

INSTITUTO DEL MAR

EJEMPLAR UNICO

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-158

IMARPE  
BIBLIOTECA

CENTRO DE INFORMACION Y  
DOCUMENTACION DE CIENCIAS  
ACUATICAS Y PESQUERAS

OPERACION EUREKA XXIX

28 - 30 de Mayo 1974

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

**INVENTARIO 2008**

INDEP PERU

16765

Callao, Junio 1974

IMARPE  
INVENTARIO  
2010



Instituto del Mar del Perú  
Control Patrimonial

Operación Eureka Xcix; 28 - 30 De Mayo  
1974.



5403407043

INFORME DE LA OPERACION EUREKA, XXIX PE

BIBLIOTECA

INTRODUCCION	(1)
1. Logistica de la Operación	(2)
2. Resultados	(4)
2.1. Condiciones ambientales del mar	(4)
2.1.1. Temperatura del Mar	(5)
2.1.2. Salinidad en la superficie	(7)
2.1.3. Transparencia del Mar	(9)
2.1.4. Variaciones estacionales	(10)
2.1.5. Plancton	(11)
2.2. Características bióticas del stock de ancho- veta	(15)
2.2.1. Madurez y contenido graso	(15)
2.2.2. Desove de anchoveta	(18)
2.2.3. Contenido estomacal	(20)
2.3. Características de la captura y distribución de los cardúmenes	(24)
2.3.1. Composición por especies y operaciones de pesca	(24)
2.3.2. Composición por tamaños	(28)
2.3.3. Distribución y concentración de cardú- menes	(32)
2.4. Estimados de abundancia	(33)
2.5. Información sobre otras especies	(36)
3. Conclusiones	(38)
19 Figuras	
4 Cuadros	
Apéndice	

## INTRODUCCION

Las exploraciones pesqueras tipo "Eureka" constituyen parte del monitoraje del stock de anchoveta que consiste en la observación periódica, análisis e interpretación del funcionamiento del sistema, para detectar los cambios significativos de la población que permitan tomar acciones determinadas. Estas observaciones se realizan, además, por medio de los cruceros, estadísticas de pesca, muestreos detallados, de las capturas comerciales y otro tipo de información.

El presente Informe se refiere a la "Operación Eureka XXIX" realizada del 28 al 30 de Mayo con 51 embarcaciones, tomando además, algunos elementos provenientes de los cruceros del SNP-1 (Mayo-Junio) y de la pesca comercial (Marzo-Mayo) para fines comparativos.

Al realizarse la Operación, se tenía el antecedente de que el stock se encontraba en proceso de recuperación, que durante las pescas comerciales se había obtenido altos valores de captura, principalmente, en la zona costera y, que se habían detectado algunos indicios de anomalías oceanográficas.

Siendo necesario hacer un balance para establecer las características principales del stock después de una pesca

de 2.3 millones de toneladas, se obtuvo información sobre:

- a) Distribución y concentración de cardúmenes de anchoveta y otros peces pelágicos.
- b) Estructura de tamaños, madurez sexual, desove, alimentación de anchoveta y sardina.
- c) Características ambientales reinantes.
- d) Estimados de la biomasa.

En esta oportunidad, la información fue ampliada al conocimiento de la distribución de plancton, y además, se realizó exploraciones en núcleo de concentración.

La amplia información analizada servirá como base para una evaluación integral del stock de anchoveta, que será realizada posteriormente, tomando en cuenta además del Eureka, todos los datos obtenidos durante el presente año.

## 1. LOGISTICA DE LA OPERACION

Con la finalidad de cubrir toda el área de distribución de la anchoveta en la costa peruana, se estableció una red minuciosa de observaciones por medio de perfiles fijos muy ceñidos, lo que determinó un total de 204 perfiles (Fig. 1).

La ejecución se realizó bajo los siguientes lineamientos:

- Se emplearon 51 lanchas bolicheras que rastrearon hasta 110 millas de la costa con trayectos prefijados, separados entre sí, por 5 millas. Operaron formando grupos de 3 lanchas interdependientes para fines de navegación y coordinación. Cada grupo navegaba simultáneamente, empleando el control constante del radar.

Las embarcaciones zarparon al amanecer del día 28 de Mayo de los puntos prefijados para iniciar el rastreo.

El registro acústico fue permanente, empleando eco sonda y sonar. La temperatura superficial se tomó cada 10 millas, y las mediciones de transparencia, muestras de salinidad, lanzamiento de batitermógrafo, muestras de huevos y larvas, y arrastres de redes de fitoplancton, se realizaron de acuerdo a las estaciones previstas.

Durante la Operación se realizaron pescas para fines de estudio, devolviendo al mar, los peces vivos.

Para una mejor coordinación y desempeño del personal durante la operación, se dictaron en los días previos, charlas de instrucción para patronos, personal de IMARPE y estudiantes universitarios en los siguientes puertos : Chimbote, Supe, Callao, Pisco e Ilo.

PESCA-PERU, proporcionó las embarcaciones con tripulación completa, patronos asistentes, equipo de pesca, accesorios de navegación, equipos acústicos y avituallamiento en general.

## 2. RESULTADOS

### 2.1. Condiciones ambientales del mar

En las observaciones realizadas entre Paita ( $5^{\circ}\text{S}$ ) y la frontera sur ( $18^{\circ}30'\text{S}$ ), hasta una distancia de 110 millas de la costa, se obtuvieron 1816 datos de temperatura superficial, 185 datos de salinidad, 38 placas batitermográficas y 395 datos de transparencia del mar, que constituyeron el material para el análisis.

Además, se han utilizado datos de estaciones costeras fijas y del crucero 7405 del SNP-1, realizado entre el 21 Mayo al 16 Junio 1974.

### 2.1.1. Temperatura del mar

La temperatura superficial presentó valores entre  $13^{\circ}$  y  $23^{\circ}\text{C}$ ; el más alto más allá de las 90 millas, frente a Pta. Falsa-Salaverry, y el más bajo muy cerca de la costa frente a San Juan (Fig. 2).

Dichos valores, promediados por cuadrados de  $1^{\circ}$  Marsden, acusaron desviaciones positivas hasta de  $+1.8^{\circ}\text{C}$  y negativas, hasta de  $-3.0^{\circ}\text{C}$ . (Fig.3), respecto al promedio-patrón de mayo (1928-1969).

Las positivas fueron predominantes y más notables al norte de los  $12^{\circ}\text{S}$  (Callao). Al sur de esta latitud, predominaron las desviaciones negativas, y las positivas menores de  $1.0^{\circ}\text{C}$ .

Si sólo se consideran las desviaciones representativas (valores sin paréntesis) se encuentra una correspondencia de las desviaciones positivas con la aproximación a la costa de aguas oceánicas, así como, de las negativas y las positivas próximas a cero de desviación, con las áreas de afloramiento.

La distribución de las isotermas (Fig. 2) fue bastante irregular, especialmente, al sur de los  $15^{\circ}$  de latitud sur, debido a la interacción entre las

aguas frías de afloramiento y el flujo de aguas oceánicas relativamente calientes.

Las aguas costeras se presentaron con temperaturas menores de 18°C al sur de los 12°S (Callao), y menores de 20° C. más al norte.

El afloramiento costero se encontró desarrollado en gran parte de la costa, siendo más intenso frente a Paita (T<18°C), sur de Pta. Aguja (T<19°C), frente a Pimentel (T<19°C), sur de Chicama (T<19°C), sur de Chimbote (T<19°C), frente a Callao-Pucusana (T<18°C), Pta. Doña María (T<15° c.), San Juan (T<15°C.), norte de Atico (T<16°C), frente a Mollendo (T<17°C) e Ilo (T<17°C). Según la Fig. 4, estos afloramientos tuvieron lugar por encima de los 50 m. y al norte de los 14°S (Pisco) y frente a Mollendo, y por encima de los 100 m. frente a San Juan.

Las aguas oceánicas se presentaron con temperaturas de 19 a 23°C, con una napa de 20 a 60 m. de espesor (Fig.4), asociada a una termoclina de 5-6 isothermas (14-20°C) situada en la capa de 30-80 m. principalmente. Esta termoclina se debilitó o desapareció al elevarse hasta la superficie, las isothermas, dentro de las 10-20 millas de la costa, excepto frente a Chimbote, donde el debilitamiento se produjo dentro de las 50 millas.



Gradientes horizontales notables con agrupaciones de 4 a 5 isotermas ( $21-17^{\circ}\text{C}$ ), se presentaron dentro de las 30 millas, frente a Salaverry-Chimbote y Huarney-Huacho. Los gradientes frente a San Juan ( $19-15^{\circ}\text{C}$ ) y Mollendo-Ilo ( $20-17^{\circ}\text{C}$ ), también dentro de las 30 millas, fueron menos estables. Como es normal, en el mes de mayo, en el norte no se observó el gradiente característico del frente ecuatorial, lo que sugiere que dicho frente debe haber estado al norte de Paita.

#### 2.1.2. Salinidad en la superficie del mar

La Fig. 5 muestra aguas bastante homohalinas (alrededor de  $35.0^{\circ}/\text{‰}$ ) al norte de Salaverry, y más al sur un gradiente muy apreciable de salinidad ( $35.3 - 35.0^{\circ}/\text{‰}$ ). Este último caso, como consecuencia de la penetración de aguas subtropicales superficiales ( $S > 35.1^{\circ}/\text{‰}$ ), que se acercaron más a la costa frente a Huacho, Cerro Azul y Mollendo-Ilo.

El núcleo costero de muy baja salinidad al sur de Atico puede deberse a la influencia de la descarga de los ríos del área (Caravelí, Ocoña y

Camaná). Este fue el único caso con salinidades menores de  $34.8\text{‰}$ , ya que en el norte no se observó la zona de gran discontinuidad halina, que se asocia al frente ecuatorial, que como hemos dicho, debía encontrarse al norte de Paita.

Las aguas superficiales con salinidades ligeramente menores de  $35.0\text{‰}$ , se extendieron en el área explorada entre Pta. Aguja y Salaverry. También abarcaron un área apreciable entre Pisco y Atico, con proyecciones hasta 100 millas de la costa, frente a Pta. Doña María y hasta 60 millas al norte de Atico.

Evidentemente, las aguas oceánicas a que nos hemos referido anteriormente, fueron aguas sub-tropicales superficiales, que al parecer han entrado en un notable proceso de mezcla al norte de Salaverry, y en grado también apreciable al sur de Atico, tanto en el proceso de mezcla, como en la penetración de aguas subtropicales superficiales.

Debe haber ejercido un papel importante la acción de los vientos alisios, los que fueron bastante fuertes, predominantemente del sur, al juzgar por el estado del mar.

### 2.1.3. Transparencia del mar

La transparencia del mar, presentó valores menores de 5 m. en áreas apreciables al sur de Punta Aguja, frente a Pimentel-Chicama y Chimbote-Huarmey, y en granjas costeras reducidas frente a Callao-Pisco y San Juan-Ilo, la última en forma discontinua (Fig. 6). Esta distribución guarda una buena correspondencia con las áreas frías de afloramiento, mencionadas anteriormente.

La transparencia alcanzó valores mayores de 15 y 20 m. frente a Pta. Falsa, Salaverry-Chimbote, Huarmey-Huacho y Mollendo-Ilo, guardando notable correspondencia con las aguas subtropicales superficiales, que como sabemos son relativamente calientes, de alta salinidad e inapropiadas para la producción marina.

#### 2.1.4. Variaciones Estacionales

La distribución de las áreas de afloramiento, como ha sido señalado, está dentro de lo normal para el mes de mayo.

Las aguas subtropicales superficiales están también distribuidas en general según lo esperado para la estación de otoño, época en que normalmente se encuentran más cerca a la costa entre Chimbote y Tambo de Mora; pero en el presente año estas aguas subtropicales han tenido una aproximación más acentuada que lo normal, especialmente entre los 8 - 12°S y al sur de los 16°S. Como consecuencia de esta mayor penetración se ha podido apreciar temperaturas superiores que el promedio en una buena parte del área explorada, hecho que también fue observado en abril, principalmente en el norte.

Esta presencia ligeramente anormal de aguas subtropicales superficiales cerca de la costa, fue observada también a fines de febrero de este año (Cateo 4) al sur de los 14°S, y se ha mantenido hasta mayo con una disminución en intensidad y mostrando una mayor influencia frente a Mollendo.

Las observaciones realizadas recientemente por el SNP-1 a lo largo de toda la costa (mayo - junio), corroboran en términos generales lo descrito y muestran una tendencia de mejoramiento de las condiciones.

Por otro lado, los datos de temperatura superficial del mar procedentes de las estaciones costeras fijas, muestran una tendencia hacia el promedio, especialmente en la estación de Paita.

En conclusión, se puede decir que aun cuando las áreas de afloramiento se presentan desarrolladas, las condiciones del mar son ligeramente anormales: en amplias áreas de la costa, con una tendencia hacia la normalización.

#### 2.1.5. Distribución del Plancton

Se tomaron 139 muestras con red standard de fitoplancton. El arrastre fue superficial y por 5 minutos; el volumen de agua colada por la red fue centrifugado y el volumen de plancton referido a m<sup>3</sup>.

Los resultados de las observaciones fueron los siguientes:

Los organismos predominantes (no obstante haber utilizado una red de malla de 75 micras especial para muestreo de fitoplancton), fueron de zooplancton (Copépodos) acompañados casi siempre de dinoflagelados (*Peridinium*, *Ceratium* y *Dinophysis*). Como excepción se presentó frente a Paita la predominancia de diatomeas (*Chaetoceros socialis*, *Asteromphalus flavelatus*) y en algunas estaciones en el área comprendida entre Callao y Tambo de Mora (*Coscinodiscus*, *Thalassionema nitzschioides*)

En general, los valores encontrados fueron menores de 0.5 ml/m<sup>3</sup>, variando entre 0.02 - 1.93 ml/m<sup>3</sup>, (Fig. N° 7), valores que se consideran bajos. Los mayores volúmenes se presentaron frente a Paita (1.30 ml/m<sup>3</sup>) y en Punta Aguja (1.93 ml/m<sup>3</sup>), dentro de las 40 millas de la costa. Otros focos se presentaron frente a San Juan (0.96 ml/m<sup>3</sup>) dentro de las 30 millas y frente a Atico (1.14 ml/m<sup>3</sup>) afuera de las 60 millas, zonas donde se había detectado afloramiento. Desde Supe a San Juan se distribuyó el plancton con valores entre 0.50 ml/m<sup>3</sup> y 1 ml/m<sup>3</sup> muy cerca de la costa y dentro de las 20 millas, extendiéndose hasta las 75 millas frente a Tambo de Mora y hasta las 100 millas entre Punta Dofia María y San Juan. Desde Supe a Pimentel los valores obtenidos fueron bajos cerca de la costa (0.09 - 0.30 ml/m<sup>3</sup>).

Los valores mínimos se presentaron frente a Mollendo e Ilo (0.02 - 0.30 ml/m<sup>3</sup>), donde predominaron las aguas subtropicales.

El análisis cualitativo de las muestras reveló la presencia de especies de dinoflagelados, diatomeas y copépodos, incluyendo especies registradas para aguas tropicales, subtropicales y ecuatoriales. Generalmente se les encontró afuera de las 30 millas, pero cerca de la costa frente a Salaverry, Supe, Cerro Azul y Atico, concordando con la presencia de aguas subtropicales.

