



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-185

OPERACION EUREKA XXXVI

11 - 13 de Agosto, 1976

Callao, Diciembre 1977.

OPERACION EUREKA XXXVI

11-13 de Agosto, 1976

CONTENIDO

INTRODUCCION

1. LOGISTICA
 2. RESULTADOS
 - 2.1. Condiciones ambientales del mar
 - 2.1.1 Temperatura
 - 2.1.2 Salinidad
 - 2.1.3 Transparencia
 - 2.1.4 Plancton (Fitoplancton)
 - 2.2 Características bióticas del stock de anchoveta
 - 2.2.1 Madurez y contenido graso
 - 2.2.2 Desove
 - 2.2.3 Contenido Estomacal
 - 2.3 Características de la captura y distribución de cardúmenes de anchoveta.
 - 2.3.1 Operaciones de pesca y detección de cardúmenes
 - 2.3.2 Composición de tamaños.
 - 2.4 Estimado de abundancia de anchoveta
 - 2.5 Información de otros peces
 3. CONCLUSIONES
- Figuras 1 al 17
Cuadros 1 al 4
Apéndices 1

INTRODUCCION

La Operación Eureka XXXVI se realizó teniendo como marco referencial alteraciones del medio ambiente desde principios de año, en amplias zonas del litoral con el consiguiente efecto de cambios en la distribución y en las condiciones biológicas de la anchoveta.

Estas condiciones ambientales alteradas determinaron cambios en el ecosistema con especies planctónicas de aguas tropicales no adecuadas para la alimentación de la anchoveta repercutiendo en su normal crecimiento y peso y probablemente en su fisiología reproductiva. Asimismo se han detectado organismos propios de aguas cálidas como el "congrejo nadador" Euphyllax dovii y peces propios de la zona norte y ecuatorial.

La presente Eureka tiene como objetivos principales determinar la distribución e intensidad del desove, distribución, composición y evaluación de la población de anchoveta, evaluación de la población de anchoveta, evolución del ambiente marino y observaciones de peces pelágicos.

El resultado de esta prospección, el del crucero hidrográfico en actual ejecución así como el crucero de evaluación acústico pesquero a realizarse próximamente como actividades del sistema de monitoreo de la población de anchoveta, servirán de base para la evaluación integral del stock.

1. LOGISTICA DE LA OPERACION

La prospección tuvo lugar entre el 11 y 13 de agosto, con la participación de 26 embarcaciones con 52 técnicos a bordo. El área explorada cubrió hasta las 80 millas afuera, desde Paita a la frontera sur,

con perfiles transversales a la Costa (Fig. 1).

Los trabajos a bordo se efectuaron de acuerdo al Plan de Operación respectivo, habiéndose colectado material para estudios de ambiente, consistentes de 851 datos de temperatura superficial, 54 de temperatura a profundidad, 213 de salinidad, 344 de transparencia y 89 de vientos. Para estudios de producción planctónica se tomaron 227 muestras con red de fitoplancton, para estudios de distribución e intensidad de desove se tomaron 350 muestras de ictioplancton con red Hensen, para determinar la composición por edades se colectaron 345 pares de otolitos, 1000 anchovetas para madurez gonadal, 2800 anchovetas para composición por tamaños, 28 muestras para contenido de grasa, contenido estomacal, estudios de fecundidad y registros acústicos de 87,000 millas rastreadas.

La coordinación entre IMARPE y PESCA PERU fue permanente tanto a nivel central como zonal. La lista del personal y embarcaciones participantes se da en el Apéndice I.

2. RESULTADOS

2.1. Condiciones ambientales del mar

2.1.1 Temperatura

En casi toda el área explorada (Fig. 2) la temperatura superficial presentó valores por encima de lo normal, con las desviaciones positivas más notables (2.5 a 3.6° C) entre los 6-13 LS, especialmente entre los 7-11°S. Al sur de los 14°S las desviaciones fueron menores de 2.0°C, y frente a Arica se presentó la única área con desviación negativa de 0.1°C.

En la franja dentro de las 100 millas, se presentaron las isotermas de 15 a 21°C, con un gradiente muy notable al norte de los 12°S, donde la isoterma de 20°C se aproximó hasta 10-20 millas de la costa. Al sur de los 14°S las temperaturas fueron menores de 18°C, con el principal núcleo de aguas más frías (temperaturas alrededor de 15°C) entre San Juan y Atico, donde al parecer estuvo más desarrollado el afloramiento costero. Otras áreas apreciables de afloramiento se presentaron frente a Pto. Doña María, frente a Callao y frente a Pimentel-Chicama. En general, la distribución térmica fue desusual, especialmente al norte de los 14°S.

Las secciones batitermográficas (Fig. 3) mostraron una termoclina desusual fundamentalmente con 4 isotermas (16-13°C) al sur de los 14°S y hasta con 7 isotermas (21-15°C) al norte de esta latitud, en el primer caso entre los 50-100 m de profundidad y más allá de las 20 millas de la costa, y en el segundo caso fluctuando entre los 25-100 m más allá de las 30 millas. Por encima de la termoclina se desarrolló una napa muy notable frente a Huarney (50 m), Pta. Doña María (70 m) y norte de Atico (50 - 100 m), cuyo espesor estuvo en relación directa con la intensidad de penetración hacia la costa de las aguas subtropicales superficiales.

La divergencia de las isotermas cerca de la costa se presentó alrededor de los 80 m frente a Pta. Falsa, de los 50 m frente a Huarney y Callao, y de los 80 m frente a Pta. Doña María, siendo más apreciable en el segundo caso.

2.1.2 Salinidad

Casi toda el área explorada estuvo cubierta por aguas de alta salinidad y sólo una reducida franja costera entre San Juan y Mollendo presentó salinidades menores de 35.0 ‰ (Fig. 4). Evidentemente, las aguas Subtropicales Superficiales (ASS) cubrieron casi toda el área con salinidades de 35.1 a 35.3 ‰ haciendo un mayor impacto en el área costera frente a Chimbote, Huarmey-Chancay, Cerro Azul, sur de Punta Doña María y sur de Ilo.

Las isohalinas de 35,3 - 35,1 ‰ presentaron un mayor gradiente al sur de las 12°S, contrariamente a lo ocurrido con el gradiente térmico que fue mucho mejor al norte de las 12°S. Estos dos aspectos eran propicios para una distribución muy costera de los recursos pesqueros, principalmente pelágicos.

2.1.3 Plancton

Los volúmenes de plancton variaron entre 0,07 y 2,9 ml/m³. En general, fueron menores de 0,6 ml/m³, predominando el zooplankton (78 % de las muestras) aunque con volúmenes bajos. El mayor volumen se observó a 30 millas frente a Atico, con predominancia casi absoluta de Thalassiothrix delicatula (Fig. 6).

El fitoplancton se encontró principalmente en el norte, entre Paita y Punta Falsa hasta las 60 millas de la costa; entre Pimentel-Chicama afuera de las 30 millas; entre Chicama-Chancay dentro de las 20 millas y desde Pisco a Ilo en forma discontinua; asociadas a temperaturas menores de 17°C.

Las especies fitoplanctónicas encontradas dentro de las 20 millas son: Lithodesmium undulatum, Asterionella japonica, Thalassiosira rotula, Skeletonema costatum y especies del género Chaetoceros. Afuera de las 30 millas predominaron especies propias de aguas oceánicas como Thalassiothrix delicatula, Eucampia cornuta y Planktoniella sol acompañada de Dinoflagelados como Ceratium candelabrum, C. kofoidii, C. gibberum, C. azoricum. El dinoflagelado Gymnodinium splendens que probablemente constituye el alimento de larvas, se encontró en estaciones pegadas a la costa principalmente en el área Paita-Punta Aguja.

Las variaciones en el volumen de plancton (Fig. 7) muestran en general valores bajos, los que son más apreciables entre los 7°-9°LS dentro de las 30 millas de la costa. Los valores más altos se observan entre los 9°-10°S. dentro de las 30 millas, especialmente el área de Chimbote en que predominan las especies Thalassiosira rotula, Schroederella delicatula y Coscinodiscus perforatus asociadas a temperaturas de 19°C y salinidad de 35.1 ‰; otros valores relativamente altos se ubican entre los 7°-9° y 16°-17°S. afuera de las 30 millas.

En comparación con los valores obtenidos en las Eureka de agosto de 1974 y 1975 se observa que los actuales han disminuido en casi la tercera parte, manteniéndose similar a lo observado en julio 1976. El fitoplancton se encontró muy pegado a la costa pero no en cantidades suficientes.

2.2 Características bióticas del stock de anchoveta

2.2.1 Madurez y contenido graso

El análisis macroscópico de las gonadas indica que el grueso de la población se encuentra en estadios madurantes y maduros o pre-desove (Fig. 8). En la región norte, predominan los madurantes con formado por anchovetas de 10.0 a 14.0 cm. los ejemplares maduros también abarcan este rango de tamaños, en cambio los ejemplares desovantes constituyen una proporción muy reducida con tamaño modal de 18.5 cm. En la región Central los ejemplares madurantes y maduros corresponden a tamaños pequeños con modo en 9.5 cm. que proceden de las capturas efectuadas en Huarmey-Huacho. En la región sur, donde solo se capturaron anchovetas grandes, el ciclo está más avanzado que en el Norte y Centro predominando los ejemplares maduros con tamaño modal de 14.0 cm.

El contenido de grasa cuyas fluctuaciones estacionales en los ejemplares adultos son indicadores complementarios de la actividad reproductiva, se mantienen notablemente bajos desde principios de año. Los porcentajes promedios para todos los tamaños son de 1.6 para el norte, 1.8 para el centro y 2.5 para el sur, valores inferiores a los obtenidos en agosto de años anteriores. Este pobre contenido graso que se viene observando tiene su explicación más probable en la deficiencia alimenticia.

2.2.2 Desove

Los huevos de anchoveta se encuentran distribuidos a lo largo de todo el litoral, interrumpiéndose entre Paita-Punta Falsa, Callao-

Pucusana, frente a Atico y sur de Mollendo (Fig. 9). El desove de este ciclo 1976-77, se ha iniciado en el mes de julio, indicado por la presencia de larvas (Fig. 10).

La máxima distancia de distribución alcanzó las 80 millas frente a Chimbote, 45 millas frente a Pimentel, y 50 millas frente a Ilo.

Los mayores focos de desove (más de 4000 h/m^2) se han localizado preponderantemente dentro de las 20 millas de la costa. Las mejores áreas de concentración del desove estuvieron al sur de Pimentel, frente a Salaverry, frente a Chimbote entre Chimbote y Huarmey, frente a Punta Doña María y al sur de Ilo.

Por lo observado y conociendo que este desove es parte inicial del ciclo, se deduce que continuará incrementándose en el mes de Setiembre como lo indica también el examen macroscópico de las gonadas.

En cuanto al área ocupada, mayormente dentro de las 20 millas de la costa, este desove es comparable al de agosto de 1975, pero en cuanto a densidad es inferior, como lo es también inferior al de 1974, pero superior al de agosto 1972 y 1973 (Fig. 11).

2.2.3 Contenido estomacal

En general se observa que los niveles de los contenidos estomacales son bajos. El peso de los contenidos varía de 0.03-0.19 gr. en el norte, 0.01-0.03 en el centro y 0.01-0.03 en el sur. No obstante que uno de los factores importantes que determinan el

mayor o menor peso de los contenidos estomacales son las condiciones ambientales prevaletentes que determinan la abundancia o escasez de organismos planctónicos, otro de los factores que ha de tenerse en cuenta es el estado de digestión que presentan al momento de su captura. El avanzado estado de digestión en que se encontraron la mayoría de los ejemplares ha conyudado a los bajos valores obtenidos durante esta Eureka.

En los contenidos estomacales de los ejemplares procedentes de la región norte predominaron las especies fitoplanctónicas mientras que en el centro y sur predominó el zooplancton.

Los componentes fitoplanctónicos fueron Diatomeas de los géneros Nitzschia, Thalassiosira, Coccolithus, Eucampia, Chaetoceros, Stephanophyxis, Planktonella, Lithodesmium, Bidulphia, dinoflagelados de los géneros Ceratium y Peridinium.

