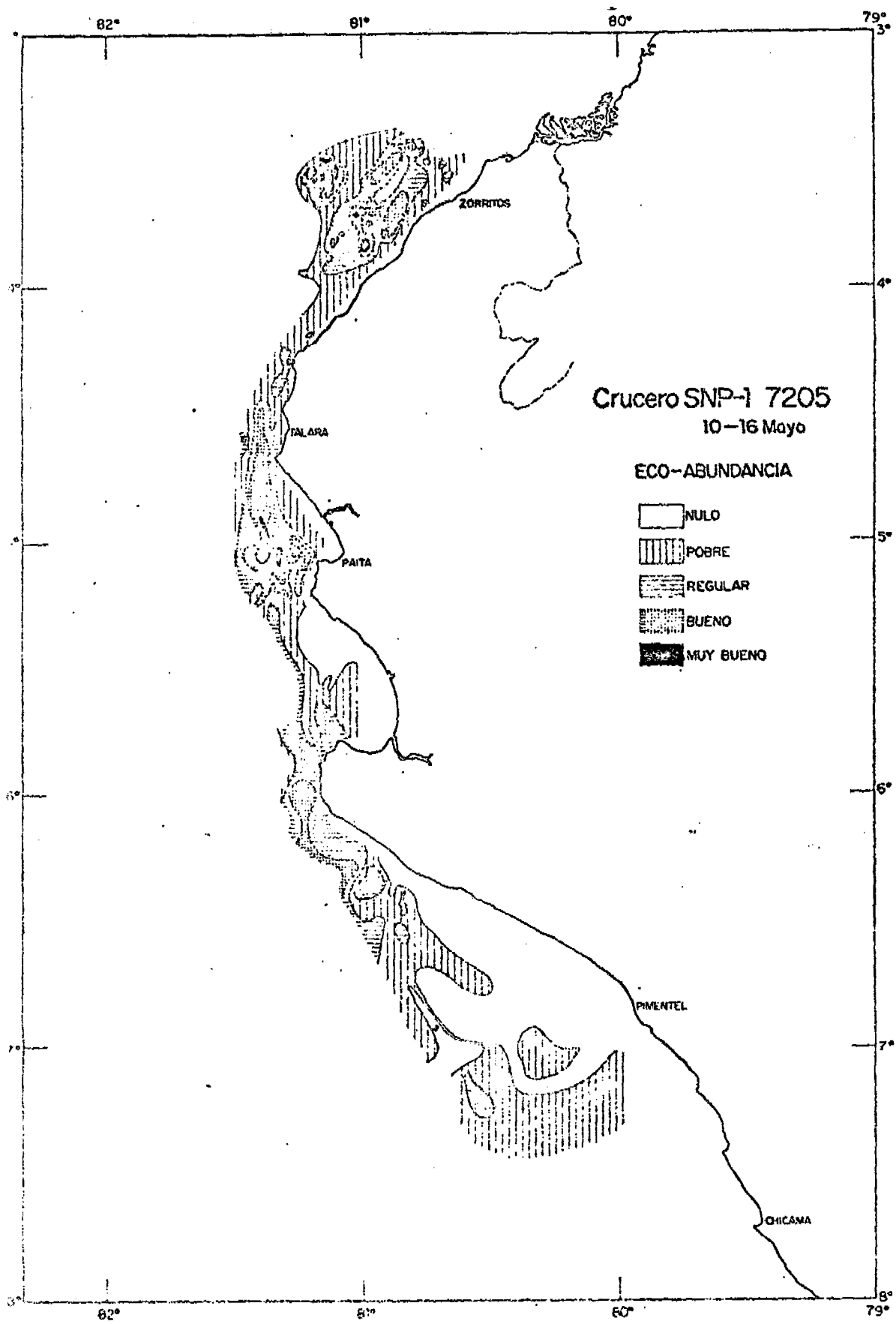
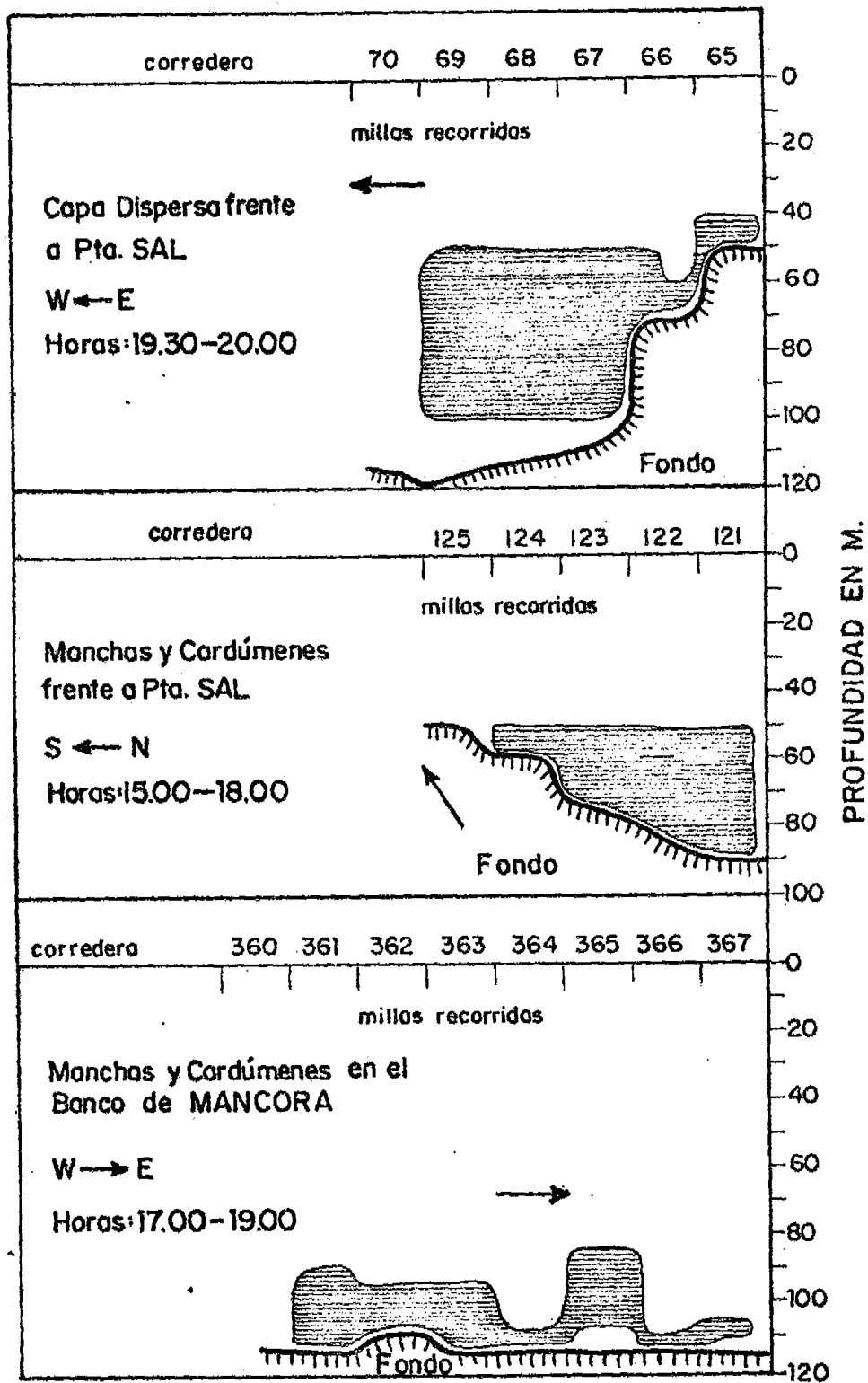