Las especies Scolecithrix bradyi, Mecynocera clausi, Pleuromamma gracilis, Candacia curta, Temora stylifera (Copépodos); Ceratium fusus, Ceratium gravidum, Ceratium hexacanthum f. contortum (Dinoflagelados); Rhizosolenia robusta (Diatomeas); Xystonella treforti (Ciliado, tintinado) consideradas en la bibliografía como propias de aguas calientes se encontraron en aguas con salinidades mayores de 35.0 ‰, hasta 35.3 ‰, y asociadas a temperaturas de 18° - 23°C.

Además, en estas mismas aguas, con las características de salinidad y temperatura anotadas, se encontraron especies como Lucicutia flavicornis, Labidocera acutifrons

(muy abundante frente a Mollendo), Acartia danae,  
Oithona plumifera, Centropages furcatus, Euchaeta  
marina, Pontellina plumata, Calocalanus pavo, Eucala-  
nus monachus (Copépodos) Ceratium contortum, Pyrocystis  
pseudonoctiluca, Pyrocystis fusiformis, Ceratium lunula,  
Ceratium gibberum, Ceratium carriense (Dinoflagelados)  
Planktoniella sol, Asteromphalus flavellatus (Diatomeas).  
Estas mismas especies se encontraron en el área norte,  
también en aguas con salinidades de 34.9 ‰, pero siempre  
asociadas a temperaturas que fluctuaron entre 19° y 23°C.

Los Dinoflagelados Ceratium petersii y Ceratium azoricum  
se presentaron sólo frente a Chicama y asociadas a salini-  
dades de 34.9 ‰, y temperaturas de 18.9 - 20.7°C.

Con el fin de tener una idea de la variación en abundan-  
cia del plancton a lo largo de toda la costa, grado por  
grado y por distancia de la costa, se preparó con los da-  
tos de promedio de volumen la Fig. N° 8 que muestra tres  
curvas: 0-30 millas; 0-60 millas y afuera de las 60 mi-  
llas.

Las curvas de 30 y 60 millas dentro de la costa muestran  
dos áreas de mayor producción, una entre Paita y Punta



Aguja y la segunda más amplia desde Huacho a San Juan y el resto del litoral con valores muy bajos más acentuados entre Mollendo - Ilo. Los valores de plancton en general son bajos, siendo aun menores más allá de las 60 millas.

La distribución descrita concuerda muy claramente con la correspondiente a la de aguas subtropicales de temperaturas y salinidades altas.

## 2.2. Características bióticas del stock

### 2.2.1. Madurez y contenido graso

En esta oportunidad, con el propósito de examinar en mayor detalle el estado de desarrollo gonadal de la anchoveta, principalmente de aquellas de mayor tamaño, se intensificó el muestreo obteniéndose así dos tipos de datos; unos referidos a anchovetas de todos los tamaños, obtenidos al azar como es costumbre, y otros para ejemplares seleccionados a partir de 15 cm. de longitud. El resultado de los análisis se presenta en el cuadro que sigue:

**MADUREZ SEXUAL DE LA ANCHOVETA, EXPRESADO EN PORCENTAJE  
(Muestreo de estados sexuales ponderado al muestreo total  
de mediciones)**

REGIONES	ESTADOS SEXUALES					
	I	II	III	IV	V	VI
<b>NORTE</b>						
- -						
≥ 15	0.00	9.15	6.13	0.00	21.72	62.99
<b>CENTRAL</b>						
Todos los tamaños	5.99	68.05	0.59	0.00	0.00	25.37
≥ 15	0.00	16.47	2.90	0.00	1.22	79.41
<b>SUR</b>						
Todos los tamaños	0.00	71.98	22.12	5.91	0.00	0.00
≥ 15	0.00	79.66	17.78	0.65	1.57	0.33

El cuadro anterior muestra lo siguiente:

- En las tres regiones los porcentajes más elevados corresponden a los estados de inactividad sexual, representados por VI (desovado) y II (en reposo); situación que concuerda con el patrón del ciclo sexual de la anchoveta en otoño.
- En la región norte, los ejemplares mayores de 15 cm. en estado VI superan el 60 %, pero es interesante destacar que alrededor del 20 % aun se encuentran desovando.

- En la región central, el estado de reposo (II) fue predominante con un 68 % en las muestras de todos los tamaños y en los peces mayores de 15 cm. el estado gastado (VI) alcanzó hasta un 80% lo que evidencia que el desove terminó. Esta situación es similar en la región sur; pero la constatación de una cierta proporción de peces en estado de madurante (III) en la zona de Ilo, hasta en un 18 % y en el Norte con algo más de 6 %, resulta interesante porque muestra, en primer lugar, que los peces de tamaños mayores podrán desovar nuevamente y segundo que, de acuerdo al ritmo conocido de maduración, estos peces desovarían entre invierno y primavera.

El contenido de grasa muestra que los valores para mayo de 1974, son más bajos que en meses anteriores, pero muy próximos al promedio de 11 años (1961-72) para dicho mes en las regiones central y sur, pero bastante más bajo en la región norte, como se puede apreciar en el cuadro que sigue. Esta distribución concuerda en esta oportunidad, con el antecedente conocido de contenido graso más bajo cuando hay actividad sexual. Como se ha indicado en los párrafos precedentes, la zona norte es la única donde se detectó una proporción aun apreciable de ejemplares desovantes, aunque la cantidad de peces es pequeña como se puede ver más adelante.

<u>REGIONES</u>	<u>PORCENTAJE PROMEDIO DE GRASA MAYO 1961-72</u>	<u>MAYO 1974</u>
Norte	9.98	6.61
Centro	8.74	9.29
Sur	7.54	7.65

### 2.2.2. Desove de Anchoveta

En 1973 el desove fue muy amplio, extendiéndose durante gran parte del año. En esta oportunidad, con la finalidad de conocer si todavía persistía desove en otoño se colectaron 402 muestras de zooplancton, en el área de 05°10' a 18°30' Lat. S. y hasta 100 millas de la costa.

El desove, como es de suponer en esta época de reposo reproductivo de la anchoveta, fue muy pobre, en concordancia con los exámenes de gonadas. Con excepción de dos áreas continuas, situadas entre Pacasmayo y norte de Chimbote (07°10' y 08°55') y entre Huarney y Huacho (10°00' y 11°10'), en el resto de la zona explorada se

encontraron algunas pequeñas áreas aisladas, con muy reducido número de huevos (Fig. 9).

Las dos áreas de desove del norte relativamente más amplias, con 120 y 70 millas de extensión respectivamente, estuvieron muy pegadas a la costa hasta unas 15 millas, con valores menores a 500 huevos / m<sup>2</sup>. La mayor concentración del desove, 1,305 huevos / m<sup>2</sup>, estuvo frente a Punta Chao, a 8 millas de la costa, en área muy reducida.

El área de distribución de larvas de anchoveta abarcó, desde Punta Aguja hasta Chimbote, con valores bajos, encontrándose la mayor densidad frente a Pimentel. Fueron también observados valores mínimos de larvas en forma aislada, principalmente en el área norte (Figura 10).

Tanto los huevos como las larvas de anchoveta se distribuyeron muy próximas a la costa, donde la temperatura fue menor a 20° C.

### 2.2.3. Contenido estomacal de la anchoveta

Se efectuó el análisis del contenido estomacal de 295 anchovetas, correspondiente a 29 calas efectuadas entre 5° y 18°S. Las anchovetas en general fueron de tamaño grande, mayores de 110 mm. y sólo en tres muestras colectadas entre Pta. Falsa y Pimentel fueron pequeñas entre 48 y 86 mm. y se presentaron mezcladas con sardinillas pequeñas y anchoveta blanca.

Las anchovetas examinadas se pescaron muy cerca de la costa, dentro de las 20 millas, y en áreas cuyas temperaturas fluctuaron entre los 18°C y 19°C.

La alimentación predominante fue de zooplancton en los diferentes tamaños de anchoveta y en las diferentes zonas. El peso del contenido estomacal se presentó en general, bajo, con un mínimo de 1% del peso de la anchoveta, habiendo alcanzado sólo excepcionalmente el 10% en el área norte, en contraste con valores de 5 a 10% encontrado en otras oportunidades.

Estos valores tan bajos y la predominancia de zooplancton son un indicio de una baja disponibilidad de fitoplancton, a lo que se une la evidencia obtenida en este mismo sentido, de las colecciones de plancton

efectuadas con red.

En 8 de las 29 capturas, se encontró predominancia de fitoplancton en el contenido estomacal. Estas procedían de algunos lugares de la costa peruana, principalmente del Callao, donde las temperaturas fluctuaron entre 17.5 y 18°C.

Las anchovetas que se pescaron entre Chicama y Salaverry, presentaron en el contenido estomacal, un promedio por ejemplar de 10 huevos de Engraulidae con un máximo de 20, lo que contrasta con valores mucho más altos encontrados en otros meses, probablemente debido a la baja concentración de huevos en otoño.

Por otro lado, fue notoria la presencia de larvas de clupeidos (sardina) en el estómago de anchovetas pescadas frente a Salaverry, observándose un promedio de 251 larvas por anchoveta, con un máximo de 649 larvas de aproximadamente 15 mm; en Chimbote y Huarney 70 larvas en una anchoveta y frente a Ilo 49 larvas.

En esta ocasión, no se ha encontrado larvas de anchovetas, tal vez, por una diferencia en el proceso de digestión.

Engraulis flavicornis y Gadus

Esta situación de predominio de zooplancton es diferente a la descrita en el Cateo 4, realizado a fines de febrero 1974, en el que se apreció predominancia de fitoplancton en la dieta, en las zonas central y norte, y zooplancton en la zona sur, indicando así en esa oportunidad, disponibilidad alimenticia, característica de condiciones ambientales normales.

Los organismos zooplanctónicos que constituyeron el principal alimento de la anchoveta en la EUREKA XXIX fueron los copépodos de los Géneros Centropages, Calanus, Oncaea y Corycaeus (Centropages brachiatus, Calanus australis) asimismo, hemos observado especies de copépodos, registrados para aguas ecuatoriales, tropicales y subtropicales; así en el área norte se ha observado la presencia de Euaetideus bradyi y Scolecithrix bradyi que la bibliografía menciona para aguas ecuatoriales, éstas se presentaron en áreas donde las temperaturas fueron de 19°, muy cerca a la costa (norte de Pta. Falsa) Lucicutia flavicornis y Candacia curta al norte de Pimentel, en temperaturas de 18.6° mencionadas como propias de corrientes calientes.



Los eufáusidos especialmente Eufausia mucronata, también formó parte de la dieta de la anchoveta, pero su presencia fue escasa, comparada con los copépodos.

El mayor número de Eufáusidos se recontó en las anchovetas pescadas al sur de Chimbote, un total de 849 eufáusidos en 10 anchovetas, el mayor número recontado en una anchoveta fue de 125 eufáusidos adultos; algo similar se observó al sur de Huarney (30 eufáusidos en una sola anchoveta) y frente a Ilo (73 eufáusidos).

El fitoplancton, como se dijo anteriormente, sólo se presentó en el contenido estomacal en cortadas muestras de anchoveta y las especies predominantes variaron de acuerdo al área; así por ejemplo, en el área norte entre Chicama y Salaverry predominó la Schroderella delicatula y dinoflagelados como Ceratium tripos pulchellum, asociadas a temperaturas de 18° a 19°; al norte de Supe Thalassiosira decipiens y Lithodesmium undulatum con temperaturas de 17° y 18°C, en Chancay y Callao predominó Actinocyclus octonarius var. octonarius, Lithodesmium undulatum y Thalassionema nitzschioides asociadas a temperaturas de 17.50 y 17.9°C., en Punta Doña María y Atico predominó la Thalassionema nitzschioides.

diferentes especies del Género Chaetoceros y dinoflagelados, como Ceratium furca, Dinophysis tripos y D. caudata asociada con temperaturas de 15.7° y 16°C.

En general se puede concluir predominancia de especies zooplantónicas en la alimentación de las anchovetas, con especies propias de aguas cálidas en la Región Norte, lo cual se explica por las condiciones ambientales prevaletientes en esa área, como se explicó en el capítulo correspondiente.

## 2.3. Características de la captura y distribución de los cardúmenes

### 2.3.1. Operaciones de pesca y composición por especies

Se han efectuado en total 109 calas correspondiendo 52 a anchoveta (Fig. 11). La captura total obtenida fue de 6,088 toneladas, constituida principalmente por anchoveta, sardina, jurel, caballa, bonito y agujilla (Cuadro 1).

La captura de anchoveta fue de 3,823 tons., correspondiendo el 1% de esta cifra al norte, el 49% al centro y el 50% a la región sur (Cuadro 2).

La distribución latitudinal de la anchoveta a través de las capturas ha estado circunscrita principalmente desde Supe al norte de Mollendo con las mejores concentraciones frente a Huacho, a Pucusana, a San Juan y entre Atico y Mollendo, pudiendo en varios casos saturar las bodegas de las embarcaciones con solamente una cala. Esta distribución guarda en general concordancia con la obtenida a base de ecotrazos.

En cuanto a la distribución longitudinal, los cardúmenes se localizaron muy cerca a la costa y prácticamente no se ha encontrado anchoveta afuera de las 20 - 25 millas de la costa (Cuadro 3)

Se ha efectuado una comparación rápida del resultado de las capturas comerciales realizadas entre el 14 y el 18 de mayo último (Fig. 12) con las de la EUREKA XXIX.

Se pueden destacar los siguientes hechos: La distribución de las capturas comerciales fue tan costera como las encontradas en la EUREKA. De Huarney al norte las capturas comerciales fueron también muy escasas. Las zonas más importantes de captura se destacan en las áreas de Supe, Callao, Cerro Azul y sur de Pisco.

Esta distribución concuerda con las obtenidas en la EUREKA XXIX, con excepción del área de Pisco, donde no se pudieron realizar capturas debido justamente a que la anchoveta se encontraba demasiado costera para que pudieran operar los boliches y a las malas condiciones del mar.

La distribución anterior deducida por medio de las capturas realizadas durante la Eureka y la pesca comercial, no concuerdan totalmente con la distribución a base de ecotrazos (Sección 2.3.3.), en la que aparecen algunas concentraciones significativas hasta unas 40 millas, probablemente, debido a mezclas con otras especies.

La región norte (hasta los 10°L S.) es la más pobre en cuanto a anchoveta se refiere. De las 32 calas realizadas en esta región, sólo 11 fueron positivas con anchoveta, obteniéndose 52.5 tons. El bonito (Sarda s. chiliensis), la caballa (Scomber japonicus peruanus), la sardina (Sardinops sagax sagax) y el jurel (Trachurus symmetricus murphyi) fueron las especies que alcanzaron los montos mayores, con 180, 142, 82 y 54 tons., respectivamente. (Cuadro 3).

En la región central (10 a 14°L.S.) se obtuvo 1860 tons. de anchoveta, en 14 de las 33 calas efectuadas. En esta región se produjeron las mejores capturas de anchoveta, habiendo obtenido varias calas con más de 300 toneladas. Después de la anchoveta, las especies que se capturaron en mayor proporción fueron la sardina, el jurel y la caballa con 1237, 257 y 54 tons. respectivamente.

En la región sur (sur de 14°L.S.) se capturó 1911 tons. de anchoveta, en 27 de las 44 calas realizadas. En esta región también se registraron calas con buenas capturas de anchoveta, pero con menor frecuencia que en la región central. Las otras especies que sumaron capturas apreciables fueron el jurel, la caballa y la agujilla con 80, 47, y 34 tons. respectivamente, aunque en relación al total capturado en la región sur, su magnitud fue muy reducida, correspondiendo la mayor proporción a la anchoveta.