Los componentes zooplanctónicos pertenecen a los grupos de los Copépodos, Apendicularias, Siphonophoros, Euphausidos, Pteropodos, Amphipodos, Chaetognathos, Ostracodos y Silicoflagelados.

Esta información nos da un cuadro general de la variedad de organismos planctónicos que ingiere la anchoveta, sin embargo, es probable que los elementos que proporcionan el balance necesario para su normal crecimiento en tamaño y peso no estén presentes en la dieta de la anchoveta en proporción adecuada.

2.3 Características de la captura y distribución de cardúmenes de anchoveta

2.3.1 Operaciones de pesca y detección de cardúmenes

En total se han efectuado 50 calas (Fig. 12 y Cuadros 2 y 3), 22 en el norte, 17 en el centro y 11 en el sur, con una captura de 656, ton. de las cuales 483 ton. (74%) corresponden a anchoveta capturada en 28 calas. La composición espeziológica de cada operación de pesca se da en el Cuadro 1.

La anchoveta se encuentra muy costera, principalmente dentro de las 20 millas de la costa, en muchas ocasiones se le observó tan pegada a la costa que imposibilitó su captura.

Esta distribución costera desusual para la época, está propiciada por la penetración de aguas subtropicales con alta salinidad a lo largo de casi toda la costa.

Informaciones adicionales recientes (16-20 agosto) obtenidas durante el experimento de marcación, confirman que los cardúmenes de anchovetas se encuentran costeros y dispersos, observándose las mejores concentraciones en el área Punta Los Brujos (Chicama) a 20 brazas de profundidad y Playa Grande-Salinas (Huacho) a 34 brazas de profundidad. Del Callao a San Juan, las calas de marcación se efectuaron guiadas por la presencia de aves ya que los registros acústicos fueron muy escasos. Una visita efectuada a Pta. San Juan permitió examinar bolos residuales de "guanay" mostrando que éstos se

están alimentando casi exclusivamente de "pejerrey" lo cual indica la muy baja disponibilidad de anchoveta en esa área.

2.3.2 Composición de tamaños

En general, la población de anchoveta está constituida por ejemplares de 8.0 a 19.0 cm. de longitud, predominando el grupo con modo en 14.0 cm. sin embargo la distribución presenta variaciones entre las diferentes áreas del litoral (Fig. 13).

Entre Punta Aguja y Pimental, la distribución ha sido unimodal en 11.0 cm. En el área de Chimbote, predominaron los modos en 12.0 cm. y 13.5 cm., evidenciándose además, aunque en proporción reducida los ejemplares muy viejos con modo en 18.5 cm. Huarmey - Huacho es el área donde han predominado los ejemplares más pequeños con modo en 9.5 cm., además de presentarse otro modo en 12.0 - 12.5 cm. En el Callao los ejemplares son de 11.0 cm.; en Cerro Azul - Pisco de 15.0 cm., en Punta Doña María de 12.0 cm. y desde el sur de Atico a Mollendo e Ilo los modos se ubican entre 14.0 y 15.0 cm.

La distribución encontrada en esta Eureka no es la usual para la época en que generalmente la proporción de peces chicos es reducida, y más aún cabe destacar que estas anchovetas pequeñas capturadas principalmente en el área de Huarmey-Huacho con modo en 9.5 cm. se encuentran en avanzado estado de madurez, lo que normalmente ocurre cuando han alcanzado un tamaño de alrededor de 12.0 cm. y un año de edad.

Análisis más detallados en base a lecturas de otolitos indican que la tasa de crecimiento está por debajo de lo normal, estando la población actual constituida fundamentalmente por las clases reclutas 1975 y 1976. Como ya se ha destacado cabe la fuerte posibilidad que esta reducción en la tasa de crecimiento sea debida a las condiciones ambientales atípicas que se viene observando a través del año, afectando la calidad y disponibilidad del alimento.

2.4 Estimado de abundancia de anchoveta

Para estimar la biomasa de anchoveta, se han contorneado las áreas de distribución y categorizado los ecotrazos de acuerdo al grado de concentración.

Del área total rastreada sólo el 30 % está constituido por cardúmenes de anchoveta, conformado mayormente por cardúmenes muy dispersos. No se han localizado focos con concentraciones muy densas. Los focos densos son aislados y de poca extensión, localizándose entre Punta Falsa y Pimentel, entre Salaverry-Chimbote, fuera de Atico y entre Mollendo e Ilo (Fig. 14).

Densidades mayores que 100 toneladas por milla recorrida se han ubicado entre los 6°- 7°, 8°- 9° y 9°- 10° S.

La biomasa calculada es de 6.5 millones para toda la costa, repartida en 3.5 millones para el Norte, 1.1 para el Centro y 1.9 millones para el Sur (Cuadro 4).

2.5 Información de otros peces

Del total de 50 calas realizadas, las especies más frecuentes además de la anchoveta, son: "agujilla" (2 tons., 21 calas), "sardina" (76 ton., 17 calas), "juel" (57 ton., 13 calas), "melva" (3 ton., 12 calas), "pejerrey" (0.7 tons., 9 calas) y "caballa" (0.1 ton., 8 calas).

Merece destacarse las buenas concentraciones de sardina (Fig. 15) habiéndose efectuado las mejores capturas a más de 40 y 50 millas de la costa, en especial frente a Lobos, Huarmey y Supe.

La mayor parte de la sardina capturada (60 %) tenía tallas mayores de 25 cm., las sardinas que se capturaron asociadas con la anchoveta, tenía tamaños entre 12 y 23 cm., mientras que las capturas lejos de la costa, estaban constituidas por ejemplares más grandes entre 23 y 40 cm. (Fig. 16).

La presencia de huevos de sardina (Fig. 17) en amplias áreas del litoral hasta 80 millas o más, es evidencia de una buena estación de desove principalmente en el área norte y central, mientras que en el sur está disperso y con densidades pobres. Las mejores concentraciones de huevos se han registrado entre Salaverry y Huarmey, norte de Supe, entre Huacho-Chancay y sur de Pucusana; el área de desove se proyecta en algunas áreas fuera de los límites del área explorada a diferencia del desove de anchoveta que se presenta costero.

El desove de sardina es notablemente superior al de Agosto de 1975, lo que implica que si las condiciones fueran favorables se tendrá un alto nivel de población durante los próximos meses y una mayor competencia con el stock de anchoveta.

El "jurel" se ha encontrado pegado a la costa entre Paita y Lobos, frente a Chimbote, Supe, Callao, al Sur sólo se capturó a partir de Mollendo, habiéndose realizado una buena captura frente a Morro Sama cerca de la costa.

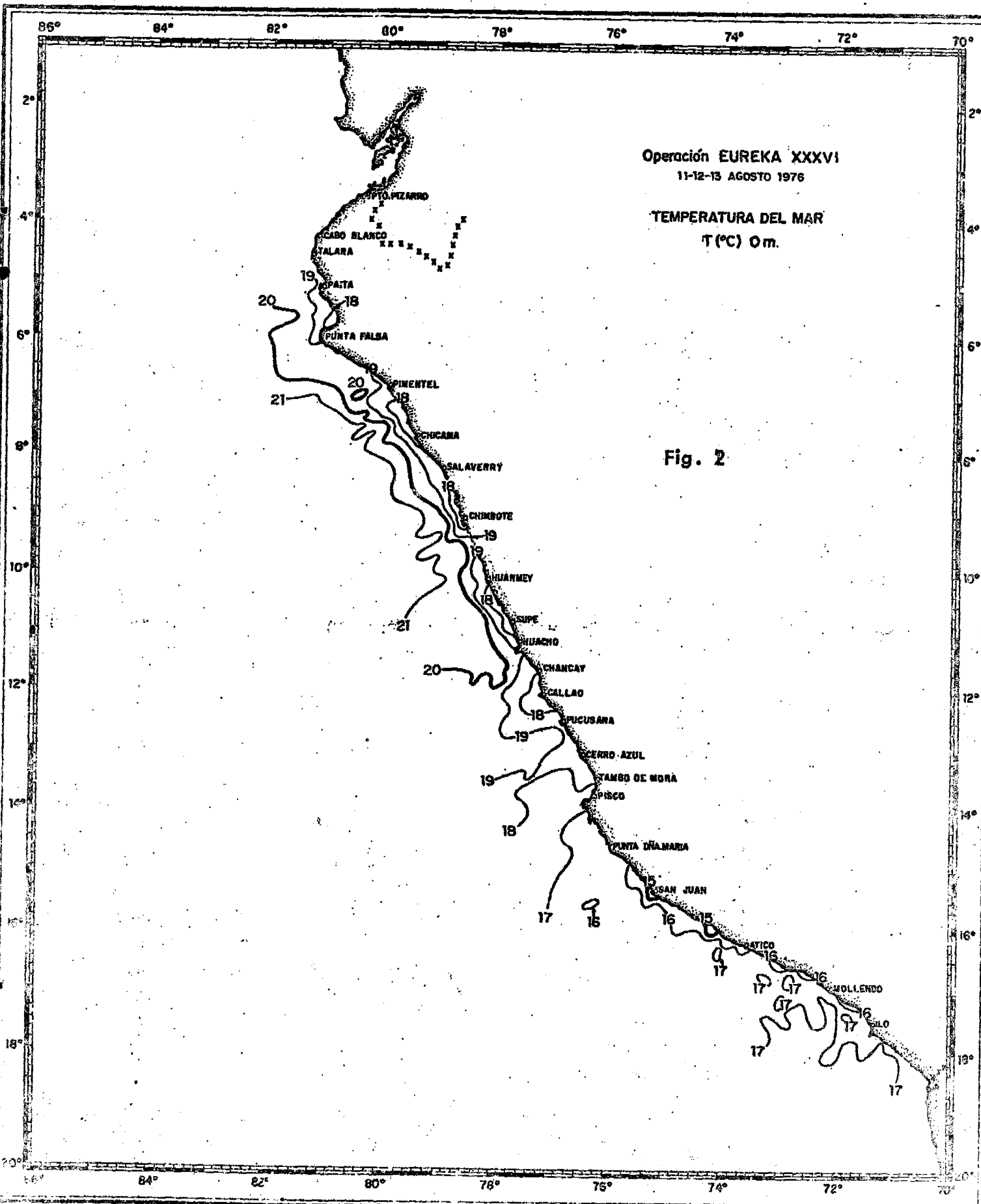
La "agujilla", aunque con capturas reducidas, también fue muy frecuente.

El ambiente marino alterado se ha evidenciado también por la presencia de especies de la fauna tropical como la "melva" o "barrilete negro" encontrada hasta Supe, el "cangrejo nadador" en toda la costa, pero principalmente de Callao al norte, y la "pinchagua" especie de Ecuador, encontrada hasta el Callao. La "malagua" que fue muy abundante a principios de año, sólo se ha encontrado ocasionalmente al sur de Punta Caballa.

3. CONCLUSIONES

1. El ambiente marino se encuentra aún alterado por la intrusión de aguas de origen subtropical determinando desviaciones térmicas de hasta 36°C. El calentamiento es más pronunciado al norte de los 14°S con una baja producción de fitoplancton.

2. El afloramiento costero más desarrollado se presenta entre San Juan - Arico. Otras áreas de afloramiento se presentan frente a Pimentel, Chicama, Chimbote, Callao y frente a Punta Doña María.
3. Los cardúmenes de anchoveta se encuentran preponderantemente costeros dentro de las 20 millas influenciados por la penetración de aguas subtropicales. Los registros acústicos los muestran dispersos, lo cual se confirma con las bajas capturas realizadas.
4. La tasa de crecimiento por individuo ha disminuido, habiéndose alterado por lo tanto la estructura por tamaño que es desusual para la época.
5. El contenido graso continúa muy bajo en toda la costa y para todos los rangos de tamaños, lo cual puede afectar el éxito del desove de esta primavera.
6. Se ha iniciado el desove de anchoveta, esperándose que este proceso se intensifique en los meses de setiembre y octubre.
7. La biomasa de anchoveta se calcula en 6.5 millones de ton., estando distribuida el 50 % de esta biomasa en la región norte.
8. Existen buenas concentraciones de sardina y amplias zonas de desove con densidades altas, principalmente en la región norte.