Fig. 2.- Distribución de los Ecorregistros de Peces Demersales.



Cru. S.N.P-1 7205

Fig. 2a. Algunas muestras de las mayores concentraciones de peces demersales tomadas de los ecorregistros.

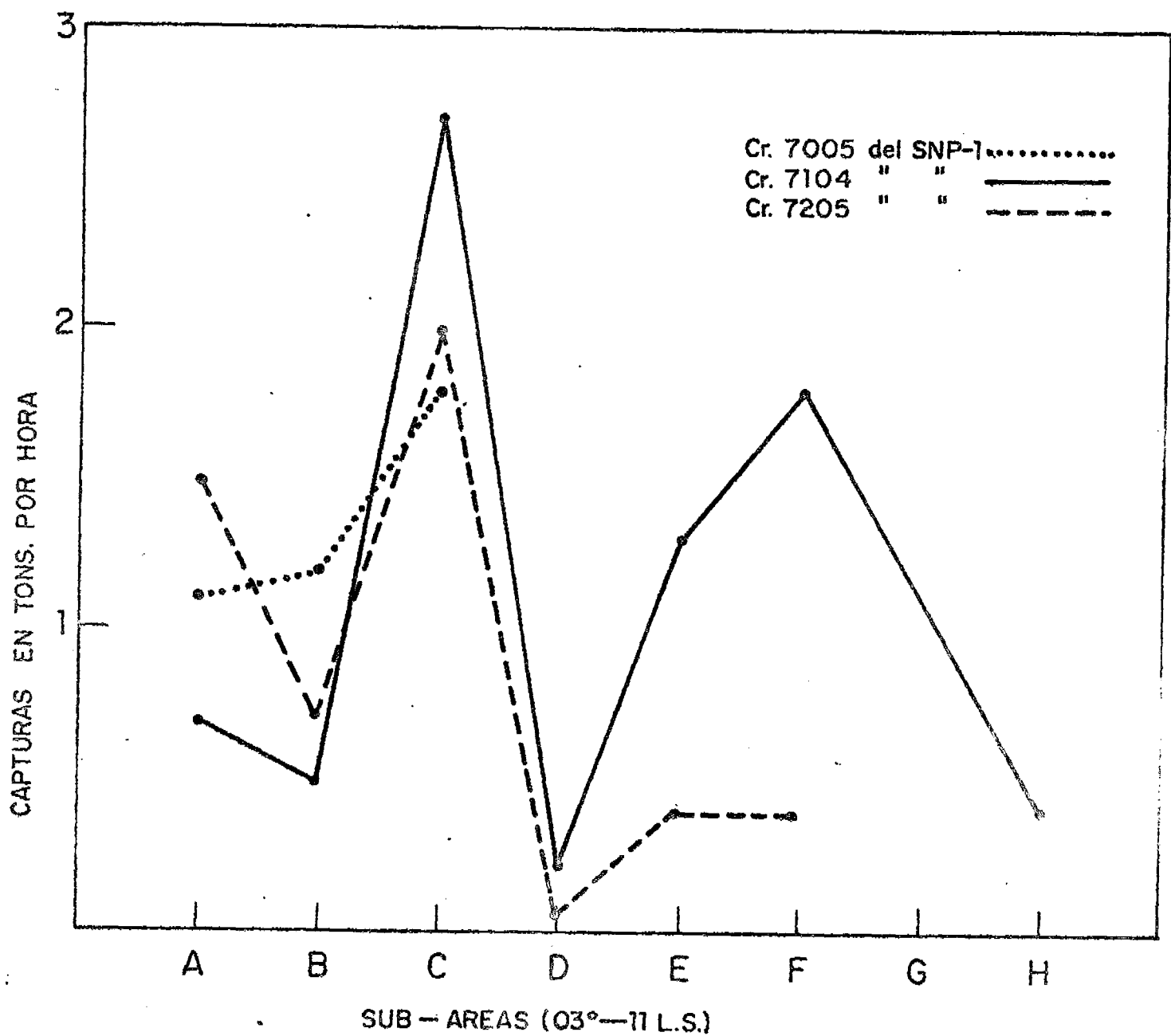
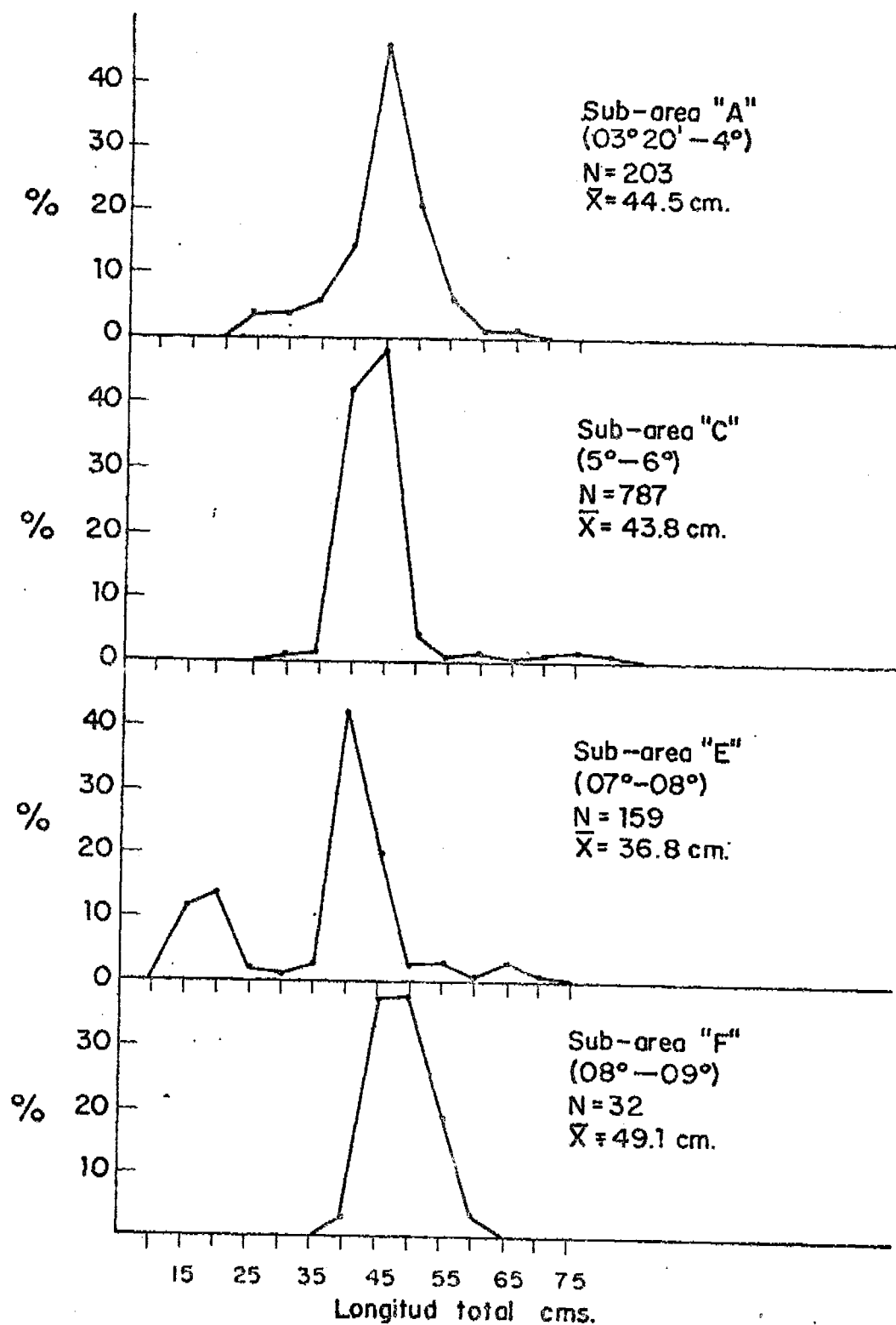


Fig. 3 — Abundancia relativa de Peces demersales en tons. por hora efectiva en las sub-areas de pesca, para Cruceros del SNP-1 en la estación de Otoño de los años 1970 a 1972.



Cru. S.N.P-1 7205

Fig. 4 -Composición por tamaños de MERLUZA.