### 2.3.2. Composición por tamaños

La composición de tamaños de anchoveta se determinó a base de las muestras obtenidas de 52 calas, las que se presentan por regiones y para toda la costa en la Fig. 11. Lo que más destaca en la figura es que en la región norte se presenta una amplia gama de tamaños, desde 4 cm. a 19 cm. con 4 principales grupos modales, mientras que al sur ésta constituye prácticamente un solo grupo modal en 14 cm.

Para un análisis más detallado de la distribución latitudinal de tamaños se presenta la Fig. 12 por grados, en la que además está también graficada la distribución de tamaños correspondiente a la última semana de pesca en abril, para fines comparativos.

Destaca que en la zona de Punta-Aguja-Eten, extremo norte del área de distribución de la anchoveta, se ha detectado los grupos de anchovetas más pequeños de toda la costa, con dos grupos modales pronunciados, uno en 4.5 cm. y el otro en 7.5 cm., siendo este último el principal, pero con capturas muy bajas.

Desde la zona de Salaverry hasta Callao se hace presente una heterogeneidad de grupos modales, con tres que son predominantes y que corresponden a 12, 14 y 17.5 cm.

Las anchovetas con grupo modal en 17.5 cm., se hacen presentes en mayor abundancia en la zona del Callao, donde se han encontrado buenas concentraciones de ecotrazos

A partir de Nazca hacia el sur, la distribución de tamaños se presenta bastante homogénea, constituida principalmente por peces con modo en 14 cm.

Considerando la distribución general para toda la costa se puede apreciar que la captura de anchoveta ha estado constituida en general por tres grupos de tamaños, representados en diferentes proporciones en número. Un grupo menor de 12.5 cm. con sólo 12%, el segundo entre 13 y 16.5 cm. con el monto mayor de 65% y el tercero mayores de 16.5 cm. con 23%. Es decir que en el momento actual los peces más abundantes son aquellos que corresponden al grupo modal de los 14.5 cm.

La comparación de las distribuciones de tamaños, de la Eureka XXIX (Mayo 74) con la pesca comercial de la última semana de Abril del presente año, muestra que hay una buena correspondencia para la mayoría de áreas en un lapso de 30 días de diferencia, lo que sugiere que no ha ocurrido movimientos significativos de los cardúmenes durante el último mes.

La edad de los diferentes grupos de tamaños detectados a lo largo de todo el litoral se estima desde unos 3 meses hasta un máximo de aproximadamente 3 años.

Las anchovetas menores de 15 cm. observadas en el Eureka XXIX son las que han ingresado a la pesquería por primera vez de Marzo a Mayo de 1974. Ellas

son atribuidas a tres desoves:

- a) Desove de Nov. 1973 a Feb. 1974, no mayores de 5 meses y hasta 9 cms. de long.
- b) Desove de Invierno de 1973, no mayores de 11 meses y hasta 13 cms. de long.
- c) Desove de Verano 1972-73, alrededor de 1 ½ años, y longitudes modales de 14.0 y 14.5 cms.



Las anchovetas mayores de 15 cm. que aún persisten en cantidades apreciables constituyen remanentes de la pesquería de 1973 y 1972. Ellos están conformados por peces de aproximadamente 2 años ( 15.5 cm.) y de 2.½ y 3 años de edad, ambos entremezclados en un modo de 17.0 y 17.5 cms. de longitud.

Esta interpretación se ha realizado principalmente a base de la composición de tamaños y es bastante próxima a la obtenida por la lectura de otolitos, que independientemente establece rangos de edades en las anchovetas capturadas, de unos meses hasta unos 3 años.

Pese a que todo lo descrito respecto a las generaciones no ha sido posible aún expresar en términos de abundancia, es evidente que los peces de la "clase recluta 74" ( provenientes del desove invierno-primavera 1973 ), se manifiestan en una magnitud baja, contrariamente a lo que se esperaba en base al prolongado y sostenido proceso reproductivo de 1973 ; esto significa que el aporte de las nuevas generaciones al incremento de la población no es considerable como para esperar un ritmo más o menos rápido de recuperación.

### 2.3.3. Distribución y Concentración de Cardúmenes

La Fig. 14 muestra en forma muy general la distribución de ecotrazos que corresponden a diferentes especies pelágicas. De estos se ha diferenciado, aunque con limitaciones debido a la mezcla de varias especies, la anchoveta, jurel y la sardina.

En la Fig. 15 se presenta la distribución y grados de concentración de la anchoveta en base a los registros acústicos, destacando tres áreas que incluyen concentraciones de tipos "disperso", "denso" y "muy denso", frente a Huarney - Pucusana, Pisco - San Juan y desde el sur de Chala a Mollendo. En el resto del litoral la situación es de manifiesta pobreza.

La distribución vertical de anchoveta muestra profundidades normales para las 3 zonas con valores comprendidos entre 6 y 16 brazas como se puede apreciar en el cuadro que sigue, en el que se anota también el número de cardúmenes promediado para cada zona investigada.

NORTE			CENTRO			SUR		
T.Inf. (B2)	T.Sup (B2)	N° card. anchov.	T.Inf. (B2)	T.Sup (B2)	N° card anchov.	T.Inf. (B2)	T.Sup. (B2)	N° card. anchov.
6	- 16	9/h	8	- 16	17/h	7	- 16	19/h

2.4 Estimados de Abundancia

Los datos de estimados de captura por cala, obtenidos, como índices de abundancia ofrecen cifras comparables con Eureka y prospecciones anteriores, los cuales se dan a continuación:

	R. Norte	R. Central	R. Sur
Eureka XXIV (Set. 72)	419	102	357
Eureka XXV (Oct. 72)	19	87	12913
Eureka XXVI (En. 73)	0	20503	16609
Prospección (Jun. 73)	133	---	---
Prospección (Jul. 73)	836	---	---
Prospección (Ago. 73)	4326	556	---
Prospección (Set. 73)	---	---	11835
Eureka XXVII (Set. 73)	3912	1365	2332
Eureka XXVIII (Nov 73)	33412	10038	13616
Cateo 4 (Feb. 74)	12105	17710	58844
Eureka XXIX (May. 74)	1640	56358	43432

Según esta relación la Eureka XXIX muestra en la región Central el valor más alto de toda la serie y el correspondiente a la región Sur se ubica entre los más altos. En

la región Norte el índice tan bajo debe ser efecto, por lo menos en parte, de la intromisión de aguas subtropicales superficiales con altas salinidades, como se describe en el capítulo respectivo. Se puede inferir que se ha producido migraciones de las anchovetas hacia la región Central, ocasionando concentración de cardúmenes en una estrecha faja costera y como consecuencia una alta vulnerabilidad. Las capturas comerciales realizadas de Marzo a Mayo mostraron también la tendencia a un desplazamiento del Norte hacia el Centro.

Los datos de ecoabundancia han sido hallados multiplicando las cifras positivas por los índices respectivos de eco-integración. El Cuadro 4 muestra en su última columna los valores de biomasa estimada por regiones y los totales para toda la costa, correspondientes a la Eureka XXIX.

La biomasa estimada en 5 millones de toneladas es similar a los obtenidos en oportunidades anteriores. Cerca del 60% del total corresponde a la zona Sur y sólo el 11 % al Norte. Estos datos sugieren también desplazamiento de cardúmenes en sentido Norte - Sur.

El crucero SNP-1 realizado a lo largo de toda la costa entre Abril y Mayo ha permitido obtener un estimado de biomasa total independiente al del Eureka XXIX, en base a ecointegración pero sin discriminar por especies. El valor obtenido para la costa es de 7 millones de toneladas + 2.5 millones.

De manera general las dos estimaciones directas y los índices de captura por cala que se dan en esta oportunidad, indican que el ritmo de incremento es lento; es decir que la mortalidad por pesca, producida entre Marzo y Mayo, mas la predación natural ha debido ser muy cercana al ingreso de nuevos contingentes y al incremento en peso de los individuos. Por lo demás, niveles de población del orden de los 4 a 7 millones son aún muy bajos con respecto al que existía antes del fenómeno de El Niño.

## 2.5. Información sobre otras especies

Durante las operaciones de pesca realizadas se logró capturar hasta 15 especies diferentes, siendo las más frecuentes, al mismo tiempo abundantes fueron la sardina, el jural, la caballa y agujilla ( Cuadro 1 ).

La sardina se presentó como concentraciones aisladas en diferentes lugares de las costa Fig. 16. Esta especie fue la más abundante después de la anchoveta. En la mayoría de los casos se presentaron con tamaños superiores a 25 cm. y con predominancia grande de capturas en la región central entre los 10 a 40 millas de la costa ( Cuadro 3 ).

Se localizaron también algunos focos reducidos, siendo el único significativo el que se presenta frente a Salaverry-Chimbote Fig. 17. Las larvas que pueden ser atribuidas principalmente a esta especie han estado distribuidas en un área más amplia Fig. 18.

El jural se presentó con una distribución semejante al de la sardina. Se les encontró con regularidad habitando las mismas áreas Fig. 19. Las mayores capturas de esta especie fueron hechas en la región central

entre las 10 a 40 millas de la costa (Cuadro 3.)

La caballa se presentó predominantemente en la zona norte. Capturas menores se realizaron en las regiones central y sur entre las 10 a 40 millas de la cogta.

La distribución de otras especies, no ha sido considerada por representar cantidades mínimas en las capturas y ecotrazos. Salvo la presencia de Agujilla que se presenta en cierta abundancia y lejos también de la costa encontrándose en proceso de reproducción

En estaciones afuera ~~de~~ las 60 millas, en el área comprendida entre Callao y Cerro Azul y entre Punta María y San Juan, se han encontrado peces oceánicos batipelágicos, Conichthys tenuniculum.

Entre Paita y Chicama por el Norte y entre Atico y Mollendo por el Sur, en estaciones cercanas a la costa se han encontrado peces oceánicos del Género Colabis (Saury).

### 3. CONCLUSIONES

1. Cierta tipo de anomalías oceanográficas no muy manifiestas han causado cambios en la distribución de los cardúmenes de anchoveta con desplazamiento parcial de norte a sur.

Existen además indicios de cambios en la composición del plancton y en la dieta alimenticia de la anchoveta.

2. La clase recluta de 1974, contrariamente a lo que se esperaba según los desoves de 1973, no se manifiesta muy vigorosa, lo que determina una recuperación aún lenta de la población.

3. El desove prácticamente ha ~~terminado~~ terminado, y existen débiles indicios de que por lo menos parte de los peces grandes inician un nuevo ciclo de madurez principalmente en el sur.

4. Los niveles de biomasa de anchoveta se sitúan entre 5 a 7 millones de toneladas, magnitud que es aproximadamente 1/3 de las disponibilidades existentes antes de 1972.

5. Los hechos presentados en este informe reafirman la



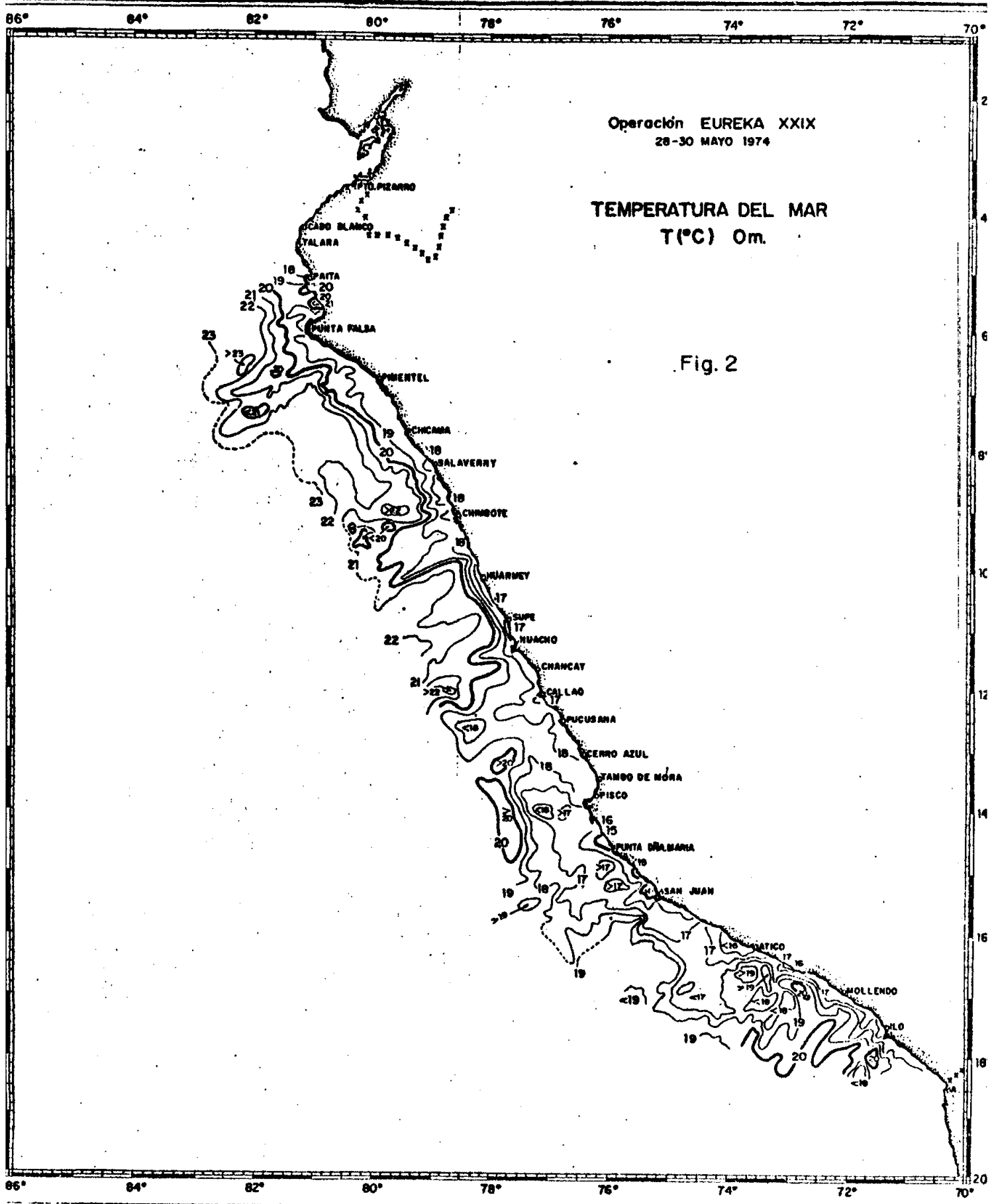
necesidad de mantener un régimen de mucha cautela en la explotación del recurso.

6. La realización de nuevas investigaciones durante los próximos meses y el análisis integral de la información ~~obtenida~~ <sup>obtenida</sup> durante el primer semestre permitirán establecer los niveles de explotación a partir de Octubre de 1974.

