

"AÑO DE LOS CENSOS NACIONALES"

INSTITUTO DEL MAR

---

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-111

OPERACION EUREKA XXII

18 - 19 JULIO 1972

Callao, JULIO 1972

DIRECCION GENERAL TECNICA

OPERACION EUREKA XXII

18-19 Julio 1972

C O N T E N I D O

1. Introducción
  2. Condiciones ambientales del mar
  3. Distribución de cardúmenes
  4. Operaciones de pesca
  5. Condiciones biológicas de la anchoveta
  6. Distribución de huevos y larvas de anchoveta.
  7. Conclusiones y recomendaciones
  8. Figuras y Cuadros
-

## 1. Introducción

Teniendo como objetivos principales, conocer la distribución y concentración de los cardúmenes de anchoveta y determinar áreas de magnitud relativa de los desoves en relación con las condiciones oceanográficas reinantes, se realizó la operación EUREKA XXII entre los días 18 y 19 de Julio 1972, con 16 bolicheras.

Se ha explorado el área comprendida entre Paita y la frontera con Chile, con salidas hasta de 80 millas de la costa mediante un rastreo acústico continuo y con estaciones cada 10 millas navegadas (Fig. 1.).

Con respecto a Eureka's anteriores, durante la presente operación, la información fue ampliada a observaciones sobre desove, estado sexual, contenido graso y algunos otros datos de tipo biológico.

Las condiciones adversas del mar y la alta dispersión de los cardúmenes impidieron en muchos casos efectuar las operaciones de pesca en un número mayor al que ha sido posible realizar.

## 2. Condiciones ambientales del mar

Como puede apreciarse en la Fig. 3, todas las temperaturas observadas en superficie estuvieron con valores hasta de 3

a 5°C por encima del promedio desde San Juan al norte y valores próximos al promedio más al sur, especialmente frente a Arica.

Dentro de este aspecto general y tratándose de la distribución de la temperatura superficial se aprecia que las isotermas de 23 a 19°C están muy juntas entre sí, dentro de las 90 millas de la costa, desde Pisco al norte, como puede apreciarse en la Fig. 2 y lo que significa una distribución de tipo casi veraniego.

En la franja costera de 30 millas comprendida entre Callao y Punta Aguja se halló un enfriamiento de aproximadamente 1°C con respecto al mes de Junio 1972.

Las salinidades fueron predominantemente mayores que 35‰, como puede apreciarse en la Fig. 5 y Cuadro 2.

Las salinidades mayores que 35.1‰, indican una gran penetración hacia la costa de aguas subtropicales superficiales con un espesor de hasta 80 m. afuera de las 30 millas, aproximándose más a la costa en determinados lugares, principalmente al norte de Huarney, sur de Pisco y norte de Mollendo (Fig.5).

Las aguas ecuatoriales superficiales de baja salinidad (menores de 34.8‰) que afectaron la zona norte de la costa en verano y parte de otoño, han desaparecido.

La distribución de transparencia (Fig. 6) tiene similitud con la temperatura superficial (Fig. 2) y la salinidad en

superficie (Fig. 5). Las áreas más ricas están grandemente limitadas hacia afuera por las aguas oceánicas de gran transparencia y pobre producción orgánica.

Las áreas de baja transparencia (< 5 m.) sólo se presentan en la zona muy costera indicando una relativa mayor productividad orgánica. Sin embargo conviene hacer saber que el Crucero Oceanográfico 7207 realizado por el UNANUE a partir del Callao al norte y trabajando en áreas costeras más extensas ha determinado una muy baja productividad.

### 3. Distribución de cardúmenes

En forma similar a Operaciones Eureka anteriores, la Fig. 7 muestra la distribución de cardúmenes detectados por medio de los equipos de ecosonda y sonar.

En esta figura se puede distinguir que las concentraciones más costeras o en áreas donde las condiciones del mar son aparentemente favorables para la anchoveta, las áreas positivas son reducidas y/o de baja densidad.

Las concentraciones alejadas de la costa que se presentan principalmente entre Salaverry y Pisco guardan concordancia con las fronteras formadas entre las aguas subtropicales y las de tipo costero de menor temperatura.

La distribución vertical de los cardúmenes catalogados como "disperso" y "denso" en las tres zonas del litoral se

presentan en el cuadro siguiente, como un promedio de las observaciones realizadas:

---

TOPES PROMEDIOS DE LOS CARDUMENES		
(metros)		
Zona Norte Paita - Huarmey	Zona Central Callao - San Juan	Zona Sur Atico - Ilo
10.0	16.5	7.6
(7.5-12.5)	( 0-37)	(4.5-10.7)

---

Esta distribución muestra que los cardúmenes se presentan en general en niveles más superficiales que en Junio.