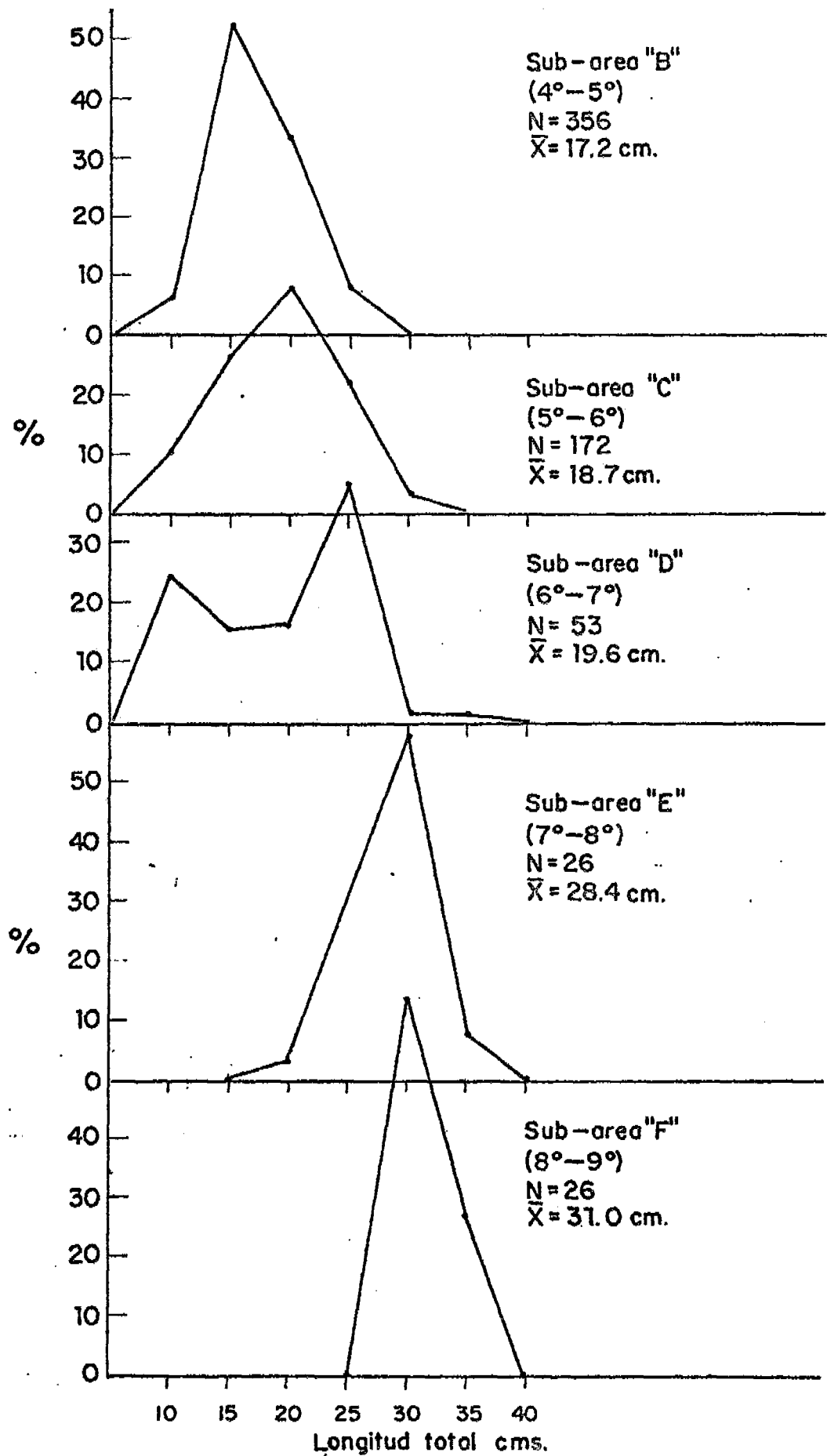


Fig. 5 — Composición por tamaños de CACHEMA.