Callao 28 de Junio de 1974

spinald



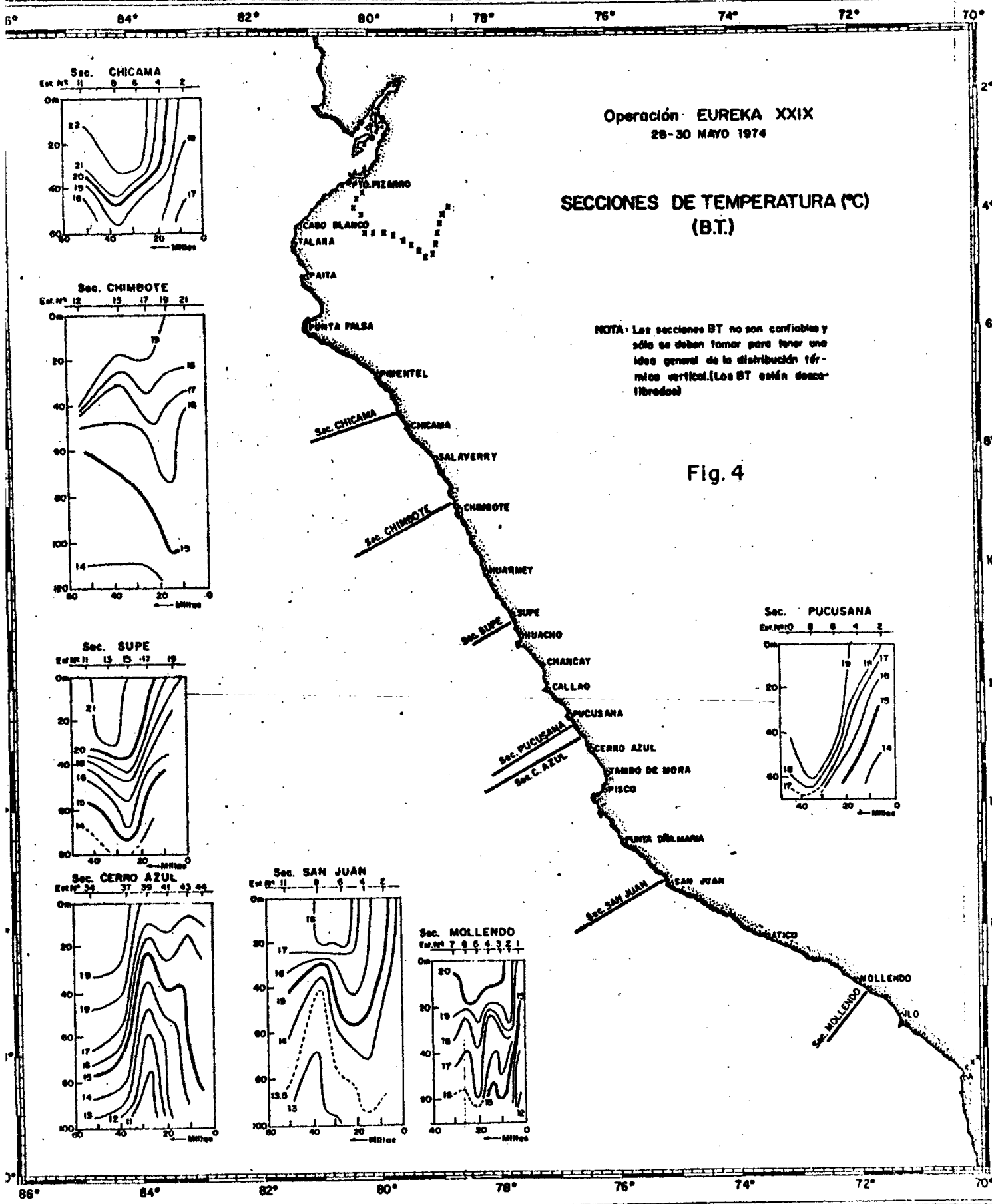


Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

TEMPERATURA DEL MAR  
T(°C) Om.

Fig. 2



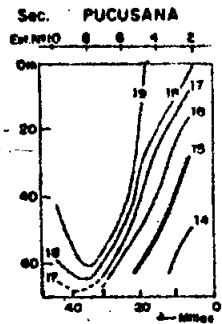
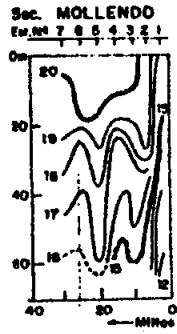
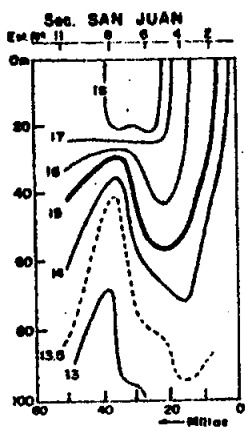
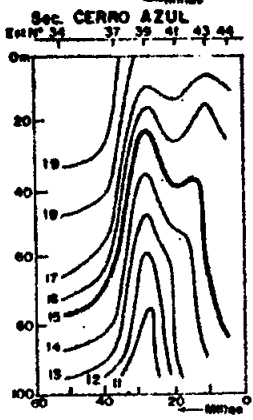
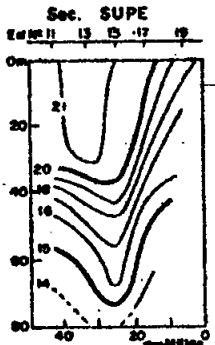
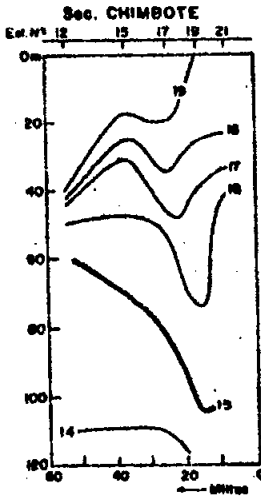
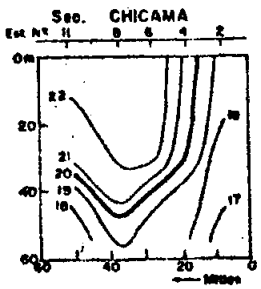


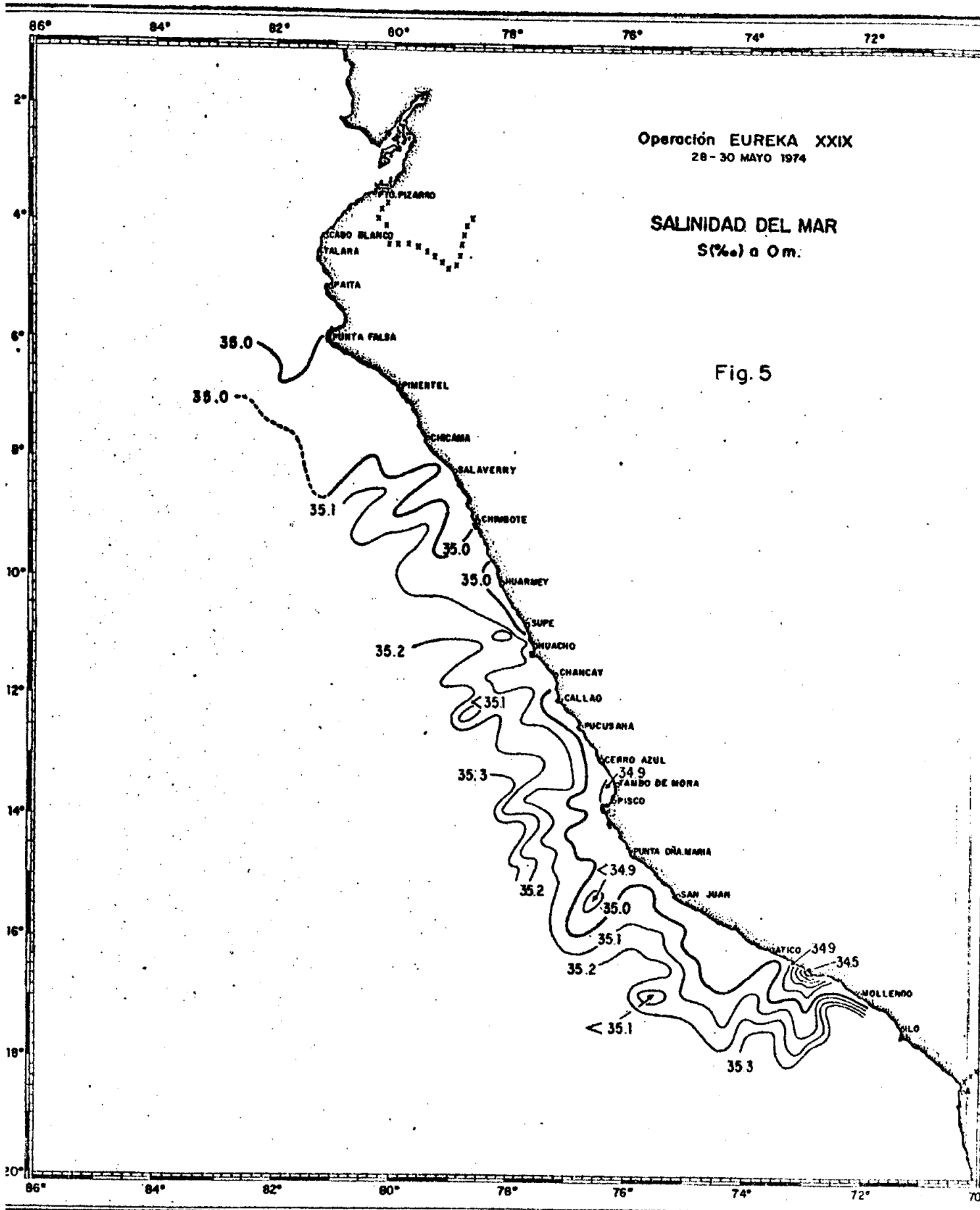
Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

SECCIONES DE TEMPERATURA (°C)  
(B.T.)

NOTA: Las secciones BT no son continuas y sólo se deben tomar para tener una idea general de la distribución térmica vertical. (Los BT están descomplicados)

Fig. 4





Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

SALINIDAD DEL MAR  
S(‰) a 0m.

Fig. 5





86° 84° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°

Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

RED DE FITOPLANCTON  
VOLUMEN DE PLANCTON

(ml/m<sup>3</sup>)

Fig. 7

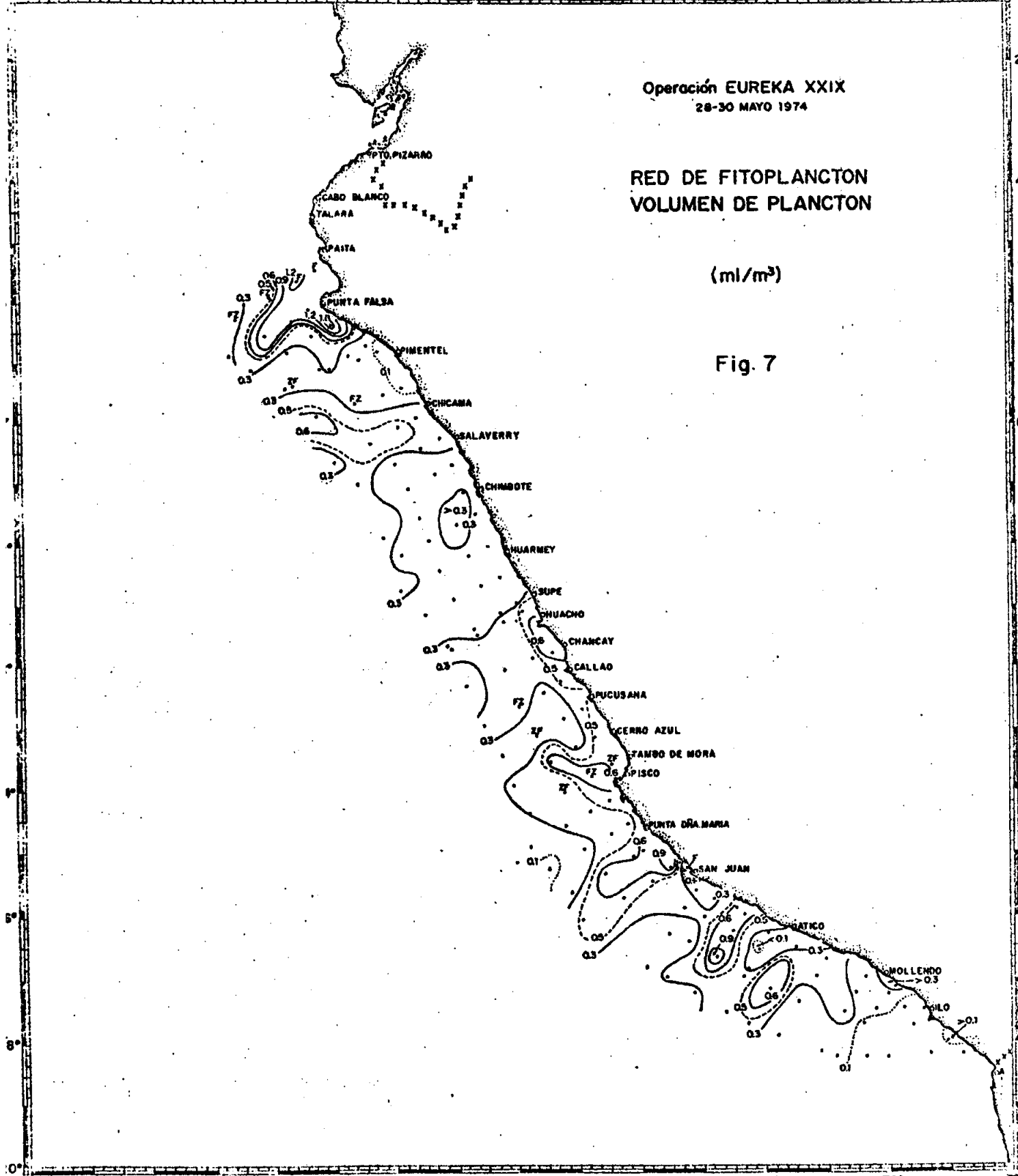
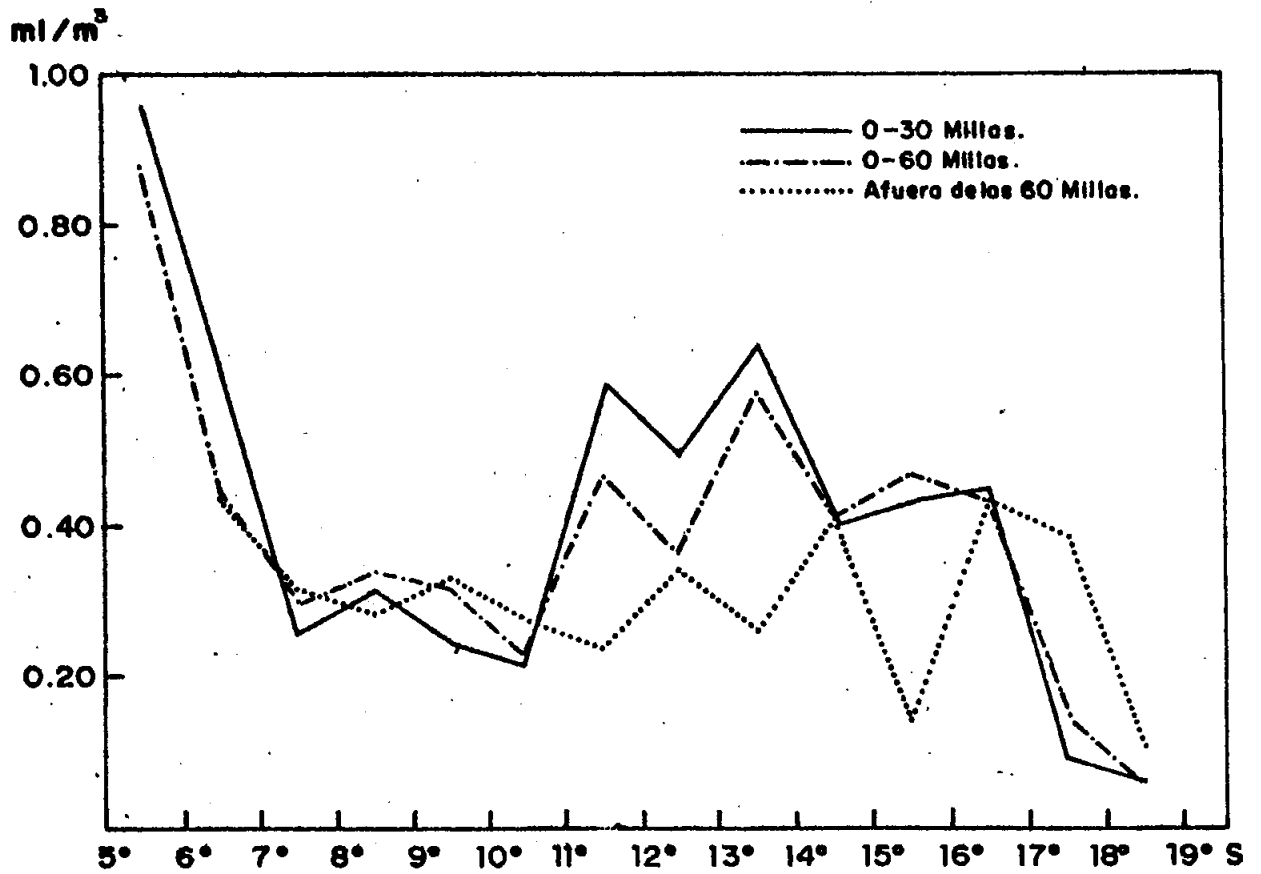