Operación EUREKA XXXVI
11-12-13 AGOSTO 1976

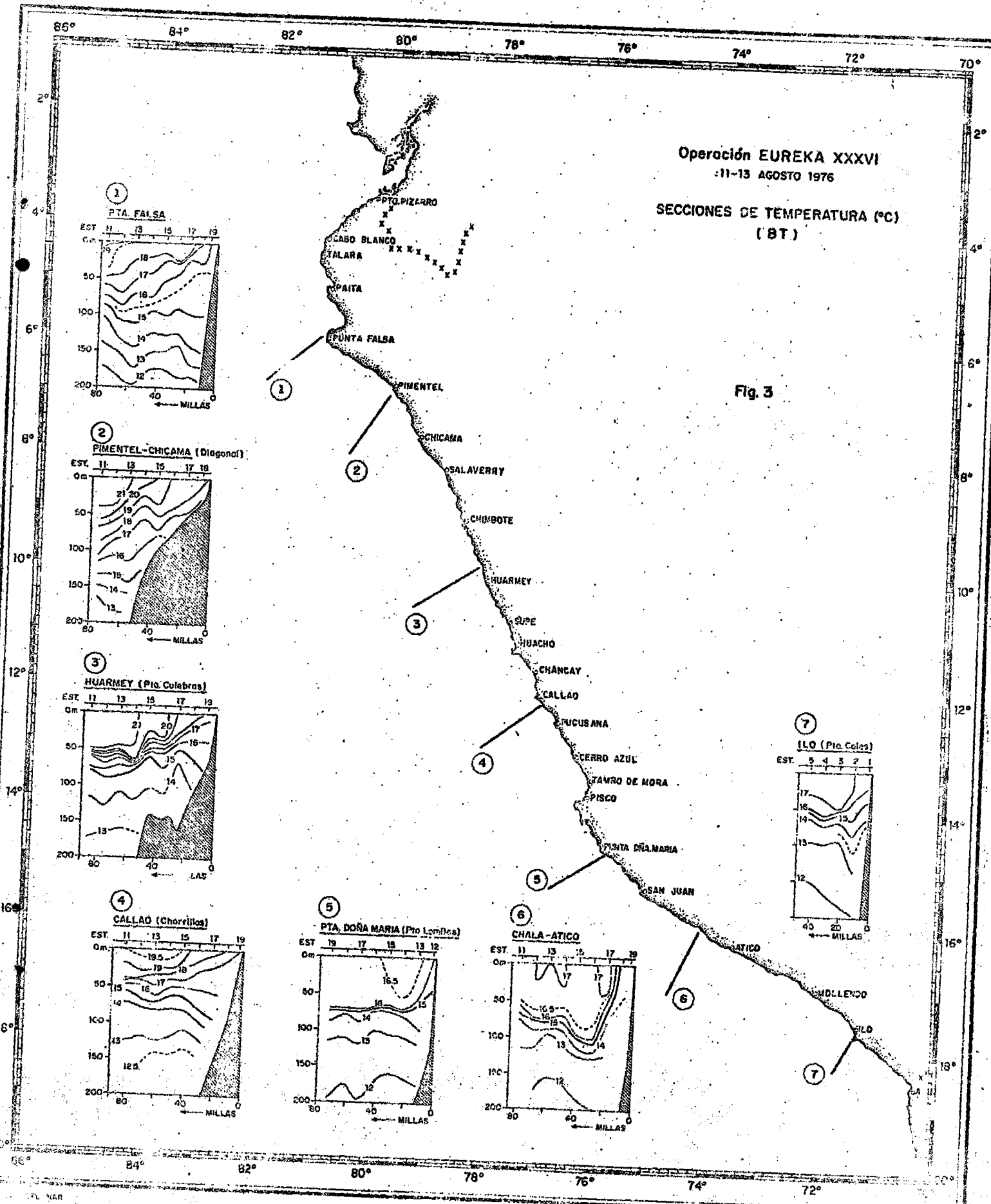
TEMPERATURA DEL MAR
T(°C) Om.

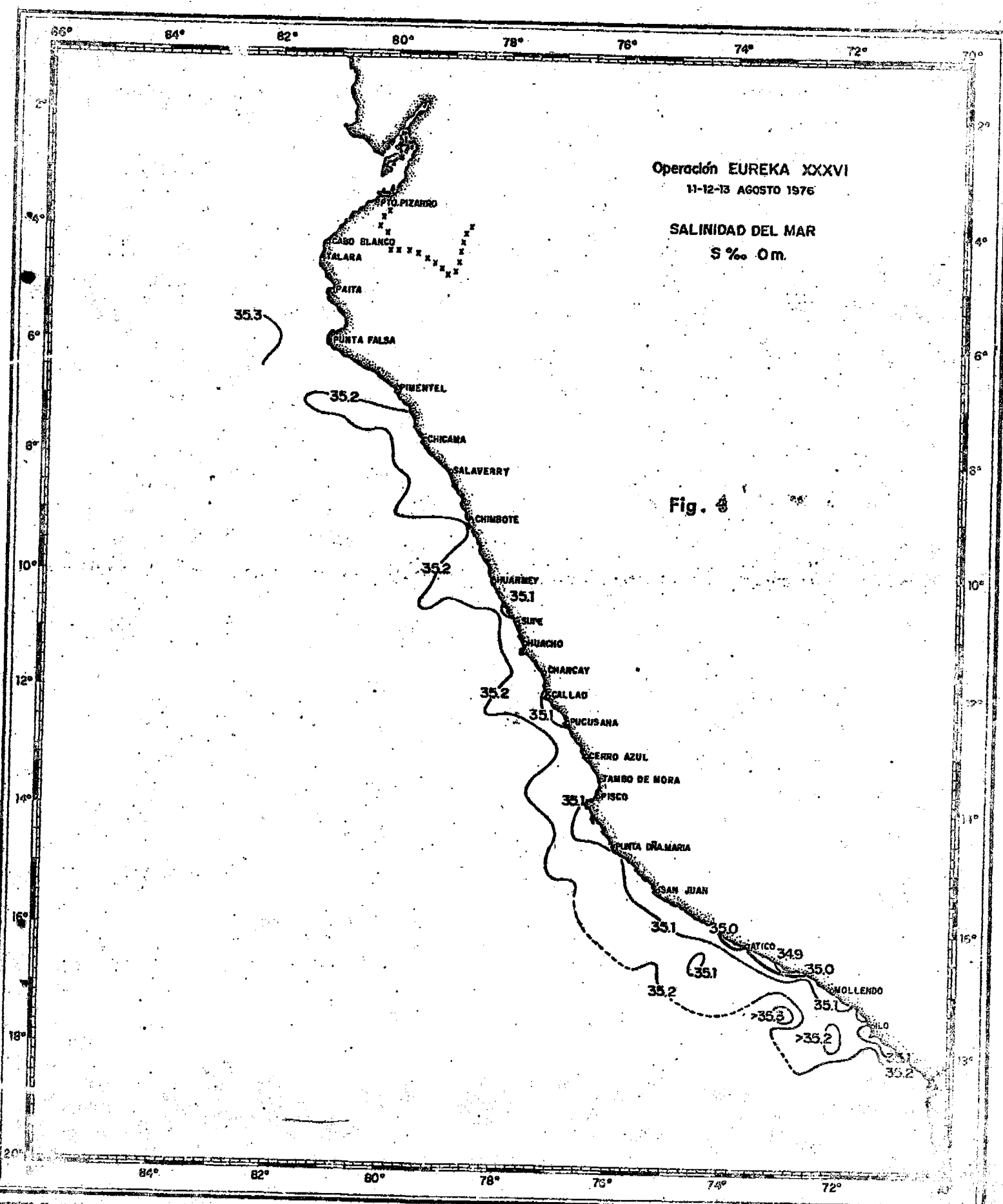
Fig. 2

Operación EUREKA XXXVI
11-13 AGOSTO 1976

SECCIONES DE TEMPERATURA (°C)
(BT)