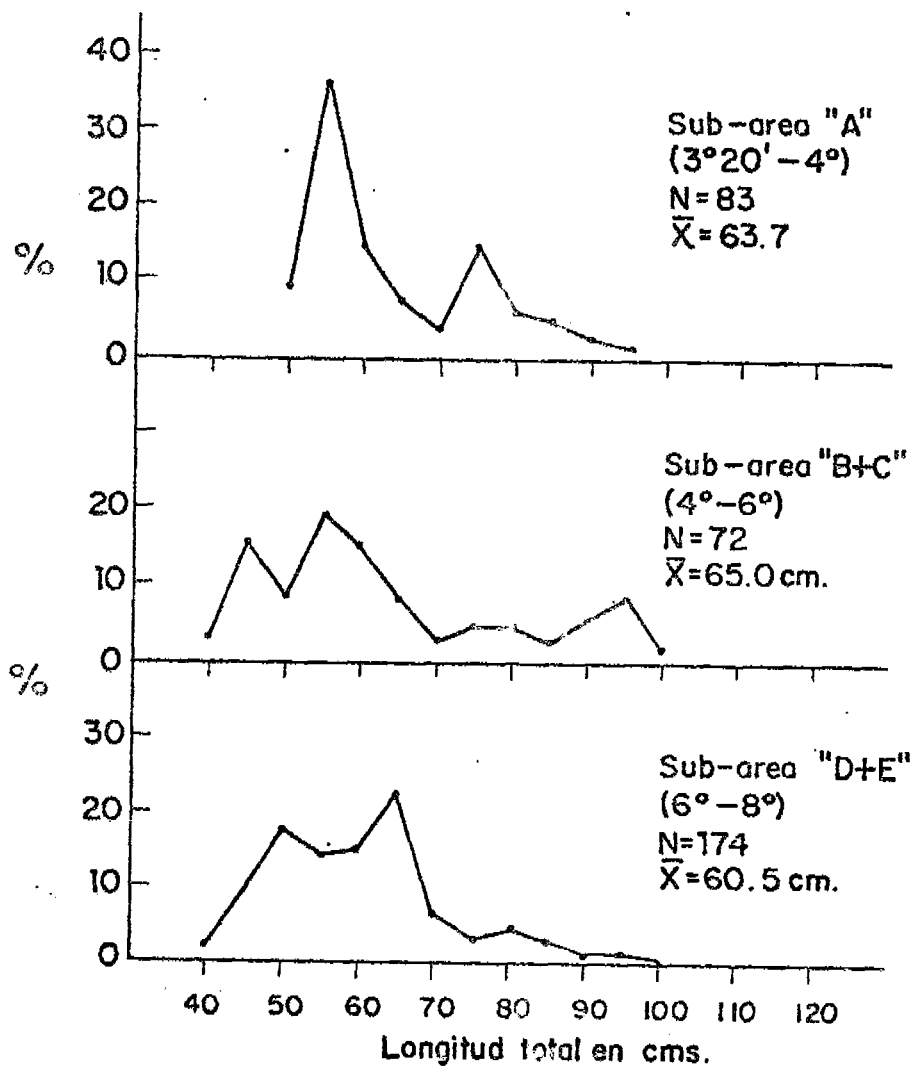


Fig.6 - Composición por tamaños de TOLLOS.

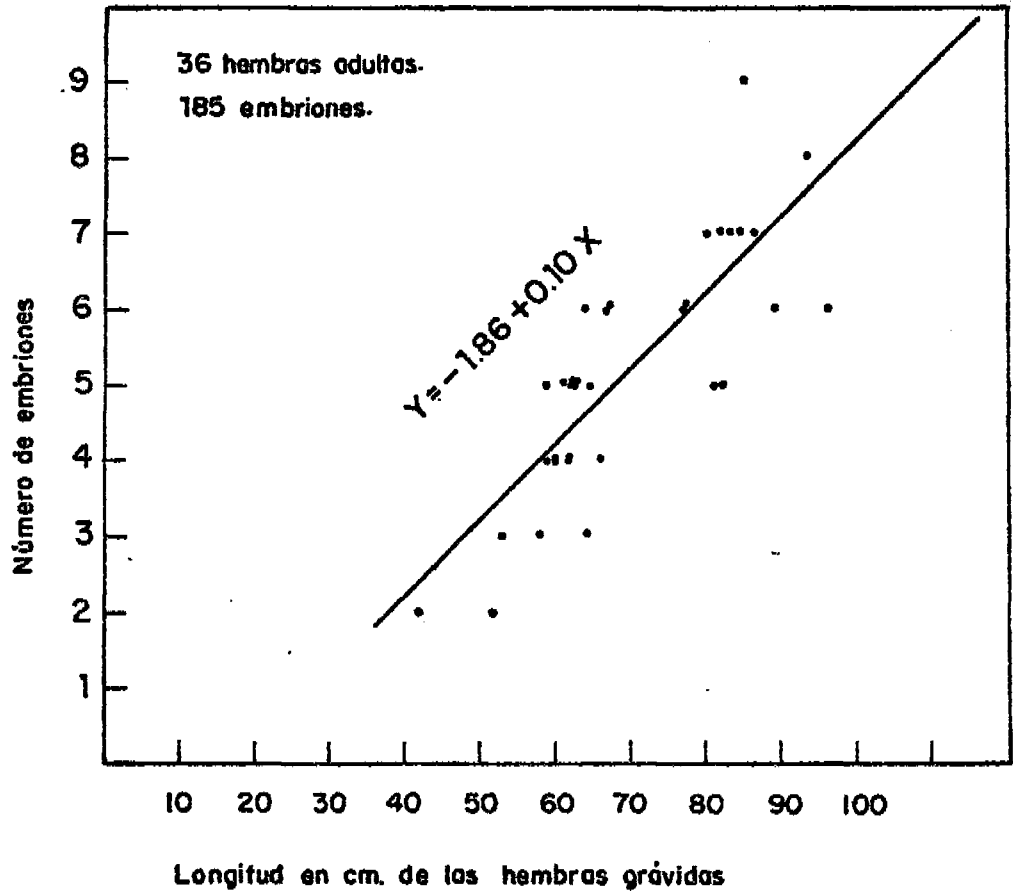


Fig. 7 —Fecundidad en las hembras de *Mustelus dorsalis*.