Fig. 8

Variación latitudinal del volumen de plancton (Red de Fitoplancton)  
EUREKA XXIX



86° 84° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°

Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

Nº DE HUEVOS DE ANCHOVETA/m<sup>2</sup>

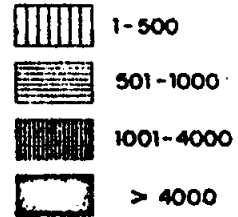
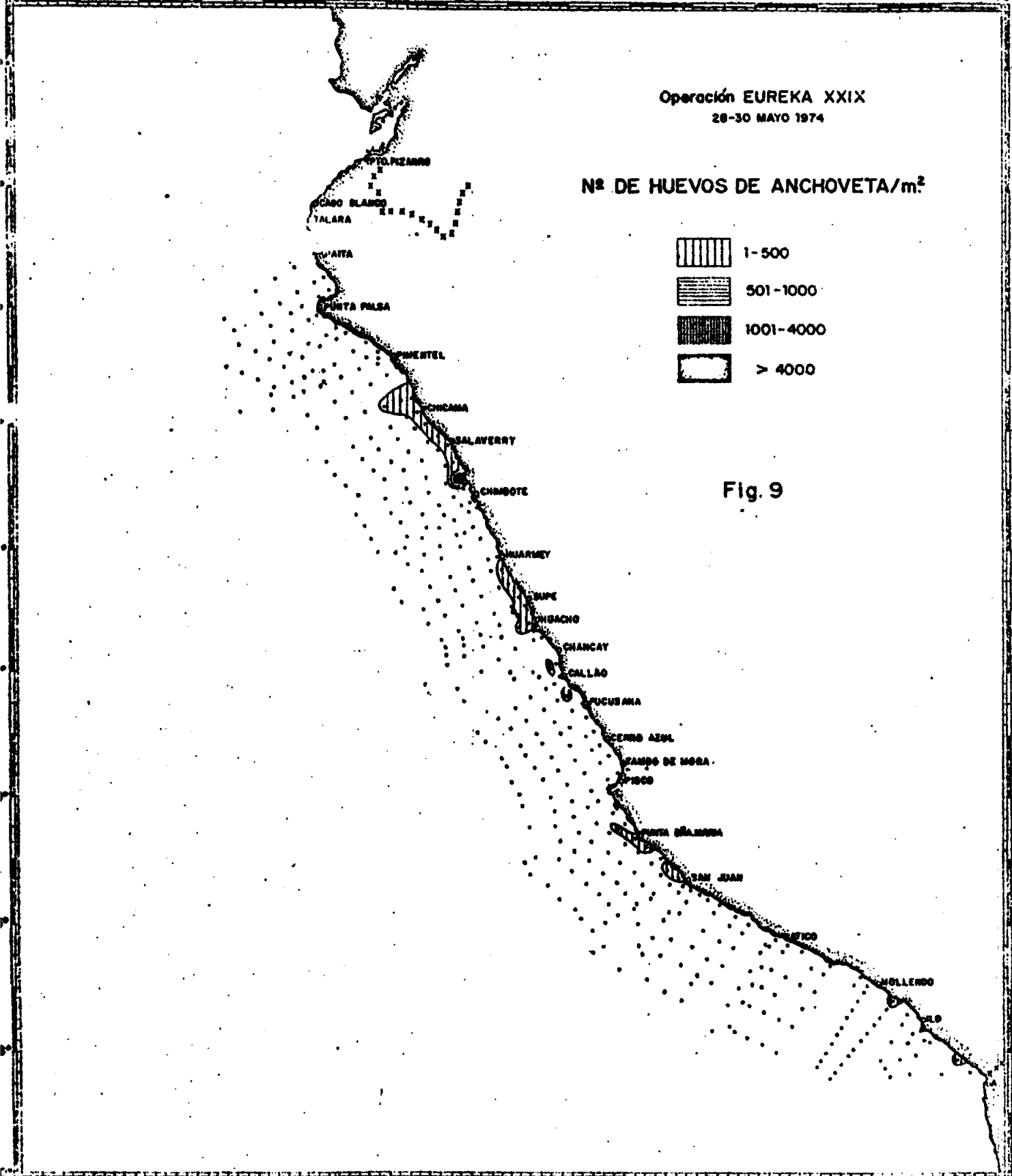
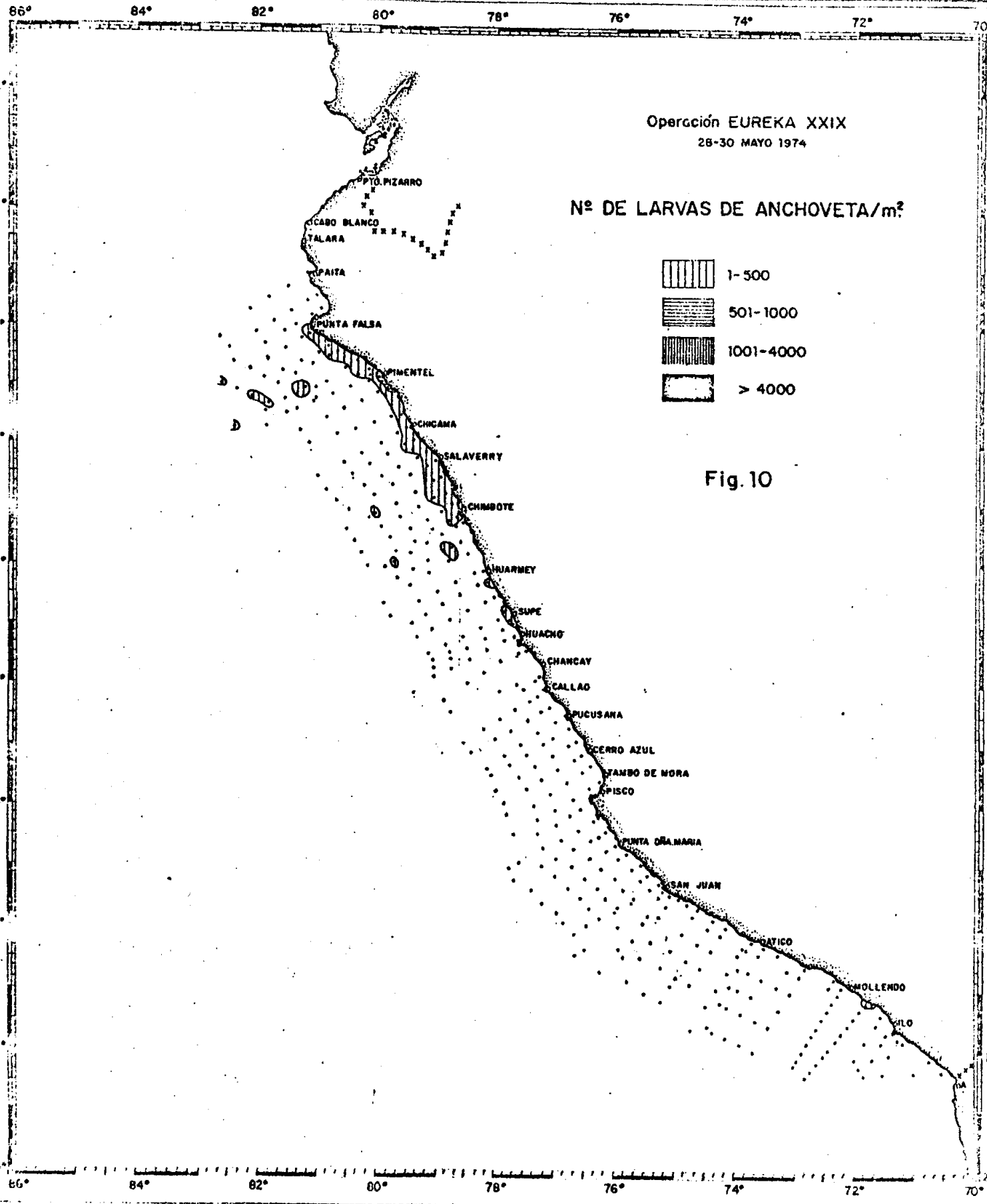


Fig. 9



86° 84° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°



Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

Nº DE LARVAS DE ANCHOVETA/m²

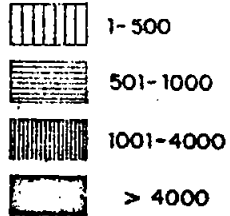
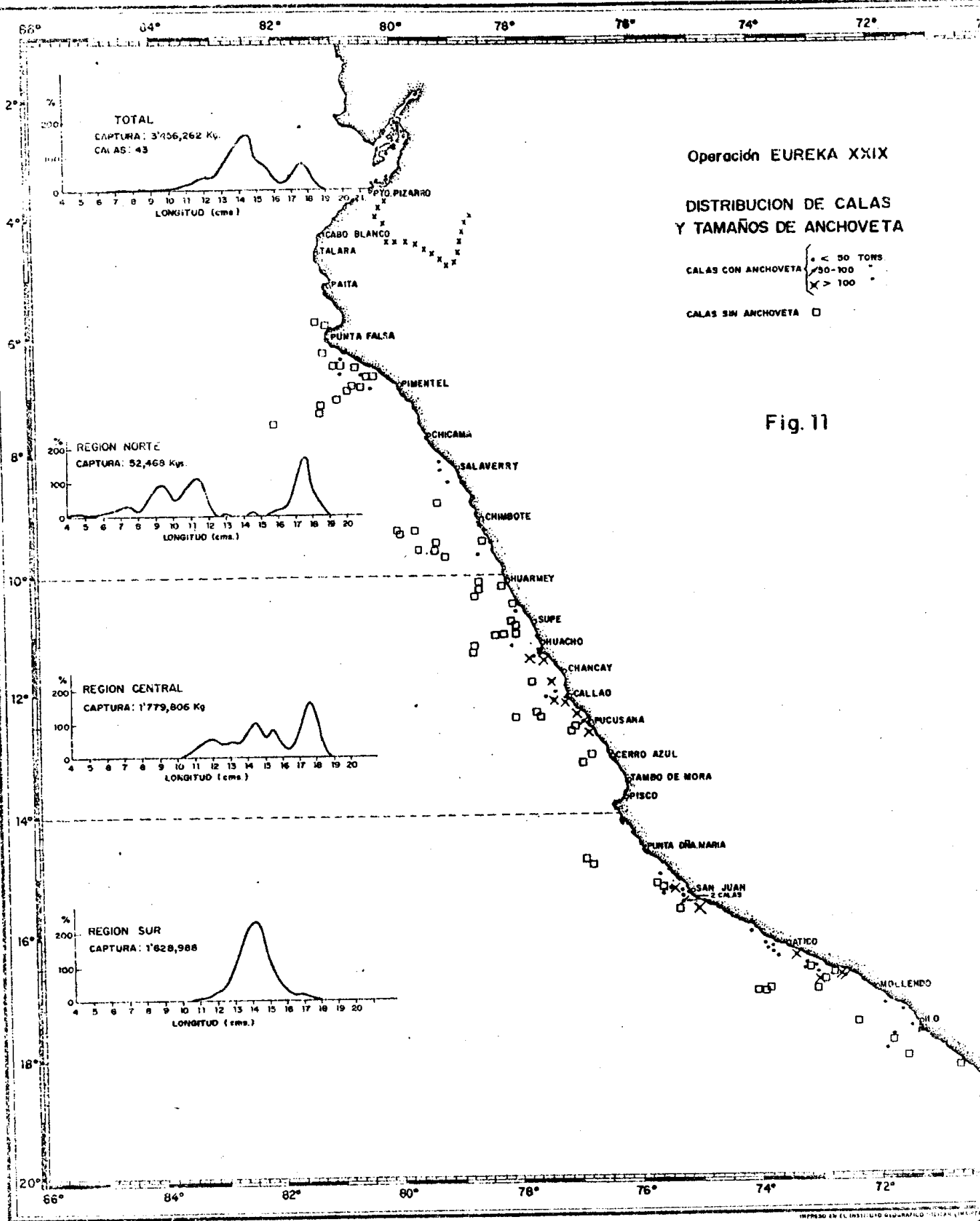