Fig. 3

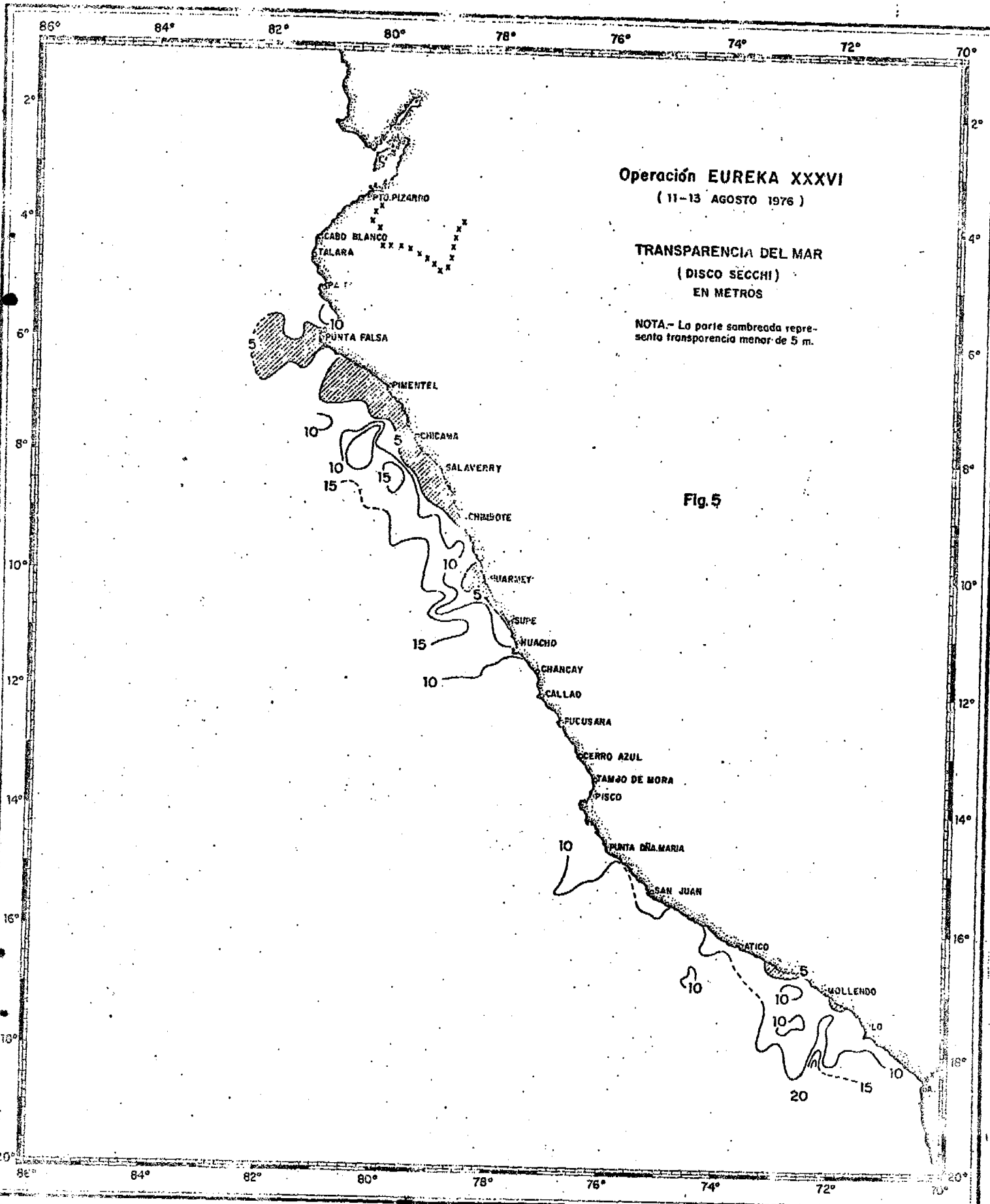


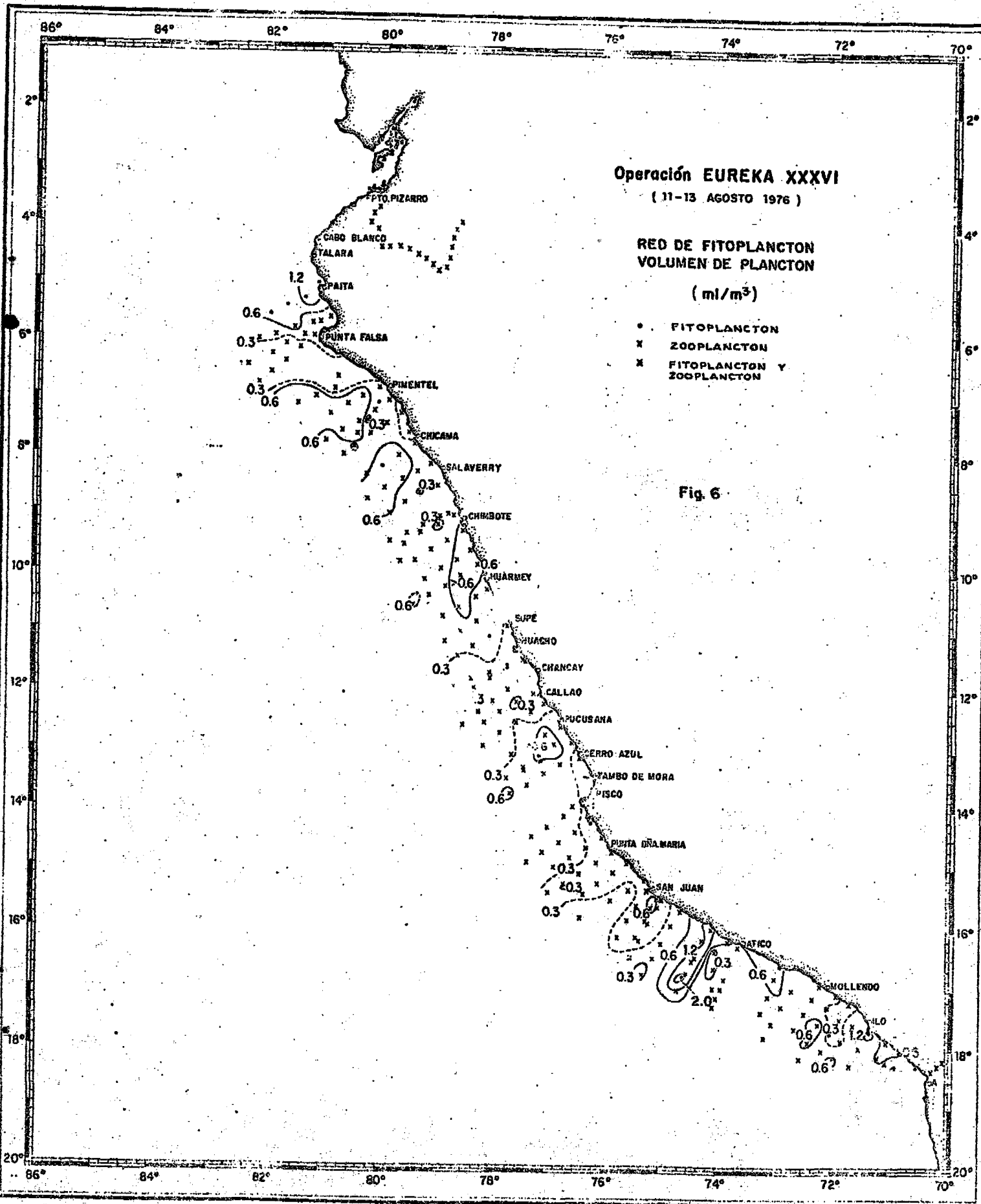


Operación EUREKA XXXVI
11-12-13 AGOSTO 1976

SALINIDAD DEL MAR
S‰ Om.

Fig. 4





Operación EUREKA XXXVI
 (11-13 AGOSTO 1976)

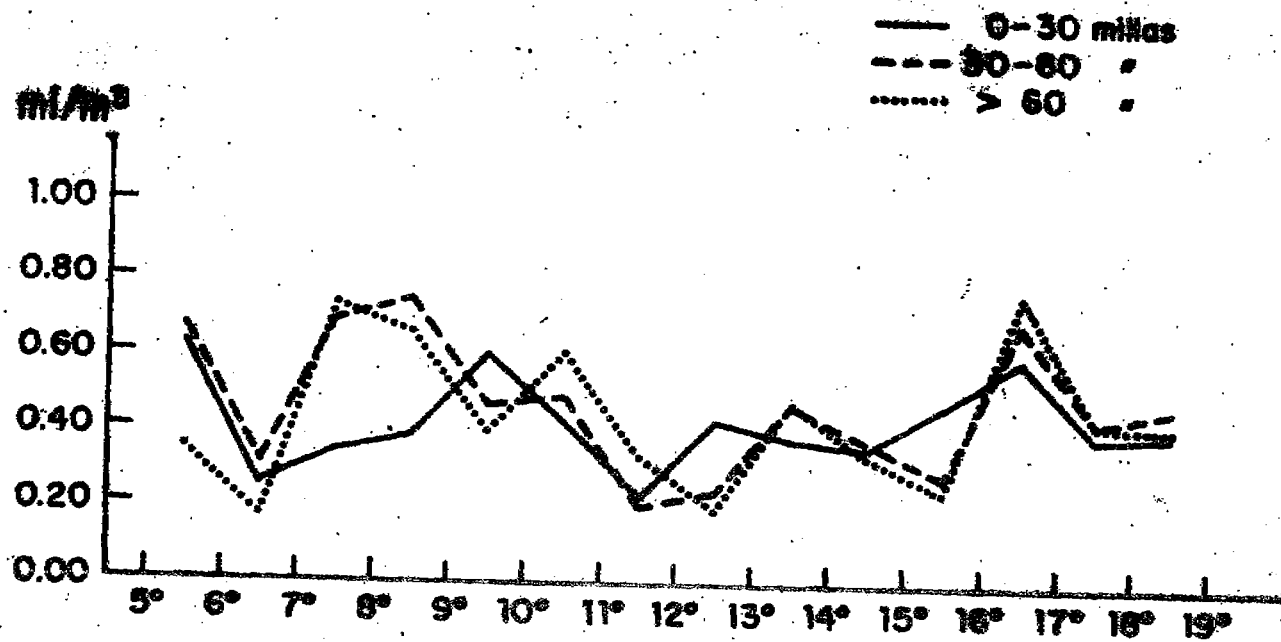
RED DE FITOPLANCTON
VOLUMEN DE PLANCTON
 (ml/m³)

- FITOPLANCTON
- x ZOOPLANCTON
- x FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON

Fig. 6

EUREKA XXXVI

Fig. 7 Variación latitudinal del volumen de plancton (Red de fitoplancton)



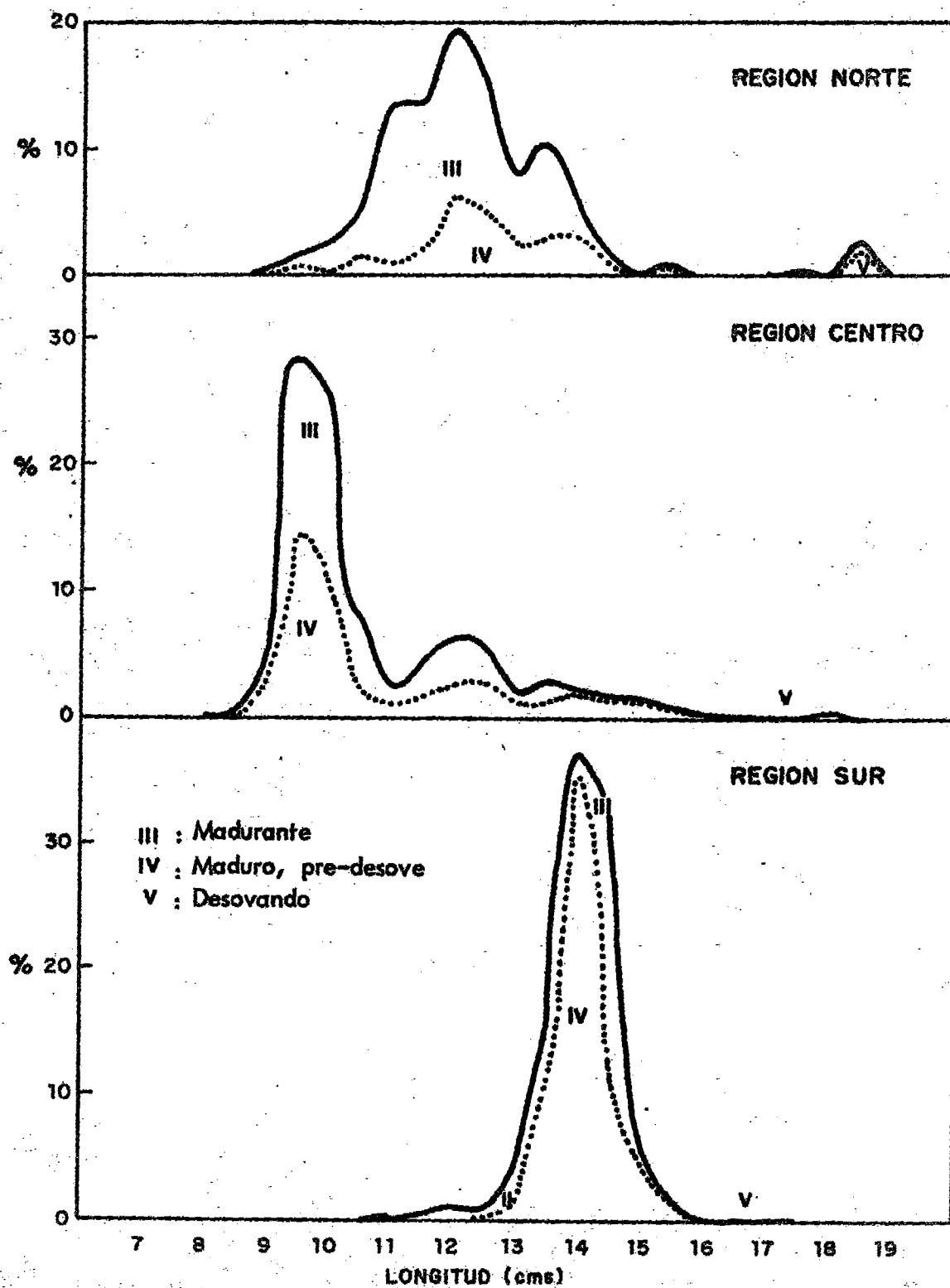
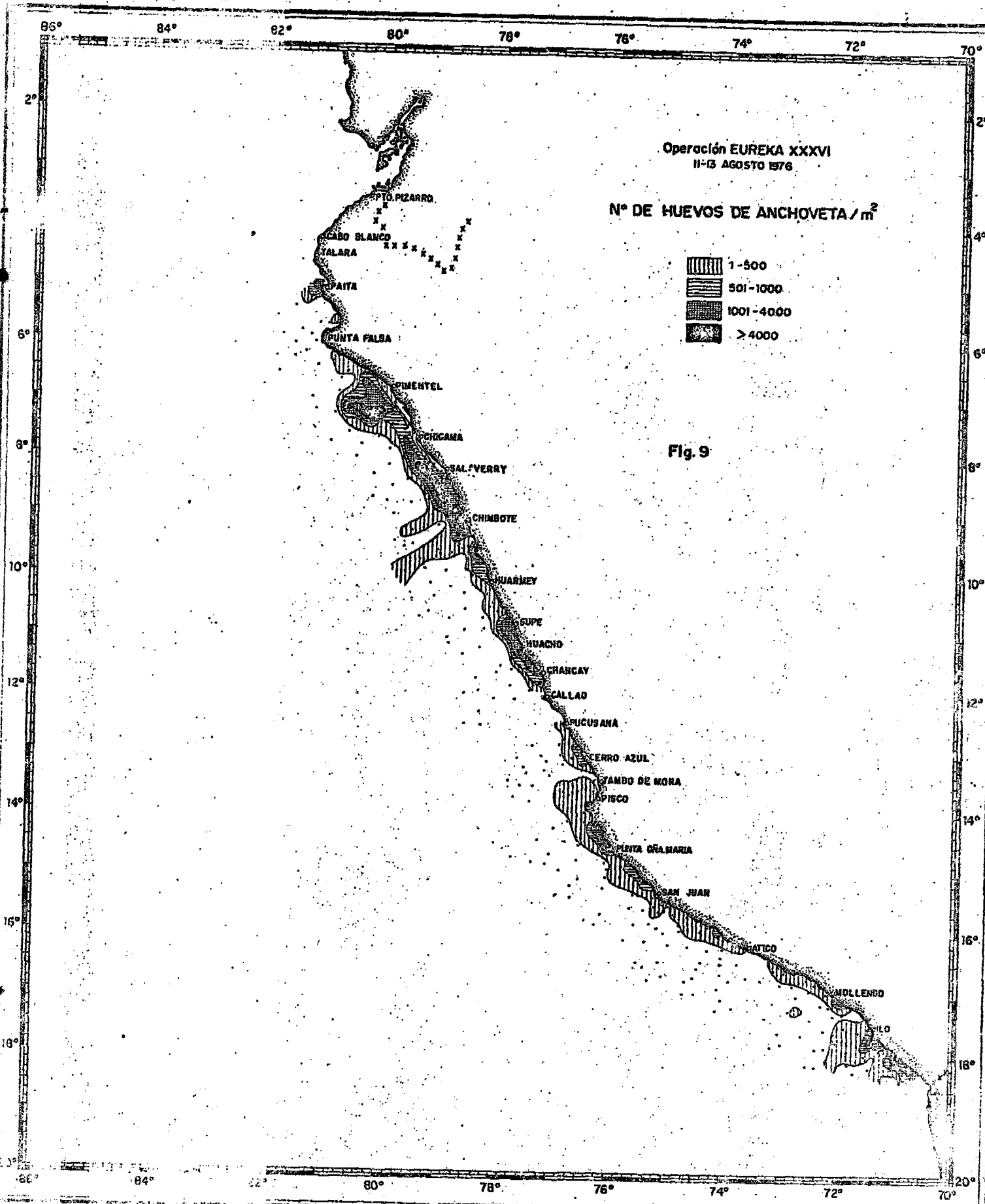