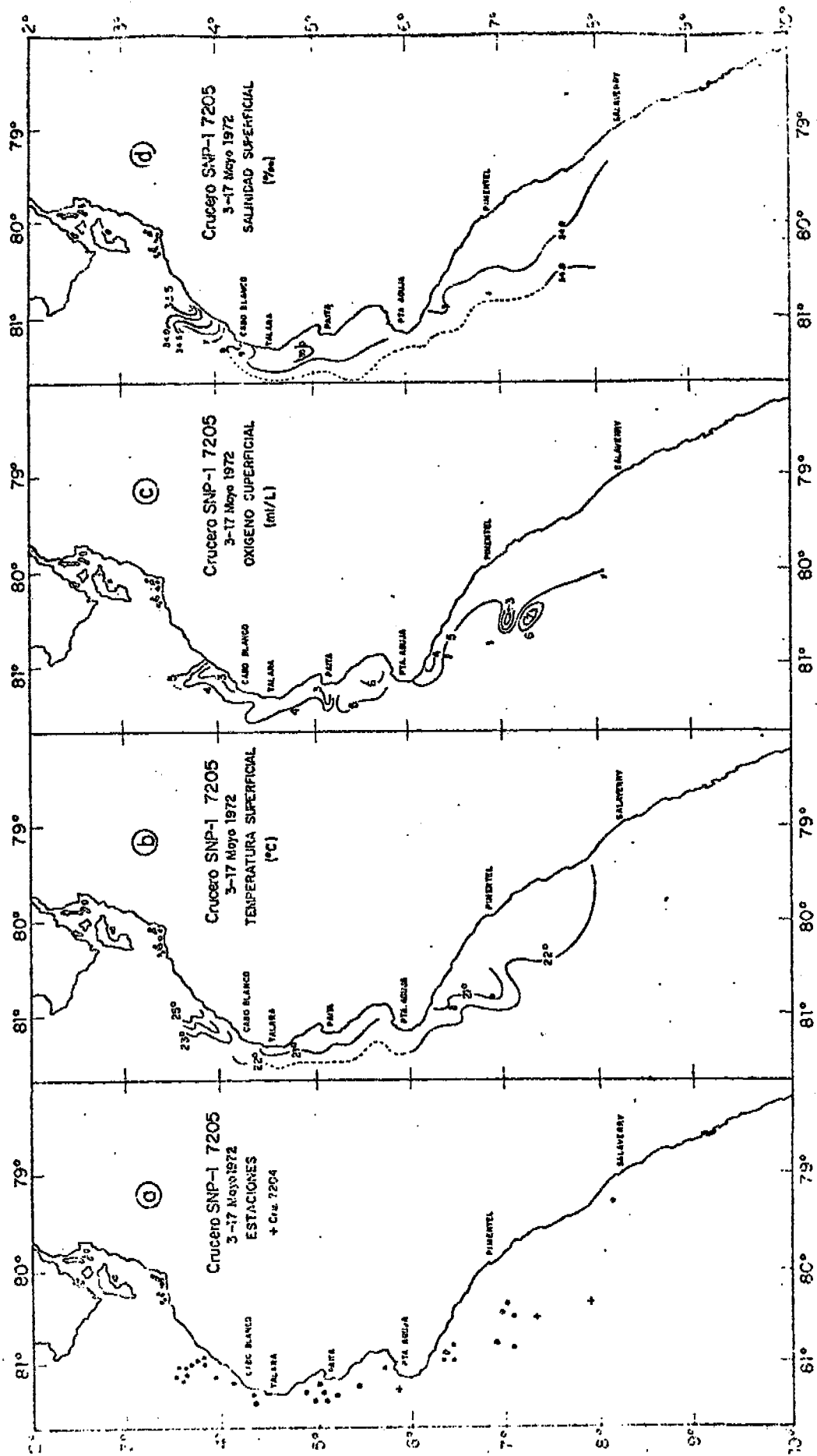


Fig. 8

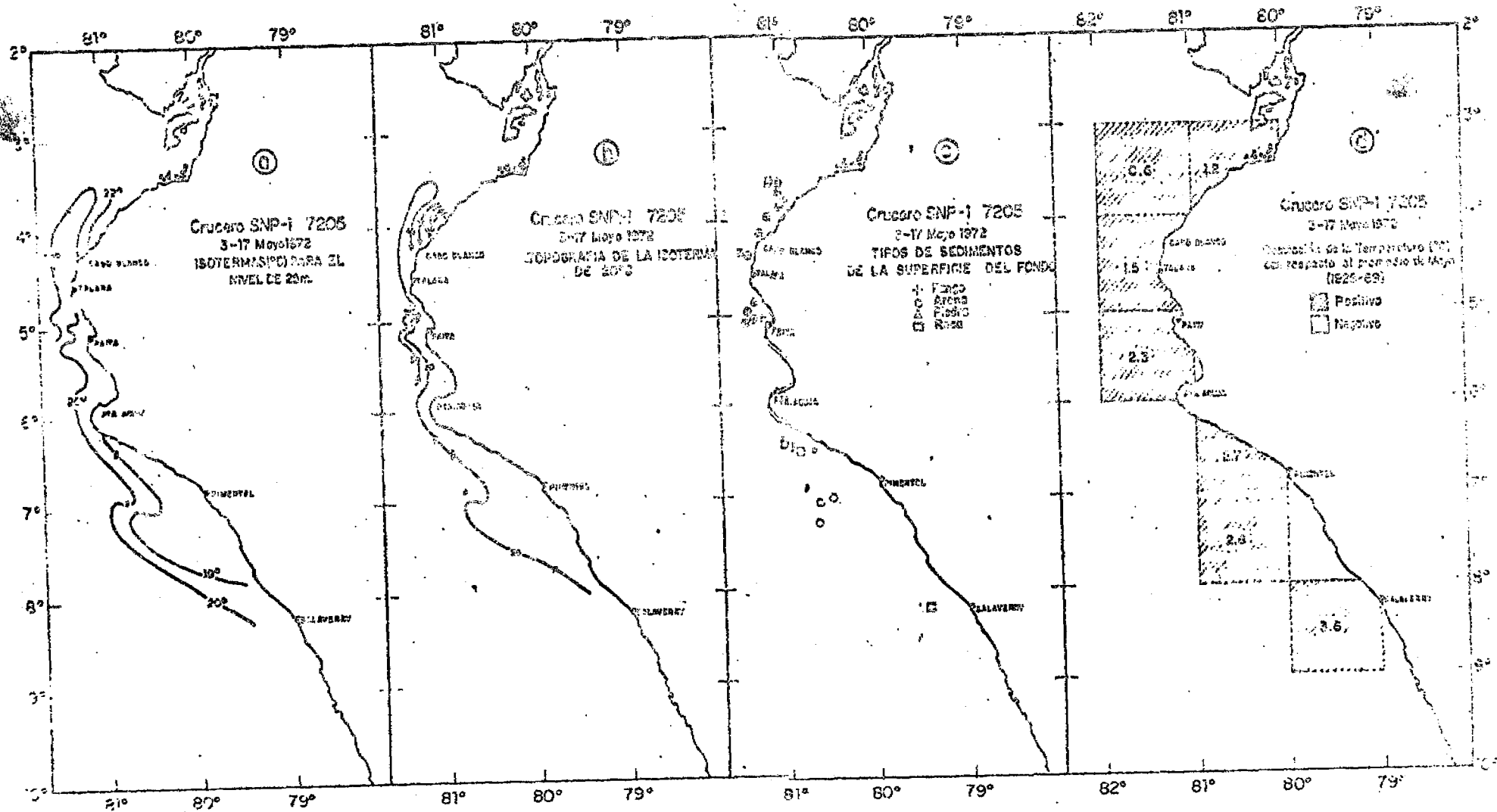


Fig. 9

Crucero SNP-1 7205

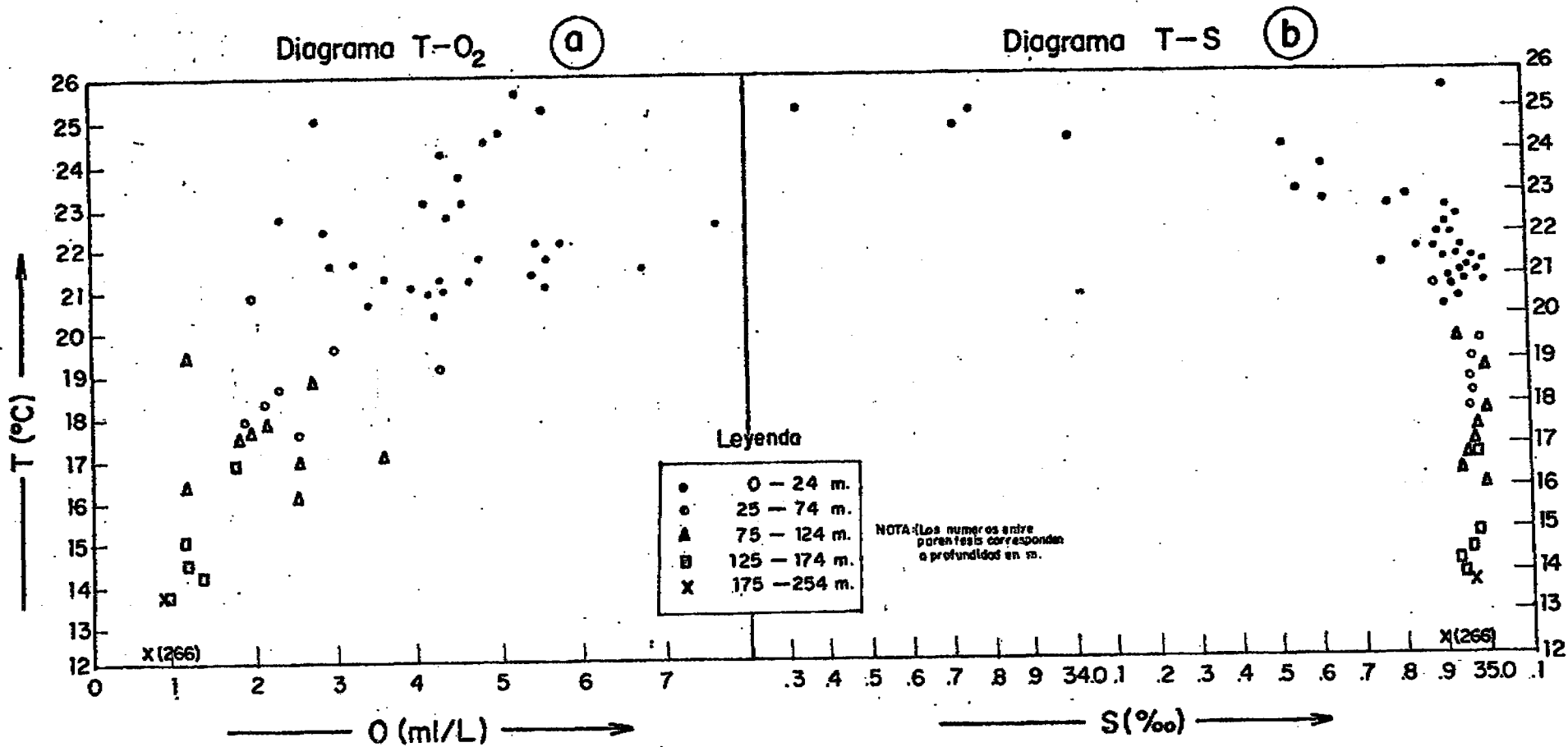


Fig. 10

Crucero SNP-1 7205

Diagrama: Captura total — O<sub>2</sub>

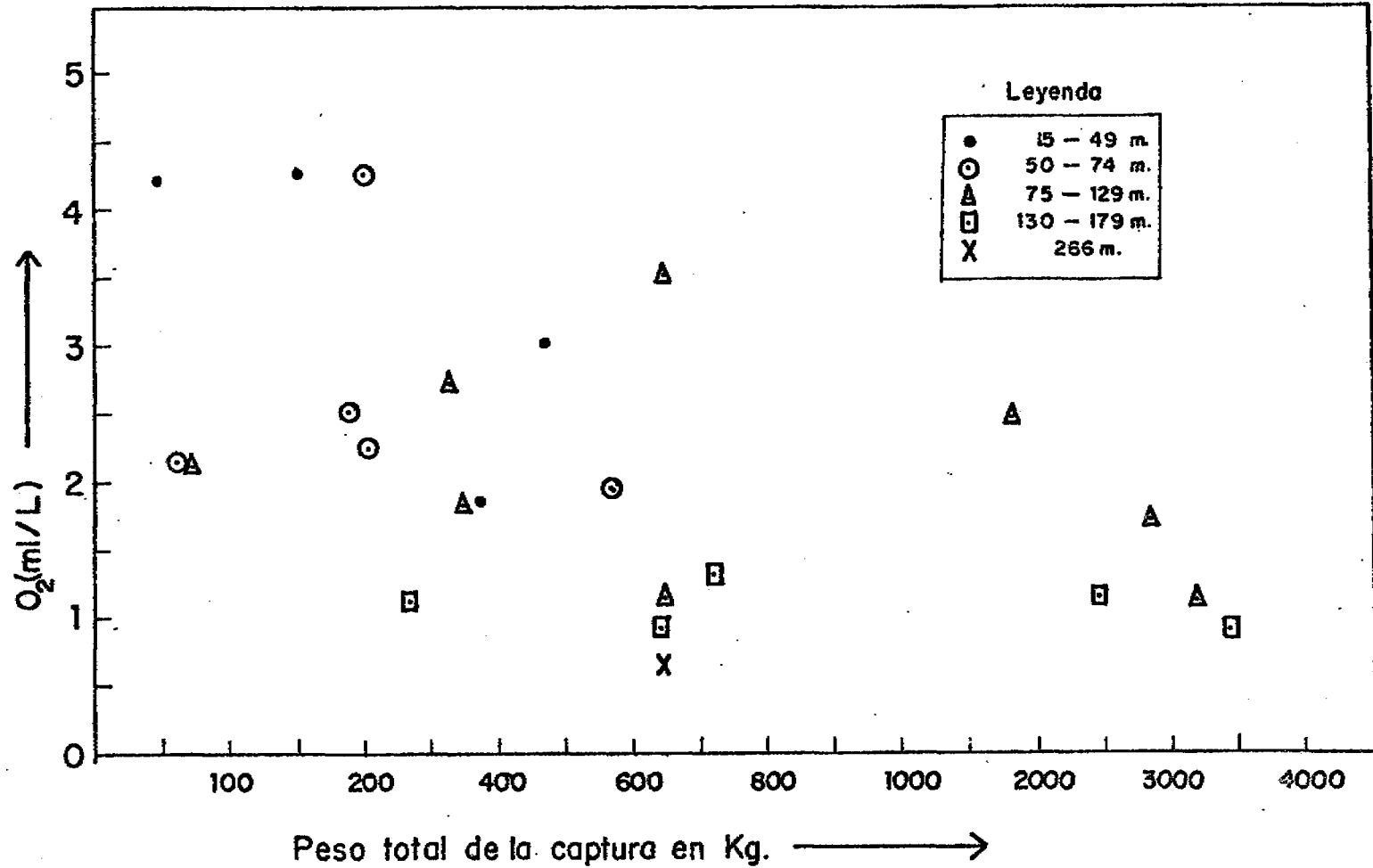


Fig. 11

Perfil	Embarcación	Zona Explorada	Patrón Titular	Patrón Asistente	Personal Técnico Imappe	Equipo
33	Prata 13	Pta. Chao Chimbote	Pedro Guzmán F.	Genaro Marquez	Raúl Sumaria	E.S.RA.R.T.RH. BT.DS.BA.