Fig. 10



CAPTURAS DE LA PESCA  
COMERCIAL POR GRADOS  
14-17 Mayo 1974

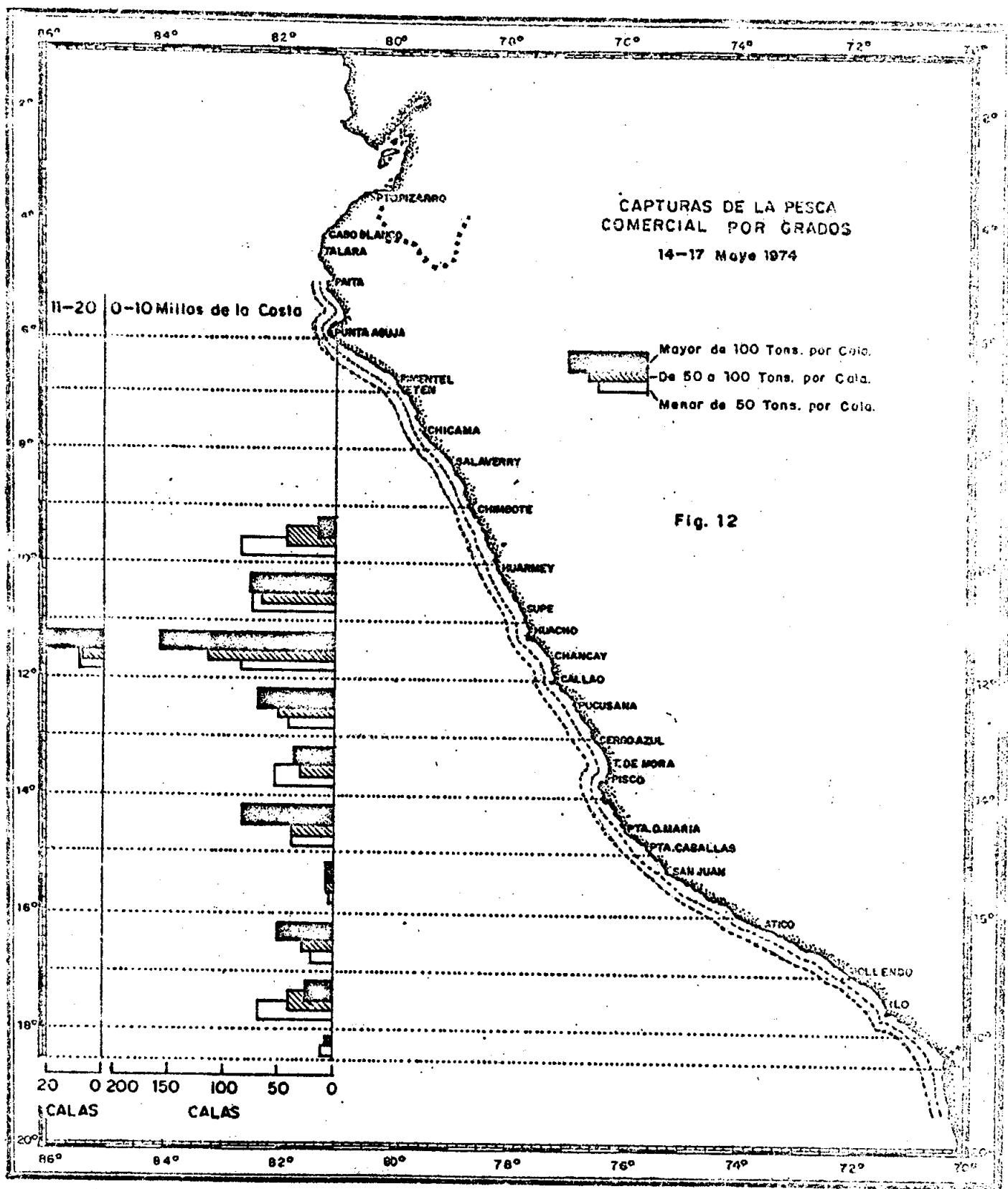
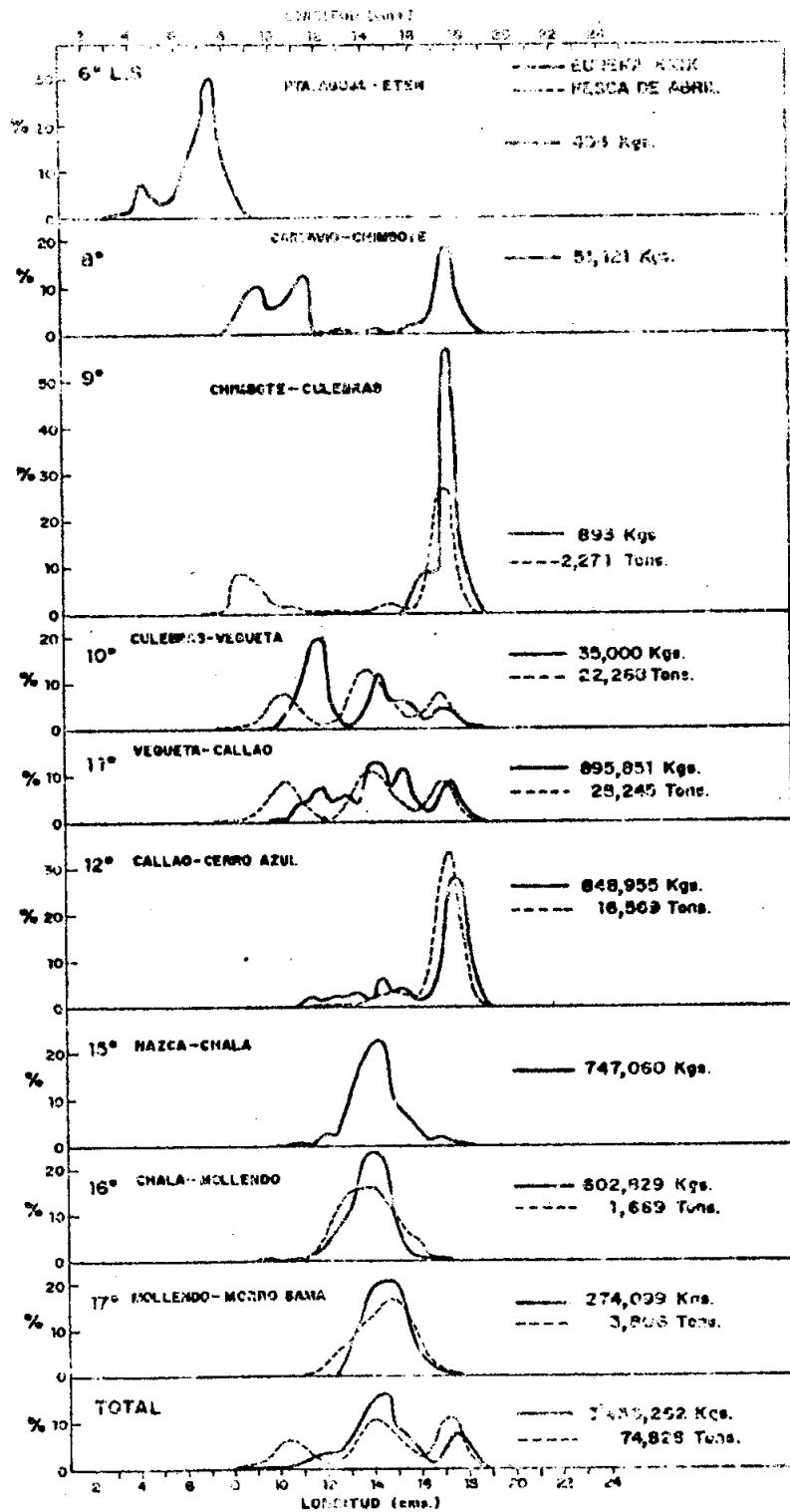
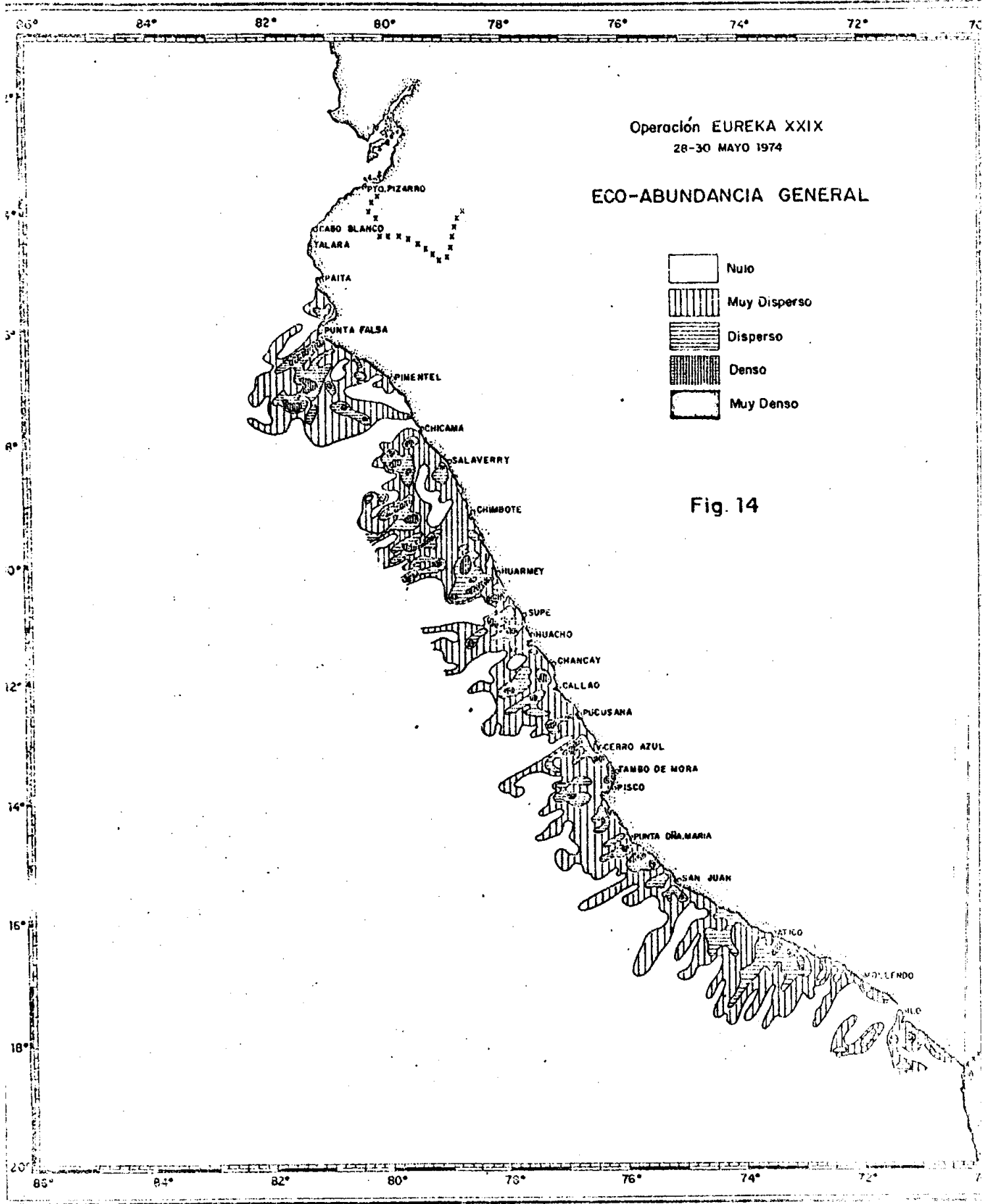