Fig. 8 Distribución por madurez gonadal y tamaños.



Operación EUREKA XXXVI
11-13 AGOSTO 1976

Nº DE HUEVOS DE ANCHOVETA / m²

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

Fig. 9

86° 84° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°

Operación EUREKA XXXVI
11-13 AGOSTO 1976

Nº. DE LARVAS DE ANCHOVETA / m²

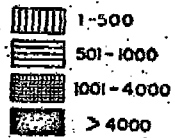
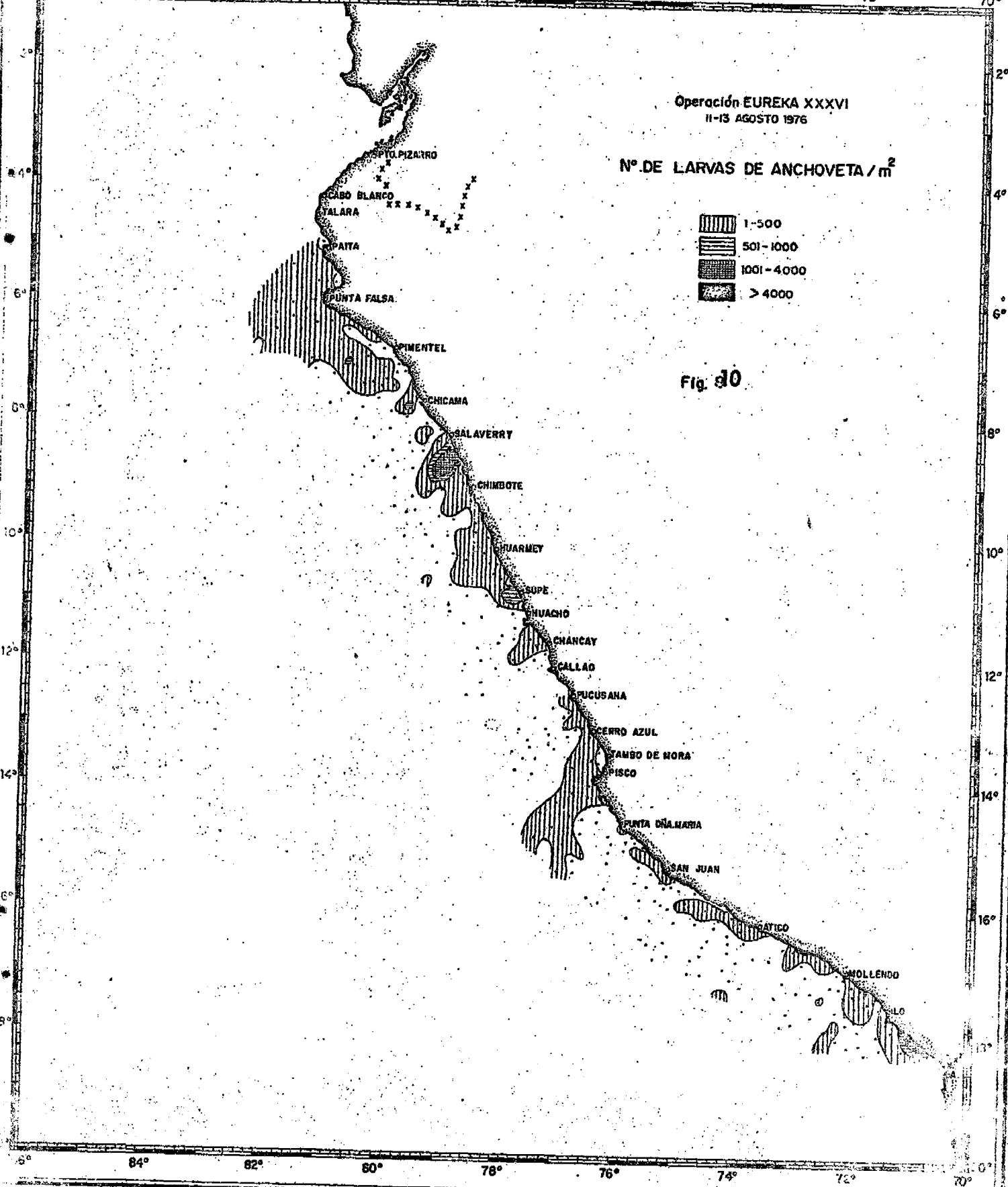


Fig. 30



NORTE - CENTRO
(06°00' - 14°00' Lat. Sur)

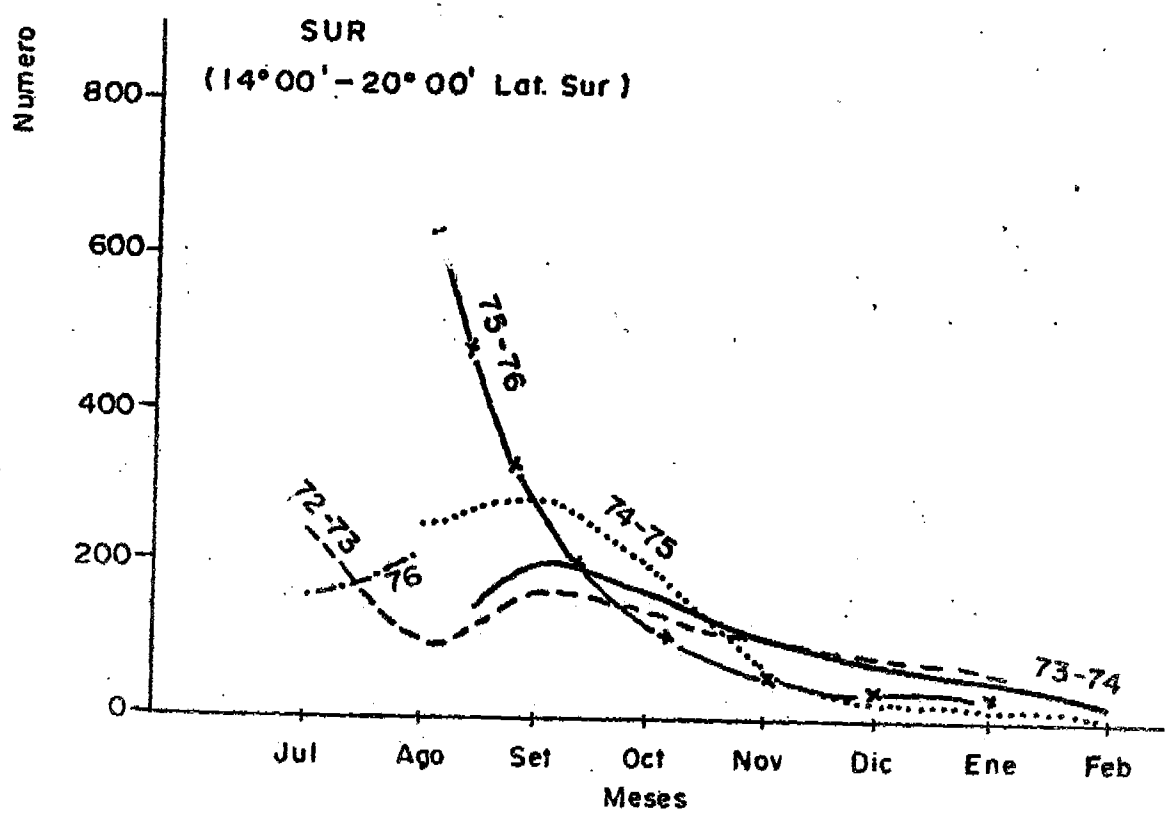
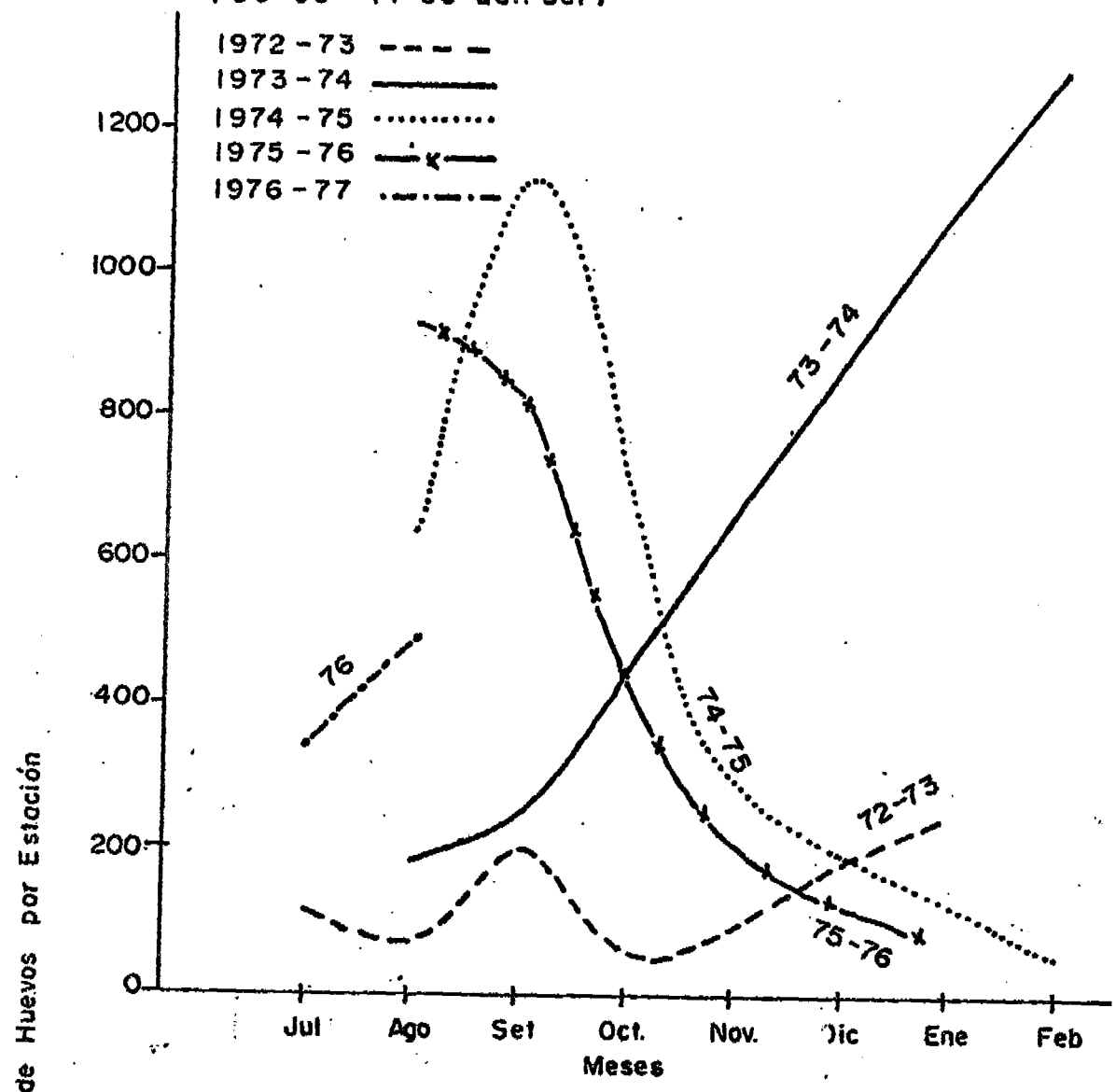