34	PH 37	Rfo Santa I. Grita Lobos	Oswaldo Sánchez	No asistió	S. Goycochea J. Fiestas	E.S.RA.R.T.RH. DS.BA.
35	PH 32	Pto. Casma Pta. Las Zorras	Felipe Córdova	José Salinas M.	Humberto Fuentes T.	E.S.RA.R.T.RH. BT.DS.BA.
36	Patsa 23	Pta. Bernejo Pto. Supe	Nicanor Fuentes	Enrique Zuloaga	Luis Poma M. Bustamante	E.S.RA.R.T.RH. DS.BA.
37	Patsa 24	Pto. Huacho Pta. Grita Lobos	Agustín Cruz	Guillermo Cossi	Jorge Csirke	E.S.R.T.RH.DS. BA.
38	PM 22	Pta. Pasamayo Callao	Máximo Cam	Alfredo León	L.A. Flores P. E. Ramos R.	E.S.RA.R.T.RH. DS.BA.
39	Próspera	I. San Lorenzo Pucusana	Dionicio Puecas	Nicolás Zamora	M. Flores P. Luis Muñoz	E.S.RA.R.T.RH. BT.DS.BA.
40	Provechosa	Cerro Azul Pta. Cóndor	Víctor Prado	Simón Martínez	Julio Castillo G.	E.S.R.T.RH.DS. BA.
41	Anpesa 3	Jaguay Pisco	Rosó López V.	Augusto Chinen	Augusto Haro R. Bustamante	E.RA.R.T.RH.BT. DS.BA.
42	Golden Rose 12	I. San Gallán Morro Quemado	Leonardo Benavides L.	Pablo Huamán S.	Manuel Samamé	E.S.RA.R.T.RH. DS.BA.
43	Doña Elena	Maipaso Pta. Olleros	Marciano Martínez	Julio Martínez	José Pollón H. Silva B.	E.S.RA.R.T.RH. BT.DS.BA.