Fig. 12

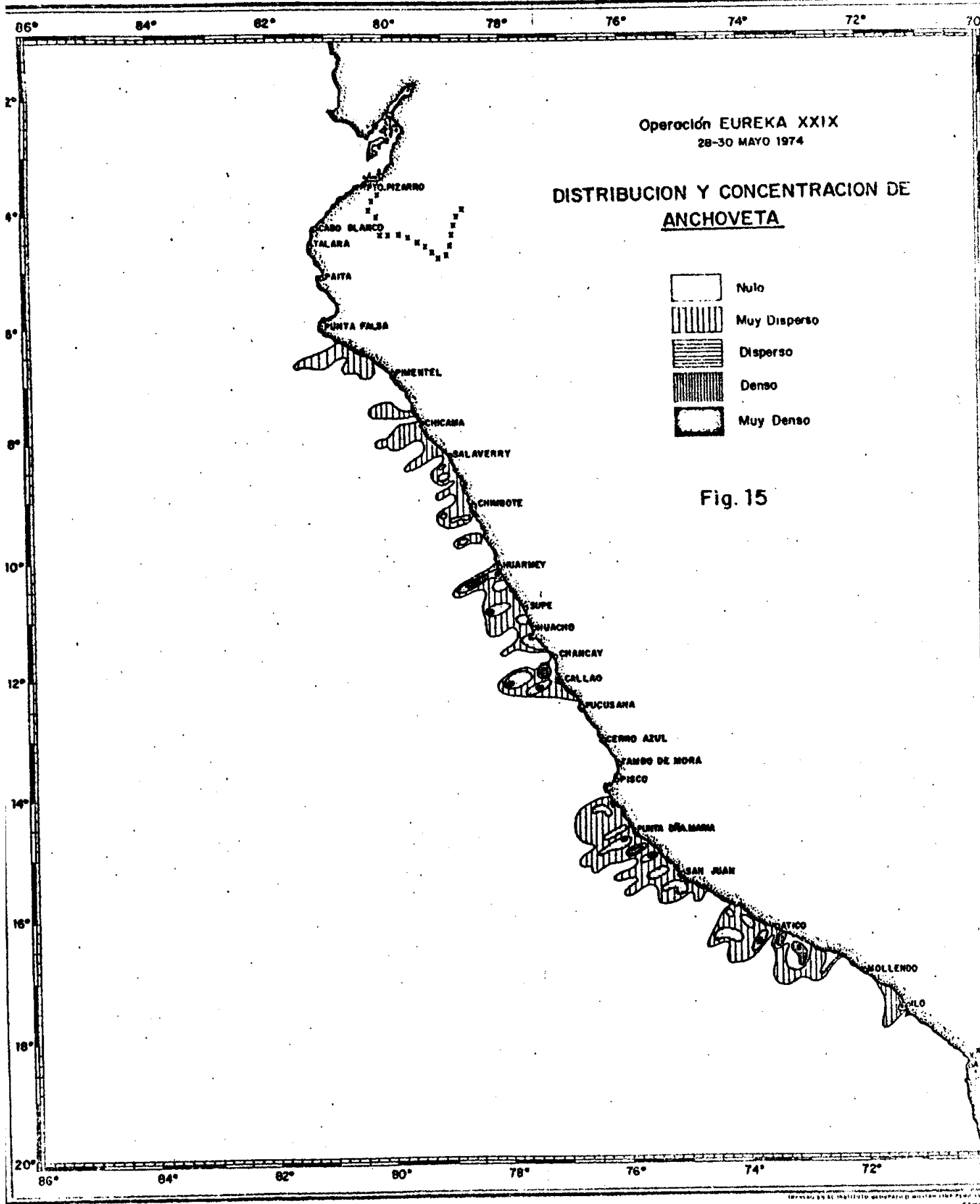


COMPOSICION DE TAMAÑOS DE ANCHOVETA PARA CADA GRADO DE LATITUD COMPARADA CON LA PESCA COMERCIAL DEL 22-29/IV/74

Fig. 13





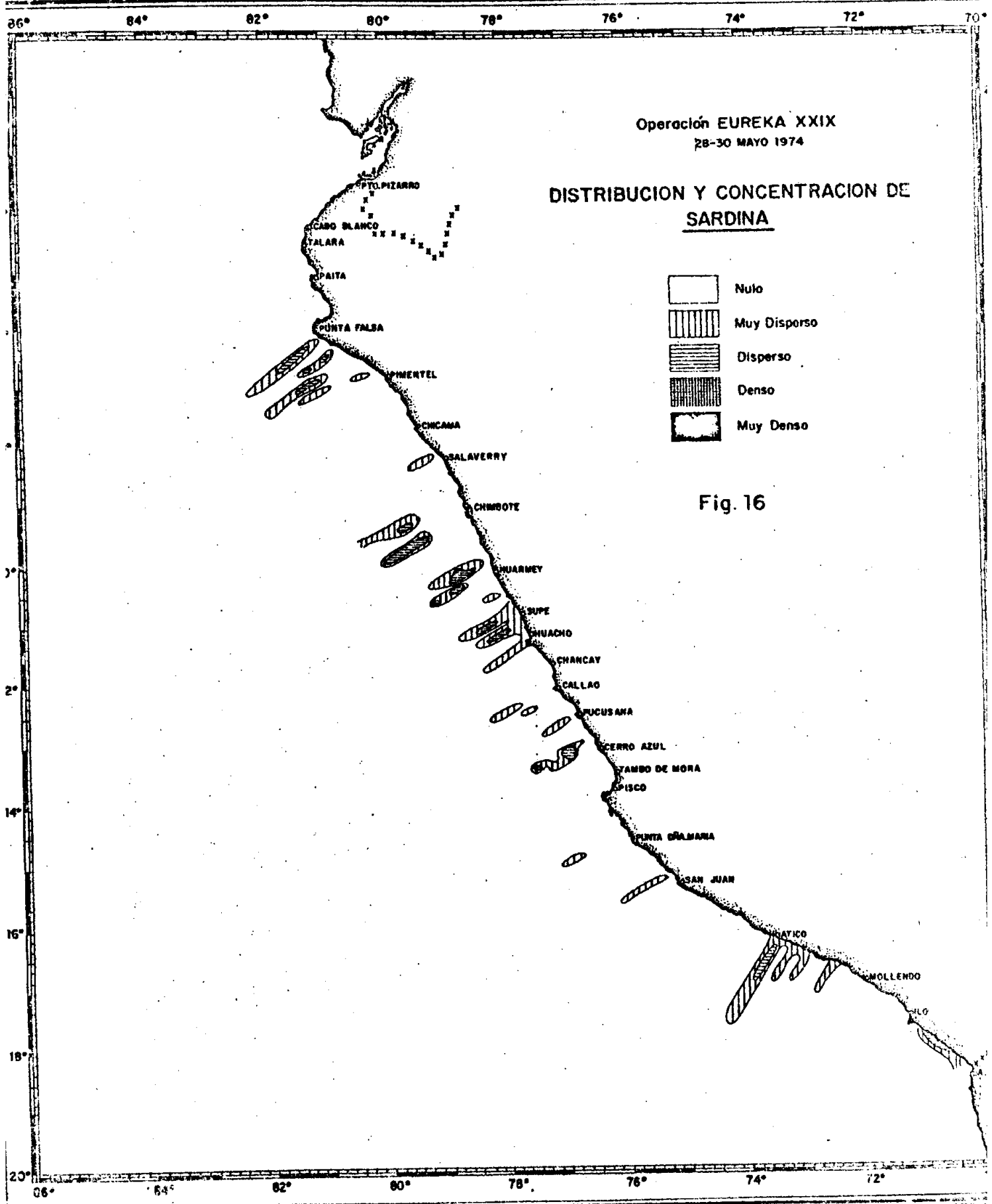


Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

**DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE ANCHOVETA**

- Nulo
- Muy Disperso
- Disperso
- Denso
- Muy Denso

Fig. 15



Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

**DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE SARDINA**

- Nulo
- Muy Disperso
- Disperso
- Denso
- Muy Denso

Fig. 16

86° 84° 82° 80° 78° 76° 74° 72°

Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

Nº DE HUEVOS DE SARDINA /m<sup>2</sup>

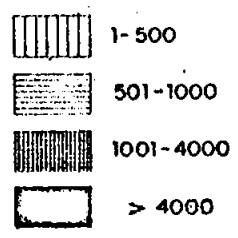
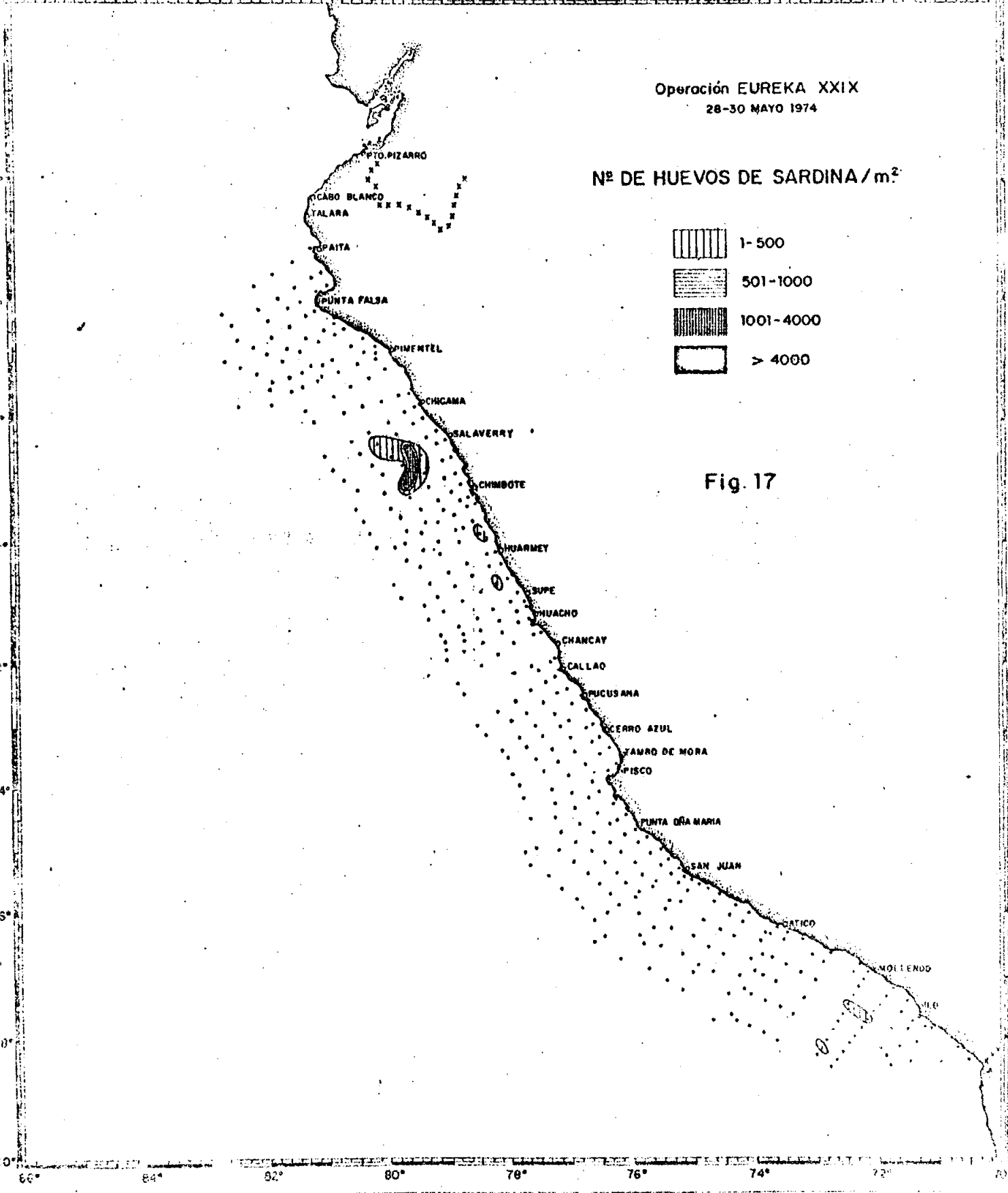
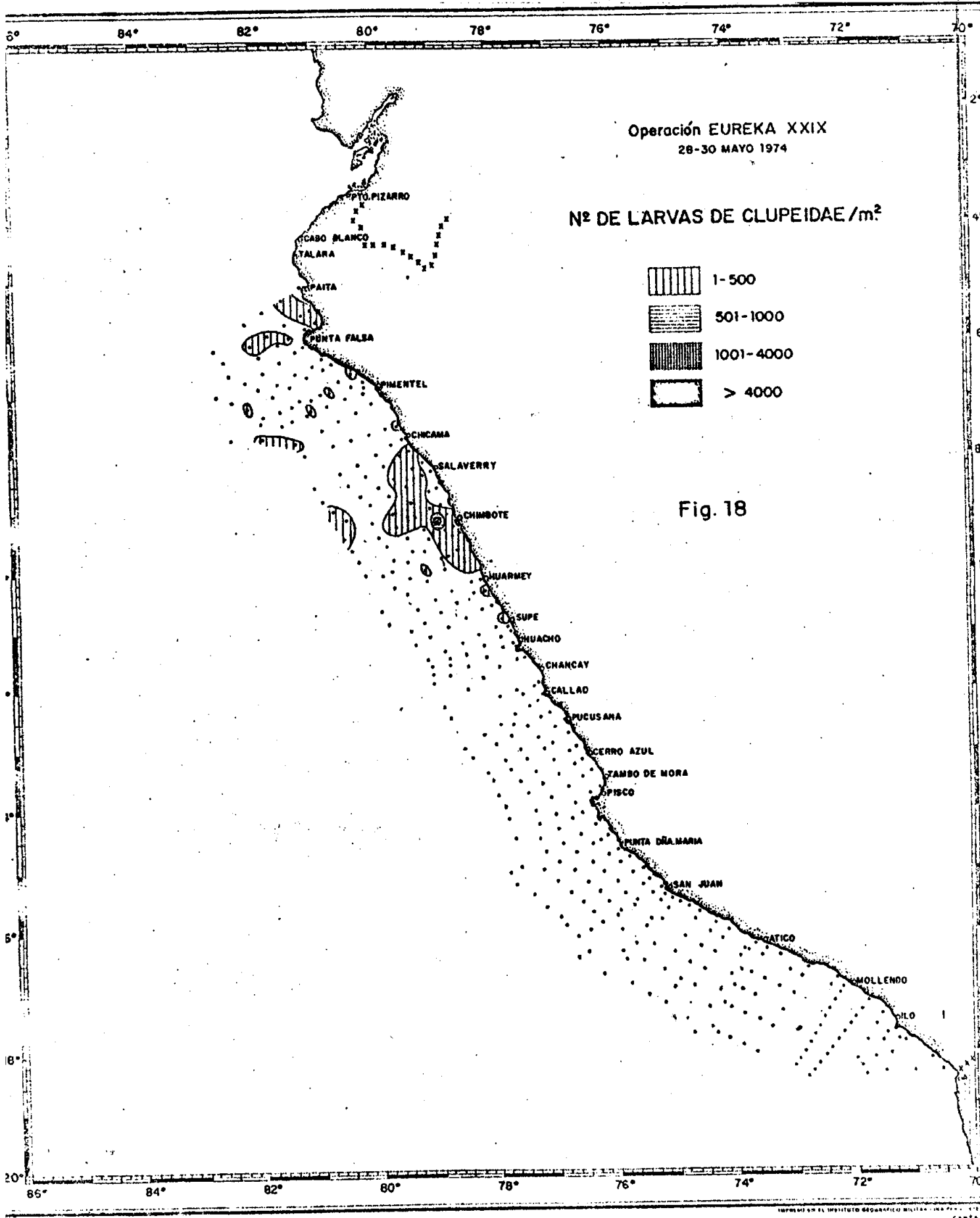


Fig. 17





Operación EUREKA XXIX  
28-30 MAYO 1974

Nº DE LARVAS DE CLUPEIDAE /m<sup>2</sup>





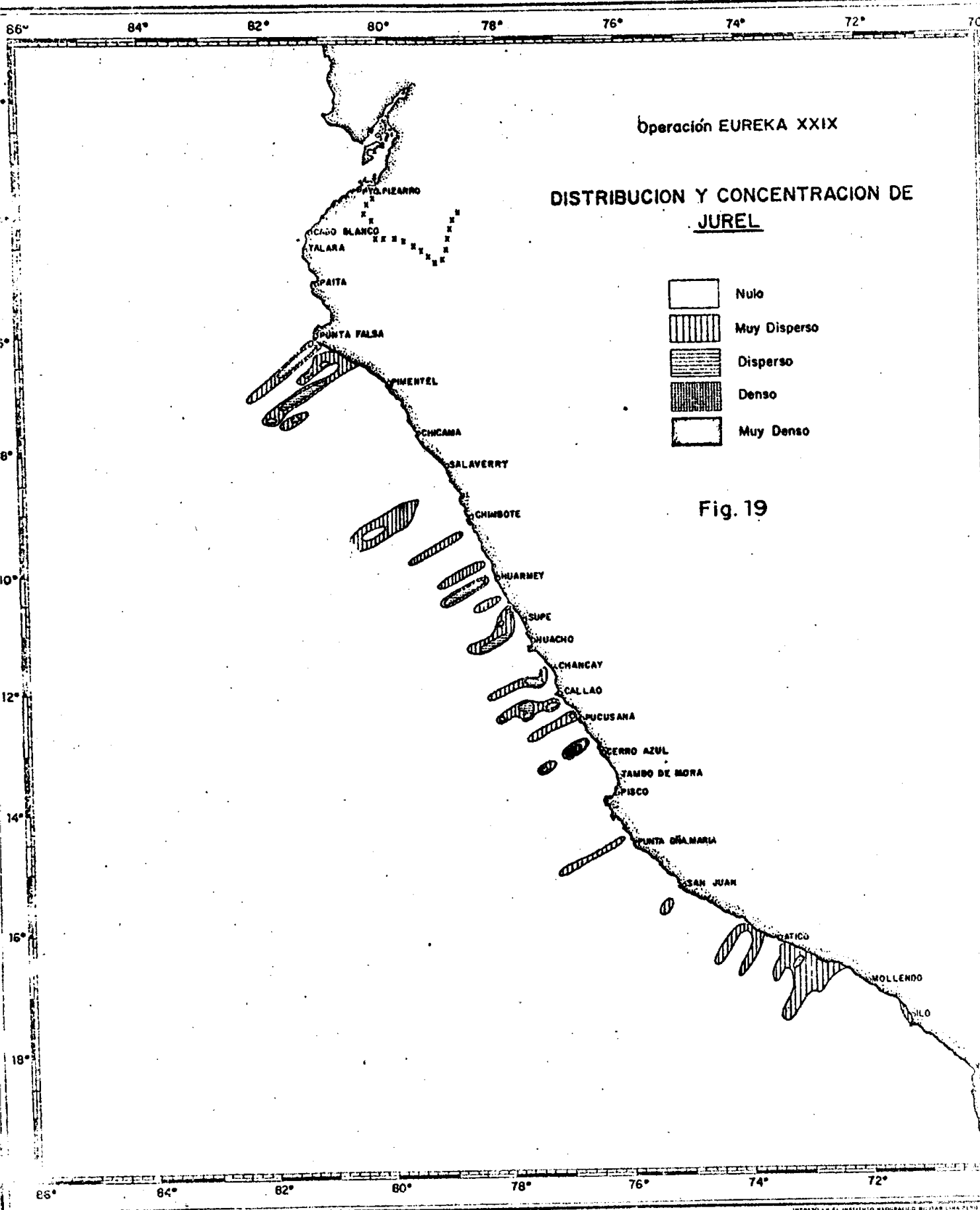
-  1-500
-  501-1000
-  1001-4000
-  > 4000

Fig. 18



Operación EUREKA XXIX

DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE JUREL

- Nulo
- Muy Disperso
- Disperso
- Denso
- Muy Denso

Fig. 19

















**CUADRO N° 2****ESTADISTICAS GENERALES DE CAPTURA  
DE LAS 51 LANCHAS  
POR REGIONES**

---

	R. Norte	R. Centro	R. Sur	TOTAL
Número de calas	32	33	44	109
Calas con anchoveta	11	14	27	52
Calas sin anchoveta	18	19	1	53
Calas negativas	3	--	16	4
Captura total (Kg)	538,105	3451,460	2098,340	6087,905
Captura anchoveta (Kg)	52,471	1859,816	1910,990	3823,276
Captura otras especies (Kg)	485,635	1591,644	187,350	2264,629
Captura total/cala (Kg)	16,816	104,590	47,690	55,852
Captura anchoveta/cala (Kg)	1,640	56,358	43,432	35,076