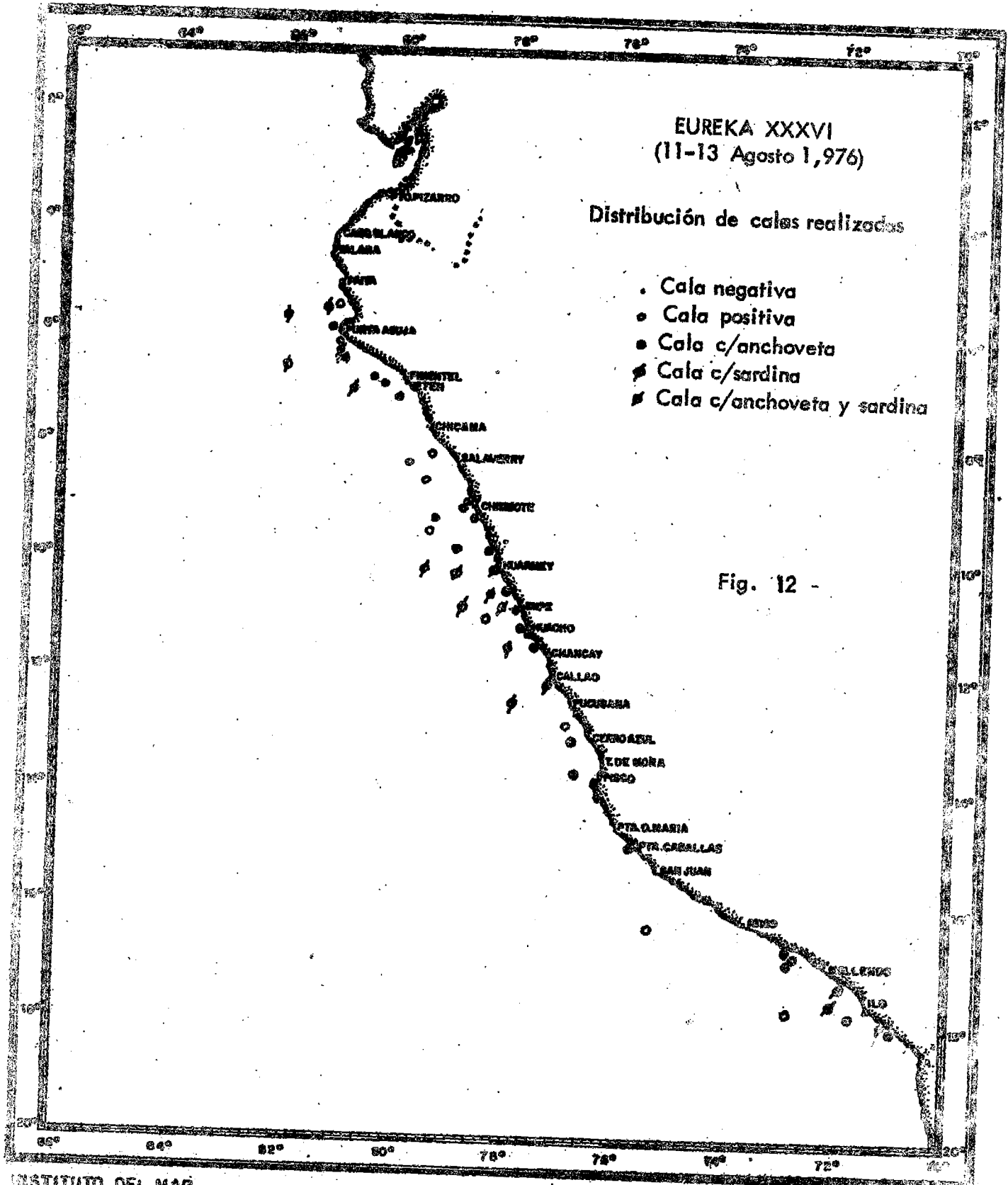
Fig. 11 NUMERO PROMEDIO DE HUEVOS DE ANCHOVETA POR ESTACION

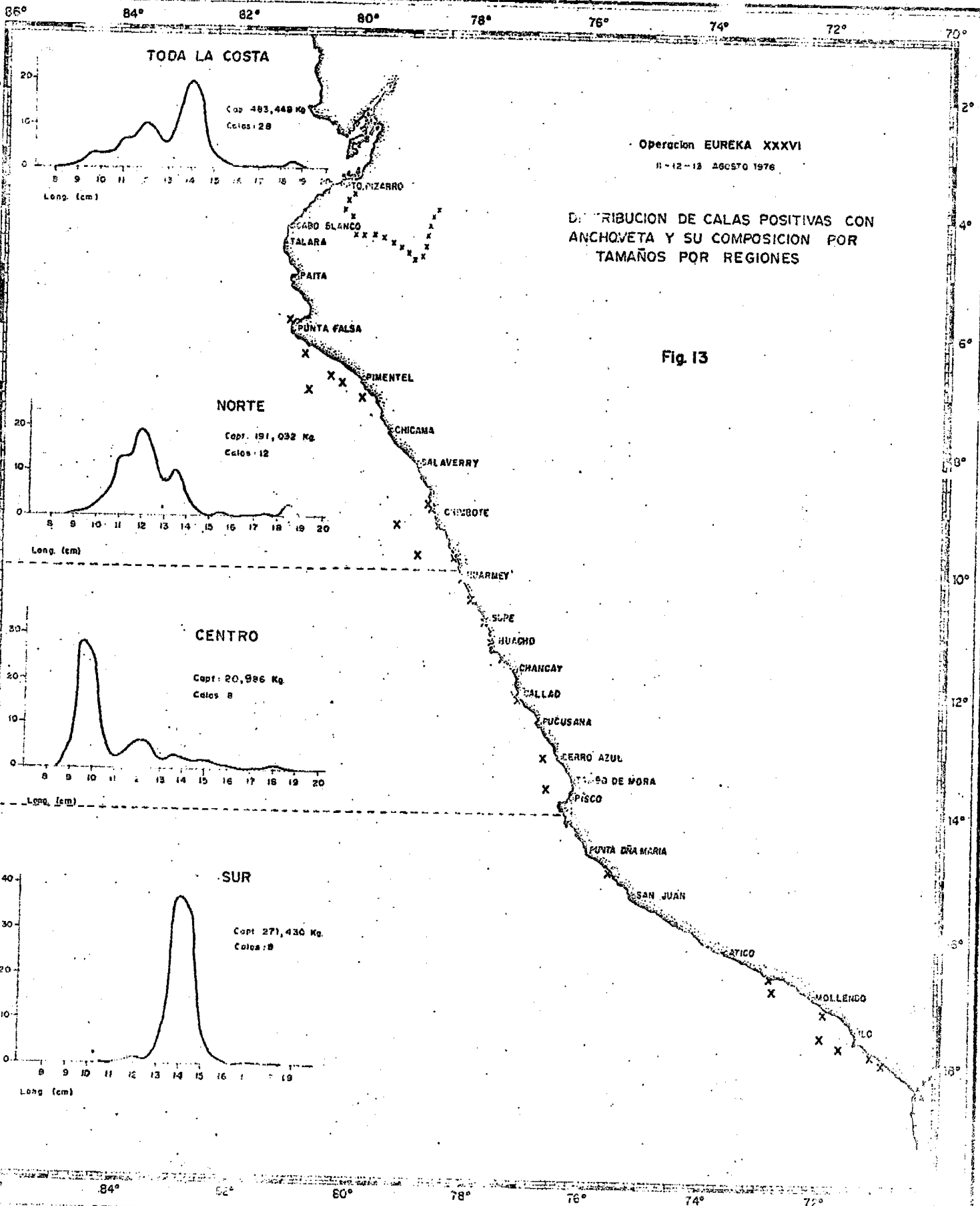
EUREKA XXXVI
 (11-13 Agosto 1,976)

Distribución de calas realizadas

- Cala negativa
- Cala positiva
- Cala c/anchoveta
- ◐ Cala c/sardina
- ◑ Cala c/anchoveta y sardina

Fig. 12 -





84°

80°

78°

76°

74°

72°

70°

Operación EUREKA XXXVI,
11-12-13 AGOSTO 1976

DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE ANCHOVETA

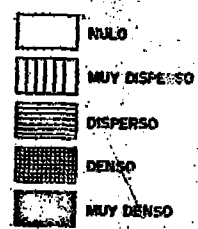
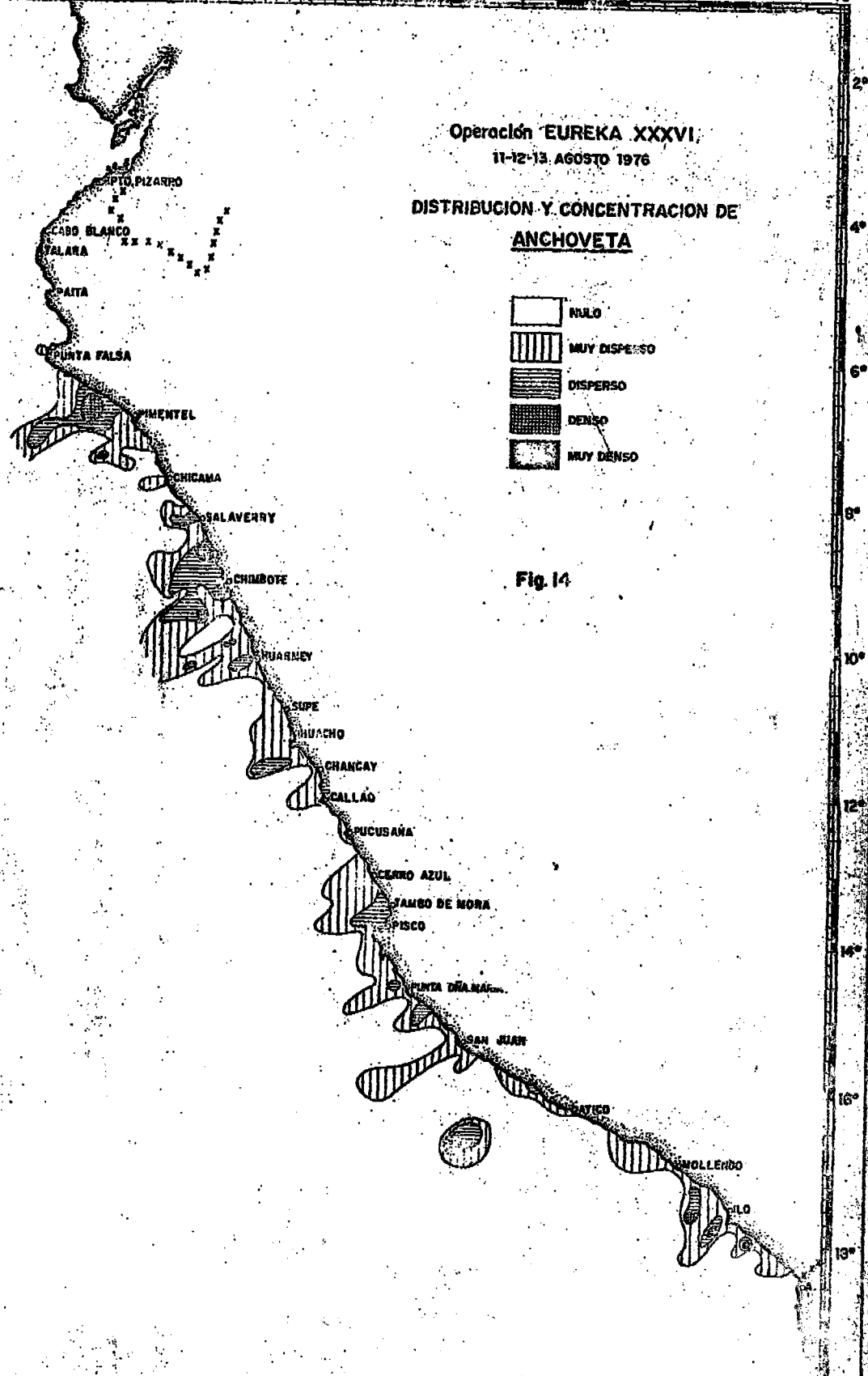


Fig. 14



84°

80°

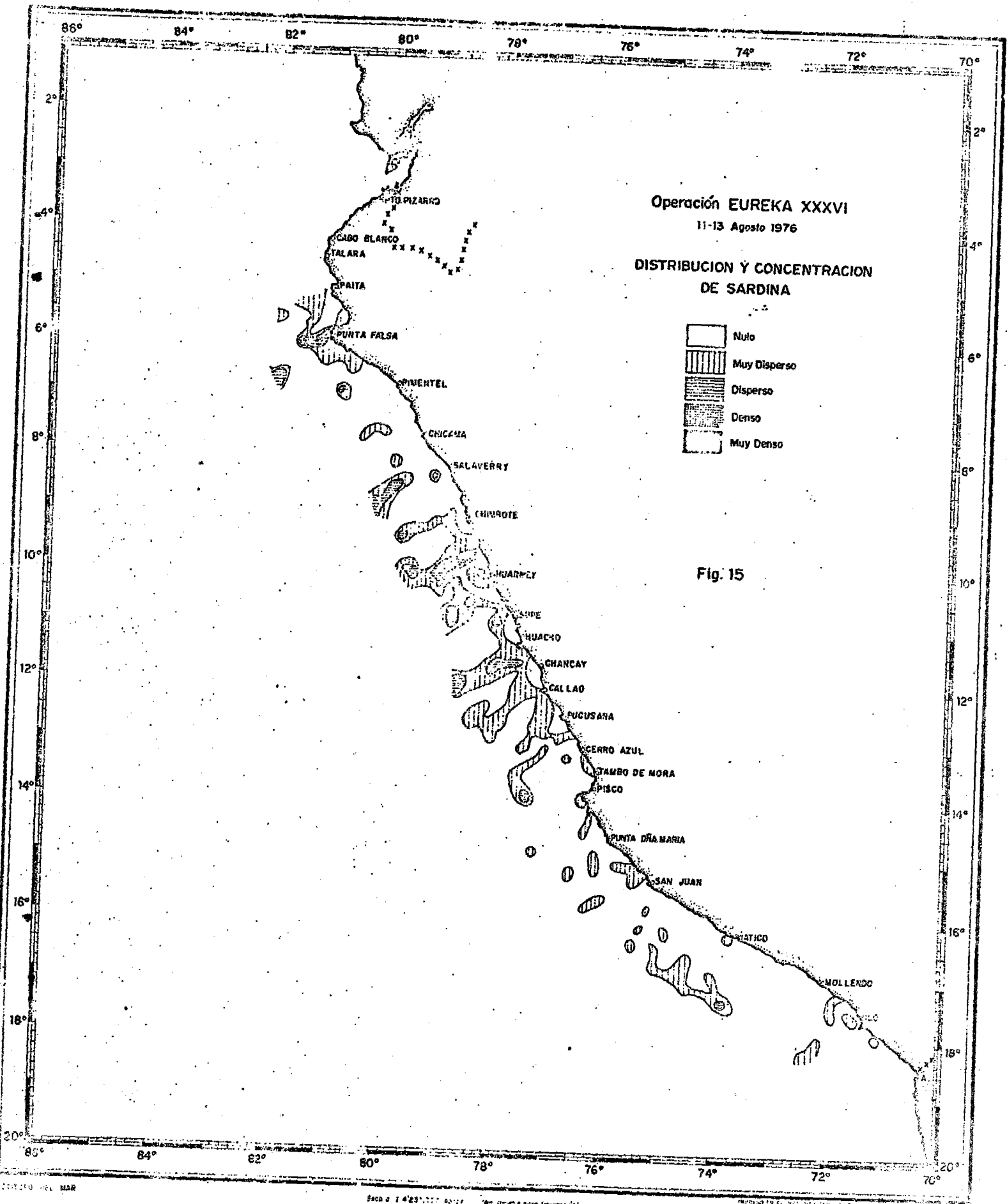
78°

76°

74°

72°

70°

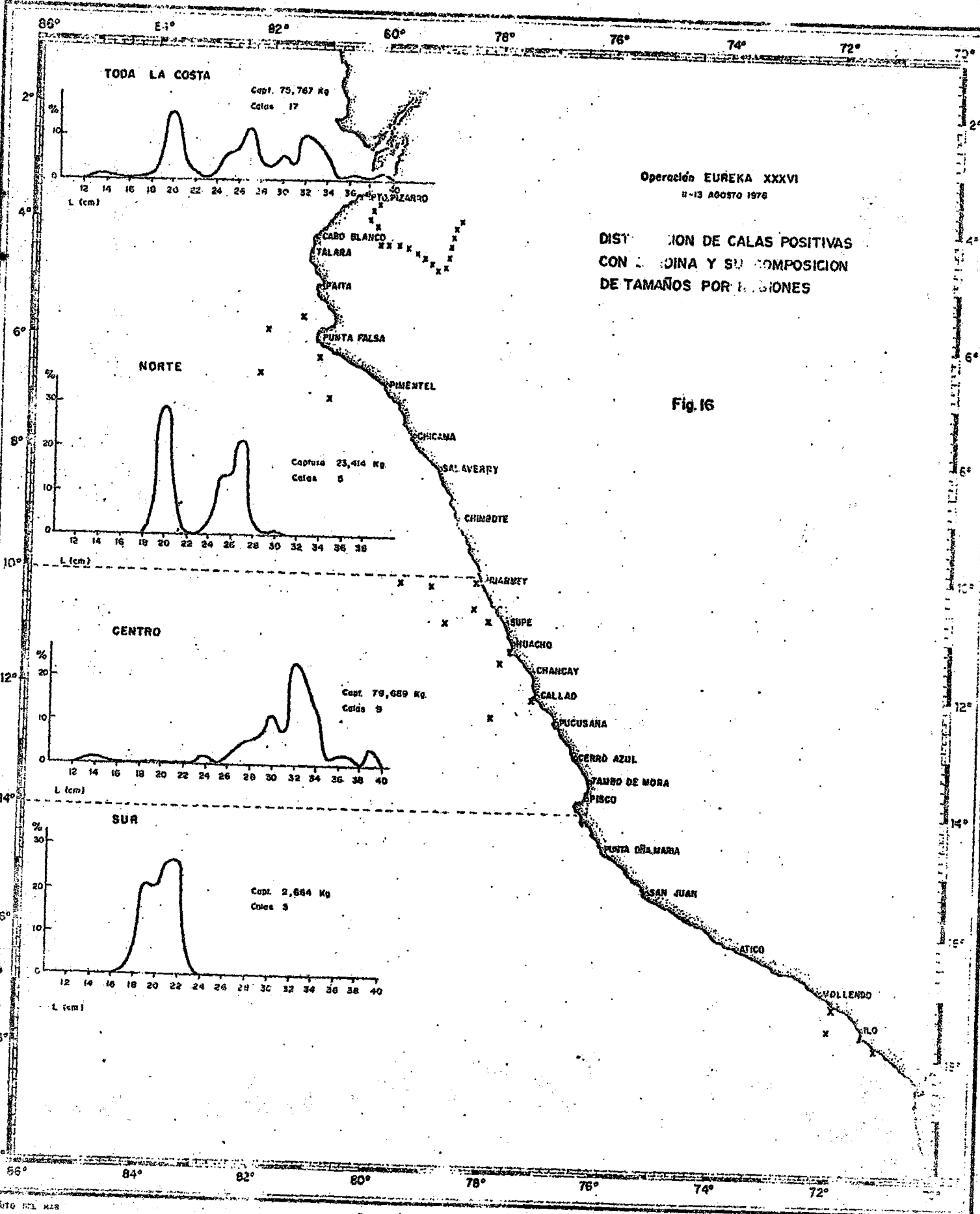


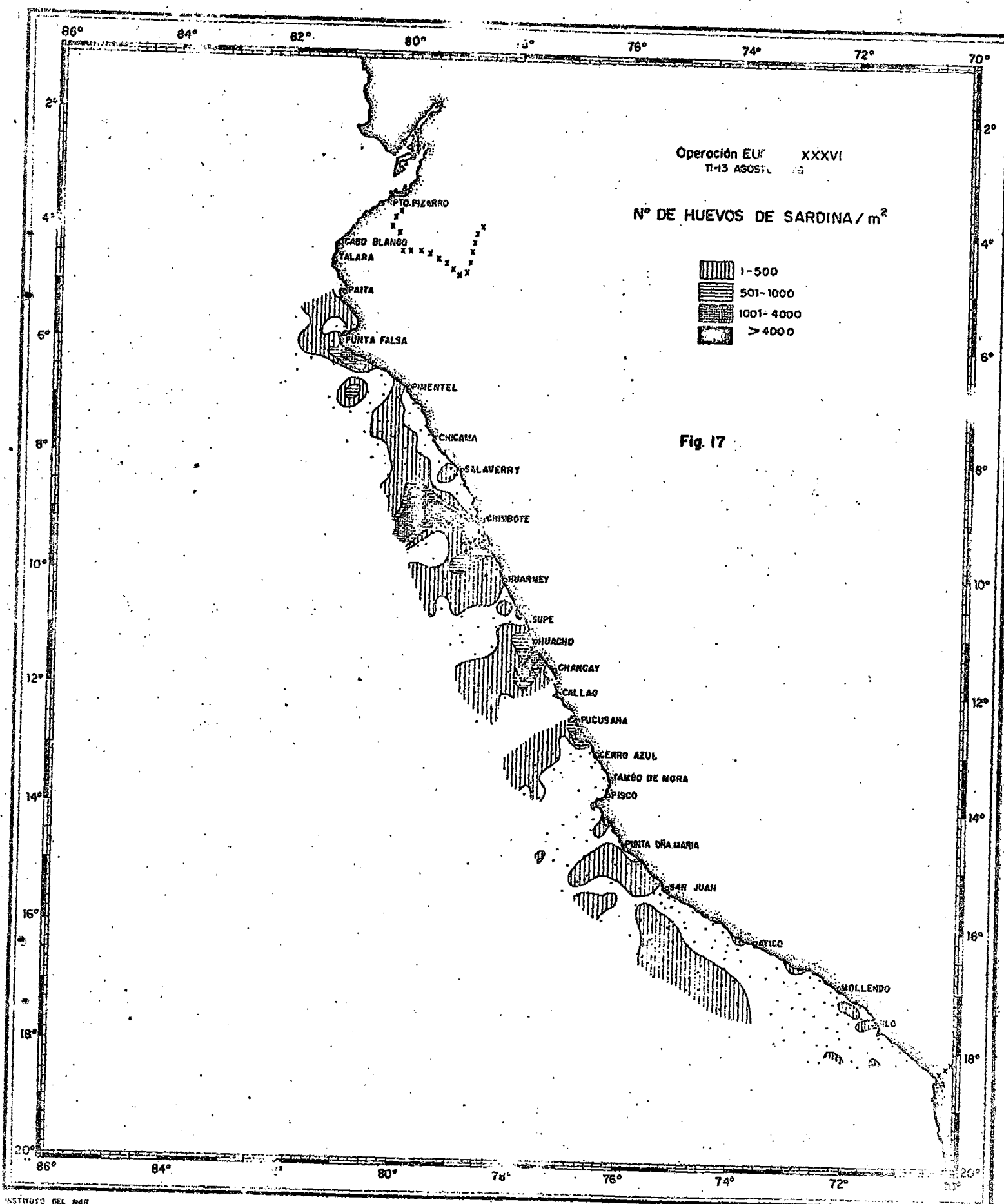
Operación EUREKA XXXVI
11-13 Agosto 1976