---

CUADRO N° 3

## CAPTURAS POR DISTANCIA A LA COSTA

Región	Distancia a la costa (millas)	Calas	Capt. Total (Kg)	Anchoveta (Kg)	Bonito (Kg)	Sardina (Kg)	Jurel (Kg)	Caballa (Kg)
Norte	0-10	10	102,312	51,503	50	24,290	1,352	100
	10-20	8	2,772	968	160	12	10	30
	20-30	3	300,503	0	180,010	0	0	120,490
	30-40	1	10	0	0	8	0	0
	40-50	4	62,002	0	0	56,900	3,000	1,100
	50-60	3	20,005	0	0	588	17,648	1,765
	70-80	2	50,000	0	0	0	31,507	18,493
	90-100	1	500	0	0	192	193	0
	Total	32	538,104	52,471	180,220	81,980	53,710	141,978
Centro	0-10	14	1'855,100	1'759,816	0	19,149	26,180	8,602
	10-20	6	623,510	0	0	573,452	42,068	6,027
	20-30	7	740,630	100,000	0	500,218	112,151	28,203
	30-40	3	230,050	0	0	143,456	75,344	11,250
	50-60	1	2,000	0	0	800	1,200	0
	60-70	2	170	0	0	2	0	61
	Total	33	3'451,460	1'859,816	0	1'237,077	256,943	54,143
Sur	0-10	25	1'619,586	1'544,990	0	17,592	34,693	726
	10-20	10	391,234	309,000	3	500	40,004	32,468
	20-30	3	52,000	50,000	0	0	0	0
	30-40	1	7,000	7,000	0	0	0	0
	40-50	3	3,520	0	20	2	700	2,400
	50-60	2	25,000	0	0	7,240	5,090	11,557
Total	44	2'098,340	1'910,990	23	25,332	80,487	47,151	

CUADRO N° 4

Ecoabundancia (TM) de anchoveta frente a la Costa Peruana

Lugar	Escala	Eureka 26 20/24 Ene. 1973	Eureka 27 24/26 Set. 1973	Eureka 28 12/17 Nov. 1973	Cateo 4 26/28 Feb. 1974	Eureka 29 28/30 Mayo 1974
<b>Región</b>						
Norte	1	129,390	949,620	486,210	1'137,834	474,924
(5-10°S)	2	36,550	693,160	680,690	480,740	127,710
	3	37,200	Nulo	728,500	220,100	-----
	4	Nulo	Nulo	604,200	Nulo	-----
<b>Región</b>						
Central	1	466,146	1'157,442	716,376	941,070	337,098
(10-14°S)	2	845,380	293,260	334,970	374,960	514,200
	3	1'515,900	Nulo	621,550	237,150	599,300
	4	127,200	Nulo	302,100	Nulo	137,800
<b>Región</b>						
Sur	1	452,124	822,168	1'216,836	586,530	861,726
(14-19°S)	2	482,460	181,890	364,640	466,550	1'111,550
	3	1'191,950	Nulo	285,200	182,900	798,250
	4	386,900	Nulo	302,100	Nulo	137,800
Totales	1	1'047,660	2'929,230	2'419,422	2'665,434	1'673,748
Parciales						
(5-18°30'S)	2	1'364,390	1'168,310	1'380,300	1'322,250	1'753,540
	3	2'745,050	Nulo	1'635,250	640,150	1'396,550
	4	514,100	Nulo	1'208,400	Nulo	275,600
Total	Norte	203,140	1'642,780	2'499,600	1'838,634	602,634
pr	Centro	2'954,626	1'450,702	1'974,996	1'553,180	1'587,478
regiones	Sur	2'513,434	1'004,058	2'168,776	1'235,980	2'909,326
Total General :		5'671,200	4'097,540	6'643,372	4'627,834	5'099,438

APENDICE 1-1

OP. EUREKA XXIX- (Paita-Tacna) 28 a 30 Mayo de 1974

Datos Generales- Personal Participante-Embarcaciones de PESCA PERU

Embarcación			Zona Explorada	Patrón Titular	Patrón Asistente	Personal Técnico IMARPE	Equipo
Grupo	N°	Nombre					
I	1.	P.F.21	Paita	F. Moscoso	B. Albuja	C.Jaramillo	BA-E-RA-T-S- R- C-CN-
	2	P.A.21	Punta	J. García	N. Roca F.	A.Mendoza	BA-RA-E-T-S- R-DS-C-CN-
	3	Jefferson	Aguja	R. Paz O.	C. Bastión	M.Samané	BA-RA-E-RH- T-S-R-BT-DS- C-CN-
II	4	PETSA 28	Pta. Aguja	A. Díaz	A. Carbajal	C. Canales	R-E-S-RA-ES-S-
	5	Moscardo	San José	A.Gadea	L. Duran	A. Robles	BA-RA-E-T-S-R- PS-C-CN-
	6	Milagro- 11		S.Rosé	L. Valderrama	J. Zevallos	BA-RA-R-E-RH- T-S-C-CN-
III	7	PRALSA- 10	San José	B-Noriega	M.Pérez L.	S. Goycochea	BA-RA-E-R-S-T- C-CN-
	8	PRALSA- 12	Pacasmayo	P-Arismendi	F.Ruiz	F. Vásquez	BA-RA-E-S-R-T- RH-BT-C-CN-
	9	P.M. 17		Z.Mendez	M.Bravo	P. Torres	R-E-RH-T-S-RA- C-CN-



APENDICE \_ 1-2

OP.EUREKA XXIX- (Paíta-Tacna) 28 a 30 Mayo de 1974

Datos Generales- Personal Participante- Embarcaciones de PESCA PERU

Embarcación			Zona Explorada	Patrón Titular	Patrón Asistente	Personal Técnico IMARPE	Equipo
Grupo	Nº	Nombre					
IV	10	P.M. 19	Pacasmayo	E. Pazos	C.Sánchez R.	T.Dioses	R-E-S-RA-C-CN-
	11	P.M. 20	Salaverry	F. Moscoso	C.Castillo	E.Sánchez	RF-T-DS-E-C-
	12	P.M. 21		S. Castro	W.Zavala	J.Quispe	CN-Z-BA-R-RA- RA-S-T-RH-E- R-CN-C-BA
V	13	P.H. 37	Salaverry	T. Querevalú	N.Navarrete	R.Pachas	BA-RA-E-T-R- C-CN-
	14	P.H. 30	Chimbote	M. Luna	F.Tavara	J.Miñano	RA-E-T-S-R-C- CN-
	15	P.H. 33		F.Fernández	B.Briceño	Daniel Quiroz J. Descalzo	BA-RA-E-RH-T- S-R-BT-DS-C- CN-
VI	16	PA. 5	Samaneo	S.Cobeñas	E.Rodríguez	J. Velez D.	BA-RA-E-S-R- C-CN-
	17	PM. 22 Martha	Huarmey	M.Cam	A.Miranda	P. Cano	RA-E-BA-T-S- R-DS-C-CN-
	18	PA. 7		A.Fajardo	L.Romero	J. Tejada G.	RA-E-S-R-T-RH- BA-C-CN-BT-

APENDICE - 1-3

OP. EUREKA XXIX (Paita-Tacna) 28 a 30- Mayo 1974

Datos Generales- Personal Participante-Embarcaciones de PESCA PERU

Embarcaciones			Zona Explorada	Patrón Titular	Patrón Asistente	Personal Técnico IMARPE	Equipo
Grupo	N°	Nombre					
VII	19	PETSA. 21	Huarmey	N.Fuentes	R.Flores	R.Quiroz	E-CN-C-BA-S-
	20	PETSA. 26		J.Vargas	A.Cruz	J.Cisneros	BA-RA-E-RH- T-S-R-DS-CN-
	21	PETSA. 22	Supe	B.Mogallón	V.Marca P.	M.Bustamante R.Bustamante	BA-RA-E-RH- T-S-BT-
VIII	22	P.F. 24	Supe	S.Calle	J.Eche R.	J.Pellón	BA-RA-E-S- R-DS-C-CN-
	23	P.F. 22	Ancón	C.Bazalar	F.Díaz	J.Valdivia J.Lostaunao	BA-RA-E-T- S-R-DS-C-CN-
	24	Promoción		E.Del Rosario	A.Migone	F.Villaverde	BA-E-S-R-C- CN-T-
IX	25	Próspera	Ventanilla	D. Dmiskas	M. Cóndor	R. Mayo Pérez	BA-RA-E-S- R-C-CN-T-
	26	Prometida	Chilca	S. Jimenez	A. Varillas	L.A.Flores	BA-RA-T-S- R-DS-C-CN-
	27	Promesa		R. Merino	A. Cavero	J. Castillo	BA-S-BT-RH- T-E-C-CN-

APENDICE 1-4

OP. EUREKA XXIX (Paita-Tacna) 28 a 30 Mayo de 1974  
 Datos Personal -Personal Participante- Embarcaciones de PESCA PERU

Embarcación			Zona	Patrón	Patrón	Personal Técnico	Equipo
Grupo	N°	Nombre	Explorada	Titular	Asistente	IMARPE	
X	28	Golden Rosse 13	Chilca	F.Alvarez	R.Sánchez	Raúl Sumaria	BA-RA-E-T-Z-R- C-CN
	29	Golden Rosse 15	Tambo de Mora	J.Marrón F.	A.Viche A.	L.A. Poma	R-E-T-S-RA- BT-DS-C-CN-
	30	Ampesa II		R.Torres	J.Espinoza	Orlando García	BA-RA-E-RH-T- S-R-C-CN-
XI	31	Golden Rosse 14	Pisco	A.Barrientos	R.Genovés	V. Alarcón	T.CN-C-R-S.BA-
	32	Golden Rosse 17	Punta Azúa	R.Regalado	J.Juarez	M. Flores P.	BA-RA-T-E-S-E- DS-C-CN-
	33	Ampesa IV		D.Díaz S.	P.López	B. Santos	BA-RA-E-RH-T- S-R-C-CN-
XII	34	Constancia XVII	Pta. Doña María	J.Ramos	A.Regalado	M. Espinoza	RA-BA-E-T-S- R-C-CN-
	35	Golden Rosse XII	San Juan	L.Benavides	A.Flores	J. Zuzunaga	BA-RA-E-T-S- R-C-CN-S-DS-
	36	Raquel		R.Cruz	M.Igreda	A. Perez	BA-RA-E-S-R- T-RH-CN-

APENDICE 1-5

OP.EUREKA XXIX (Paita-Taona) 28 a 30 Mayo de 1974

Datos Personal- Personal Participante- Embarcaciones PESCA PERU

Embarcación		Zona	Patrón	Patrón	Personal Técnico	Equipo	
Grupo	N°	Nombre	Explorada	Titular	Asistente	IMARPE	
XIII	37	Patton	San Juan	A. Varillas	P. Panillia	M. Aguayo	BA-RA-E-RH-T-CN-
	38	Chopin	Chala	S. Rodríguez	H. Zegarra	A. Quiroz	BA-RA-R-E-T-Z- DS-
	39	Verdi		A. Contreras	R. Calderón	L. Yosa	RA-BA-R-E-T-RH- S-CN
XIV	40	Punta Cóndor	Chala	J. López	L. Gonzales	A. Alamo	BA-E-R-C-CN-
	41	Punta Lobos	Atico	F. Vega	C. Luna	A. Málaga	BA-RA-R-E-T-S-DS- CN-
	42	Punta Lomas		L. Casaverde	G. Reyes	J. Vela	RA-BA-E-RH-T-S- R-CN-
XV	43	P. A. 13	Atico	C. Meléndez	H. Ramírez	V. Sarmiento	RA-BA-E-T-S-R- C-CN-
	44	P. A. 15	Camaná	E. Purizaca	R. Causillas	J. Boulangger	BA-R-S-T-E-RA- DS-CN-C-S-
	45	P. A. 14		J. Cossio C.	M. Sossa	D. Echevarría	RA-R-S-BA-T-E- CN-

APENDICE 1-6

OP.EUREKA XXIX (Paita-Tacna) 28 a 30 Mayo de 1974

Datos Personal- Personal Participante-Embarcaciones PESCA PERU

Embarcación		Zona	Patrón	Patrón	Personal Técnico	Equipo	
Grupo XVI	46	Rumbo al Oeste I	Explorada Camaná	Titular S. Bagazo S.	Asistente S. Vera	IMARPE N. Galarza	RA-E-RH-T-S- R-DS-C-CN-BA-
	47	Rumbo al Oeste II	Punta Bombón	O. Chumpitaz	S. García	J. Mejía	E-RA-S-DS-T- BA-BT-S-RF-R- C-CN-
	48	Rumbo al Oeste III		O. Sánchez	T. García	H. Figueroa	RA-R-DS-RH-C- CN-BA-
Grupo XVII	49	Chiclanero	Punta Bombón	J. Ramirez	A. Montes	M. Albarracin E. Valdivia	BA-RA-E-T-R- DS-C-CN-S-
	50	Huascar 16	Frontera Sur	A. Martínez	A. Echevarria	A. Pastor	BA-RA-E-T-DS- R-C-CN-
	51	Del Rey		M. Blasovic	A. Caceres	J. Barriga	BA-E-RH-T-R- BT-C-CN-DS-

BA- Boliche anchovetero

BT- Batitermógrafo

CN- Carta de Navegación

R - Radio

RA- Radar

T - Termómetro

RF- Red Fitoplancton

C - Compás

S - Salinidad

Z - Sonar

RH- Red Hensen

DS- Disco Secchi

E- Ecosonda

APENDICE 1-7

OPERACION EUREKA XXIX

Relación de Estudiantes Universitarios que Participaron en la Operación  
Eureka XXIX - del 28 al 30 de Mayo 1974

GRUPO	Nº LANCHAS	NOMBRES	UNIVERSIDADES
I	2	Rogelio Ojeda	Universidad Nac. Técnica del Callao
	3	U. Manuel Pulido	" " Mayor de San Marcos
II	5	Luis Rodríguez	" " Trujillo
	6	Ruperto Severino	" " Mayor de San Marcos
III	7	Germán Castillo	" " Trujillo.
	9	J. Merino	" "
IV	10	Ricardo Modregón	" " Trujillo
	11	José Jáuregui	" " "
	12	Helmer Pereyra	" " "
V	14	Antero Vásquez	" " Trujillo
VI	16	Jorge Endo U.	" " Mayor de San Marcos
	17	Antonio Donato	" " Técnica del Callao
	18	Julio Armas	" " " " "
VII	19	V. Raúl Pacheco	" " Mayor de San Marcos
	20	José González	" " " " "
VIII	22	Miguel Kohayagawa	" " Técnica del Callao
	24	Hernán Bellido H.	" " Mayor de San Marcos

APENDICE 1-8

- 2 -

GRUPC	Nº LANCHAS	NOMBRES	UNIVERSIDADES
IX	26 27 25	Evaristo Granda Ronald López Mario Cóndor	Univ. Nac. Técnica Callao Univ. Nac. Federico Villarreal Univ. Part. Ricardo Palma
X	28 29 30	Carlos A. Robles Oscar Alvarado Guillermo Sánchez	Univ. Nac. Técnica Callao " " " " " " Ica
XI	31 33	Victor Parra Arnaldo Barrios	" " Mayor San Marcos " " Ica
XII	34 35 36	Rolando Estrada Ciro Rodriguez Manuel Igrada	" " Mayor San Marcos " " de Huacho " " Mayor San Marcos
XIII	37 38	Edgard Zenteno Juan Lopez	" " Federico Villareal " " de Huacho
XIV	41 42	José Rodríguez Román Castro	" " Trujillo. " " Federico Villarreal
XV	44 45	Roberto Causillas Carlos Reforme	" " Federico Villareal " " Mayor San Marcos

APENDICE 1-9

OPERACION EUREKA XXIX

Relación de Estudiantes Universitarios que Participaron en la operación  
EUREKA XXIX- del 28 al 30 de Mayo 1974

Grupo	N° Lanchas	Nombres	Universidades
XVI	46	Sebastian Vera Z.	Instituto Ind. N° 37- Ilo
	47	Armando Mendieta-L.Huanacune	Universidad Nac. Mayor de San Marcos
	48	Diego Luna D.	Instituto Ind. N° 37- Ilo
XVII	50	Freddy Cáceres C.	Instituto Ind. N° 37- Ilo