DISTRIBUCION Y CONCENTRACION
DE SARDINA

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

Fig. 15





Operación EUR XXXVI
11-13 AGOSTO 1958

Nº DE HUEVOS DE SARDINA / m²





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

Fig. 17

Lan- cha	Cala	Fecha	Hora	POSICION		Total	C/PTURAS		CAPTURAS DE OTRAS ESPECIES															
				Lat S	Long. W		Ancho veta	Otras Esp.	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	016	017	018	020	028
19		N O		C A	L O																			
20	1	12/8/76		16°20	75°20	3000	0	300																
21		N O		C A	L O																			
22		N O		C A	L O																			
23	1	12/8/76	08	16°48	72°43	0	0	0																
	2	12/8/76	10	16°05	72°45	1000	936	64																
	3	13/8/76	07	16°39	72°48	260	243	17																
24	1	11/8/76	08	17°48	71°52	5000	3000	2000																
	2	12/8/76	13	17°42	72°42	300	0	300																
25	1	11/8/76	11	17°46	71°57	25000	247500	2500																
	2	12/8/76	12	17°36	71°57	25000	247500	2500																
26	1	12/8/76	07	17°53	71°05	20000	14062	5118																
	2	13/8/76	16	18°00	70°53	50000	1218	40762																

Código							
001	Bonito	006	Anchoveta blanca	011	Doreto	x	Menos de 500 Kg.
002	Jurel	007	Agujilla	016	Cojinova	xxx	Entre 500 y 1000 Kg.
003	Caballa	008	Congrejo nadador	018	Lorna	xxx	Más de 1000 Kg.
004	Sardina	009	Otros	016	Pejerrey		
005	Melva	010	Pez volador	020	Fampano		
				028	Malagua		

Instituto del Mar:

EUREKA XXXVI

CUADRO No. 2. Estadísticas de Captura por Regiones.

	Norte	Centro	Sur	TOTAL
Número de calas	22	17	11	50
Calas con anchoveta	12	8	8	28
Calas sin anchoveta	10	9	2	21
Calas negativas	-	-	1	1
Captura total (Kg.)	244,360	79,778	331,960	656,098
Captura anchoveta (Kg.)	191,032	20,986	271,430	483,448
Captura otras especies (Kg.)	53,328	58,792	60,530	172,650
Captura total/cala (Kg.)	11,107	4,693	30,178	13,122
Captura anchoveta/cala (Kg.)	8,683	1,234	24,675	9,669

Instituto del Mar

CUADRO No. 2. Estadísticas de captura por regiones y distancias de la costa

	DISTANCIA DE LA COSTA (millas)								TOTAL
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	
REGION NORTE									
No. de calas	6	6	2	2	3	2	1		
Calas con anchoveta	5	3	1	1	2	0	0		22
Calas sin anchoveta	1	3	1	1	1	2	1		12
Calas negativas	-	-	-	-	-	-	-		10
Captura total (kg)	178,014	29,050	5,100	155	2,012	29	30,000	-	244,360
Captura anchoveta (kg)	163,174	22,766	5,000	89	3	0	0	-	191,032
Captura otras especies (kg)	14,840	6,284	100	66	2,009	29	30,000		53,328
REGION CENTRAL									
No. de calas	6	5	1	-	1	3	-	1	
Calas con anchoveta	6	2	0	-	0	0	-	1	17
Calas sin anchoveta	0	3	1	-	1	3	-	0	8
Calas negativas	-	-	-	-	-	-	-	1	9
Captura total (kg)	22,205	12,350	200	-	3	45,000	-	20	79,778
Captura anchoveta (kg)	18,989	1,997	0	0	0	0	-	0	20,986
Captura otras especies (kg)	3,216	10,353	200	-	3	45,000	-	20	58,792
REGION SUR									
No. de calas	6	2	1	-	1	1			
Calas con anchoveta	5	2	1	-	0	0			11
Calas sin anchoveta	0	0	0	-	1	1			8
Calas negativas	1	-	-	-	-	-			2
Captura total (kg)	80,260	1,100	250,000	-	300	300			331,960
Captura anchoveta (kg)	22,914	1,016	247,500	-	0	0			271,430
Captura otras especies (kg)	57,346	84	2,500	-	300	300			60,530

CUADRO No. 4. Ecoabundancia (T.M.) de anchoveta frente a la costa peruana.

REGION	Escala de Ecoabundancia	Eureka 30 (7-8/Ago/74)	Eureka 31 (3-4/Set/74)	Eureka 32 (14-15/Feb/75)	Eureka 33 (6-7/Ago/75)	Eureka 34 (16-18/Set/75)	Eureka 35 (27-29/Ene/76)	Eureka 36 (11-13/Ago/76)
NORTE (5-10°LS)	1	246	355	449	505	1058	935	729
	2	516	787	787	712	2047	1199	1436
	3	265	0	621	451	698	2574	1349
	4	0	0	0	0	0	917	0
CENTRO (10-14°LS)	1	940	352	457	603	467	450	651
	2	1582	662	934	499	0	881	456
	3	367	930	1070	621	0	450	0
	4	0	0	0	0	0	0	0
SUR (14-18°S LS)	1	1195	548	576	603	1122	350	684
	2	494	1092	719	624	94	558	619
	3	0	1534	853	311	0	652	621
	4	0	0	0	0	0	0	0
Totales por Ecoabundancia	1	2381	1255	1482	1711	2647	1735	2064
	2	2592	2541	2440	1835	2141	2638	2511
	3	632	2464	2544	1383	698	3676	1970
	4	0	0	0	0	0	917	0
Totales por Regiones	Norte	1028	1141	1857	1668	3803	5625	3514
	Centro	2889	1945	2461	1723	467	1781	1107
	Sur	1689	3175	2148	1538	1216	1560	1924
TOTAL GENERAL		5'606	6'261	6'466	4'929	5'486	8'966	6'545

Instituto del Mar

APENDICE No. 1

DATOS GENERALES DE LA OPERACION EUREKA XXXVI (11-12-13-VIII-76)

Personal Participante - Embarcaciones de PESCA PERU

Embarcación	Zona Exploración	Patrón Titular	Patrón Asistente	Personal Técnico IMARPE	Equipo
1 Ancash-9	Paita Bahía Sechura	Alfredo Gadea	Andrés Villanueva	Manuel Espinoza Ricardo Marquina	BA CN R RA T RF DS RH E S C
2 Ancash-4	Bahía Sechura Isla Lobos de Tierra	Manuel Luna	Vicencio Bermúdez	Jorge Zuzunaga Juan Nakashima Doriz López	BA CN R-RA T RF RH E-S BT-C Z
3 Ancash-6	Isla Lobos de Tierra San José	Luis Villanueva	Segundo Rodríguez	Juan Vélez Jorge Tejada	BA CN R-RA-T RF DS RH E S C-Z
4 Piura-4	Pimentel Pacasmayo	Manuel Sánchez	José Puestas	Jorge Csirke Roberto Bustamante	BA CN R RA T RF DS RH E-S C Z-C
5 Moquegua-5	Santa Rosa Chicama	José Ucañan	Manuel Cabrera	Carlos Benites Hugo Ayzano	BA CN R RA T RF DS RH E-S-Z-C
6 Moquegua 3	Chicama Salaverry ?	Augusto Durand	Juan Moya	Juan Vela Alejandro Alamo	BA-CN-R-RA-T RF DS-RH E S C Z

7	Tumbes-10	Pta. Gualape Chimbote	Marcial Pereda	Juan Távora	Francisco Vásquez Gregorio Luyo	BA-CN-R-RA-T-RF-DS-RH-E-S-C-Z
8	Cajamarca-2	Chimbote Casma	José Alvarado	Guillermo Konfú	Mario Aguayo Simón Goycochea	BA-CN-R RA-T-RF-DS-RH-E-S-C-Z
9	Huánuco-8	Casma Huarmey	Moisés Escobar	Modesto Guerrero	Enrique Sánchez Javier Zapata Nelly Salazar	BA-CN-R-RA-T-RF-DS-RH-E-S-C-BT-Z
10	Huánuco-7	Punta Lagarto Supe	Víctor Marco	Francisco Velásquez	Jaime Cisneros Carlos Fernández	BA-CN-R-RA-T-RF-DS-RH-E-S-C-Z
11	Huánuco-4	Supe Playa Grande	Julio Ramos	No hubo	Julio Valdivia Jaime Méndez	BA-CN-R-RA-T-RF-DS-RH-E-S-C-Z
12	Loreto-10	Playa Grande Callao	Ángel Galarreta	Alfredo Marquina	José Castillo S. Manuel Maldonado	BA-CN-R-RA-T-RF-DS-RH-E-S-C-Z
13	Loreto - 1	Callao Pucusana	Julián Reimer	Hipólito Sobrino	Jorge Mejía Torcuato Rivera Miguel Niquen	BA-CN-R-RA-T-RF-DS-RH-E-S-C-BT-Z
14	Cañete-7	Pucusana Cerro Azul	Juan S. de Dios	Mario Ulloa	René Mayo Alejandro Medina	BA-CN-R-RA-T-RF-DS-RH E-S-C

15	Ancash-1	Mala Pisco	Clemente Gonzáles	Julio Mamani	Raúl Sumaria José Córdova	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-S-C
16	Tacna-5	Pta. Carretas Morro Quemado	Alejandro Medina	Julio Romero	Humberto Tovar Armando Palomo	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-S-C
17	Tacna-2	Morro Quemado Pta. Olleros	Angel Rospigliossi	Félix Romero	José Pellón Octavio Morón	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-S-C-Z DS-BT
18	Tacna-1	Pta. Olleros San Juan	Edgard Yaricaya	Dalmasio Valladares	Percy Cano Víctor Raez	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-S-C-Z
19	Pasco-2	Sar. Juan Chaviña	Felipe Gonzáles	Marcelino Mamani	Julio Boulanger Julio Gutierrez	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-DS-S-C-Z
20	Lima-4	Pta. Yanyarina Chala	Pedro Ramírez	Alfonso Saavedra	Eulalio Carrillo Humberto Silva	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-DS-S-C-Z
21	Junín-10	Chala Atico	Pedro Díaz P.	Antonio Mayro	David Echevarría Edilberto Ramos	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-DS-S-C-Z
22	Huarmey-3	Pto Viejo Ocofia	Raymundo Vargas	Domingo Condori	Alcides Mendoza Julio Cornejo	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-DS-S-C
23	Supé	Ocofia Matarani	Pedro Gamarra	Hugo Barrios	Edgard Valdivia Juan Barriga	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-DS-S-C-Z

24	Huacho-7	Matarani Pta. Bombón	Víctor Pastor	Pedro Mamani	Luis A. Flores Jorge Rojas	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-DS-S-C Z
25	Huacho-10	Pta. Bombón Ilo	Percy Greys	Pedro Rupay	Ricardo Vilchez Manuel Albarracín	BA-CN-R-RA-T-RF-RH-E-DS-S-C
26	Huacho 9	Ilo Frontera Sur	Juan Puma	Guillermo Martínez	Julio Castillo Alejandro Echevarría	BA-CN-R-RA T-RF-RH-E-BT-DS-S-C

LEYENDA

BA Bolicho Anchovetero
CN Carta de navegación
R Radio
R Radar
T Termómetro
RF Red de Fitoplancton

RH Red Hensen
E Ecosonda
DS Disco Secchi
BT Batitermógrafo
S Salinidad
C Compás
Z Sonar