Por medio de las calas realizadas y principalmente por la distribución de huevos (Fig. 8), que se describe en detalle en la Sección 6 se puede establecer que en la zona sur de la costa los ecotrazos detectados corresponden en parte a anchoveta. Así mismo, los focos de desove de la zona central y los pequeños del norte indican presencia de anchoveta. Sin embargo es bueno advertir que dentro de las condiciones anómalas actuales, no es posible atribuir una correspondencia absoluta entre los ecotrazos y la anchoveta, pues existen otros organismos que conforman cardúmenes y cuyos trazos en los equipos acústicos se asemejan bastante a los típicos de anchoveta.

#### 4. Operaciones de pesca

Se realizó un total de 10 calas que produjeron pequeñas capturas. Este número limitado de comprobaciones de los registros acústicos fue debido principalmente a la dificultad de operar los aparejos de pesca por el mar agitado y en algunos casos por la alta dispersión.

La composición de las capturas se presentan en el Cuadro No. 4. Se ve que solamente en 2 calas se capturó anchoveta, una de 120 kilos cerca de Atico a 60 millas afuera y otra de 5 toneladas entre Matarani y Mollendo muy cerca de la costa (ver Fig. 1.). Estas 2 capturas mostraron en un caso mezcla de anchoveta con pez aguja y cangrejo y en otro, anchoveta con sardina y cangrejo.

Las especies predominantes en la zona norte, fueron pámpano (*Trachinotus* sp.) y cangrejo pelágico (*Euphylax dovii*) y en la zona sur, sardina (*Sardinops* sp.), pez aguja (*Scomberosox* sp.) y cangrejo (*Euphylax dovii*).

#### 5. Condiciones biológicas de la anchoveta

Las muestras de anchoveta colectadas fueron analizadas en los laboratorios para determinar la composición de tamaños, estado sexual, contenido de grasa y contenido estomacal.

Las anchovetas capturadas frente a Atico a 60 millas, eran de tamaño grande con longitud promedio de 15.3 cms., es decir que son peces adultos que corresponden a la generación de 1970 en su mayoría. Estos peces se encontraban en estado avanzado de madurez sexual y en proceso de desove (estadios sexuales IV y V). Esta condición guarda concordancia con el bajo contenido de grasa (2.2%). Los contenidos estomacales mostraron predominancia de zooplancton.

La captura de anchoveta frente a Mollendo, a diferencia de la anterior, estuvo constituida por especímenes pequeños, con longitud promedio de 7.6 cms. peces que provienen del desove del último verano. Estos ejemplares estaban lógicamente en estado de inmadurez sexual y su contenido de grasa fue muy bajo (1.3%). La amplitud de tamaños de estas muestras se representan en la Fig. 7.

#### 6. Distribución de huevos y larvas de anchoveta

El examen de las muestras de plancton mostró que el desove se ha iniciado en forma limitada en algunas áreas de la costa, como se aprecia en la Fig. 8.

Con la finalidad de visualizar mejor las áreas de desove se ha contorneado los lugares donde se encontró huevos ,



apareciendo así áreas contiguas de desove, tales como las que se encuentran entre Supe y Pisco y Punta Doña María y sur de San Juan.

Se detectaron tres focos de desove, el primero, a 10 millas al norte de San Juan (3,700 huevos/m<sup>2</sup>), el segundo, a 15 millas al norte de Huacho (1,300 huevos/m<sup>2</sup>) y el tercero a 20 millas al norte de Arica (1,300 huevos/m<sup>2</sup>).

En dos estaciones que corresponden a la zona entre Supe y Callao (Est. 14, Perfil 3 y Est. 17, Perfil 5) se identificaron huevos de anchoveta en primeros estadios de desarrollo, que indican haber sido recientemente desovados y por lo tanto presencia de anchoveta desovante en dicha zona.

Se encontró también larvas de anchoveta distribuidas principalmente entre Atico y Sur de Ilo y en muy poco número en estaciones aisladas frente a Salaverry, Huacho, Cerro Azul, Tambo de Mora y San Juan.

La mayor frecuencia de larvas en la zona entre Atico y Sur de Ilo, indican que el desove en esta zona se habría estado produciendo un poco antes de la realización de la Eureka XXII.

## 7. Conclusiones y recomendaciones

- 1°. Se ha constatado que en general las anomalías oceanográficas continúan presentes, con desviaciones térmicas positivas de 3 a 5°C, por encima del promedio al norte de San Juan y valores próximos al promedio al sur.
- 2°. Las anomalías térmicas se mantienen debido a la fuerte penetración de aguas subtropicales superficiales de origen oceánico, en tanto que las de procedencia ecuatorial han desaparecido en el área observada, quedando sólo aguas de mezcla.
- 3°. Los procesos de afloramiento son aún insipientes y la productividad orgánica es baja, lo que ha sido corroborado por el Crucero del UNANUE.
- 4°. No obstante que es de esperar que las anomalías térmicas disminuyan en lo que resta del invierno, se puede prever que el calentamiento en general se mantendrá durante todo el año, creando condiciones que podrían generar anomalías el próximo año, similares a las de 1972.
- 5°. Se han encontrado cardúmenes de peces y otros organismos predominantemente dispersos en diferentes áreas de

la costa, habiéndose detectado sólo ocasionalmente focos densos en áreas reducidas.

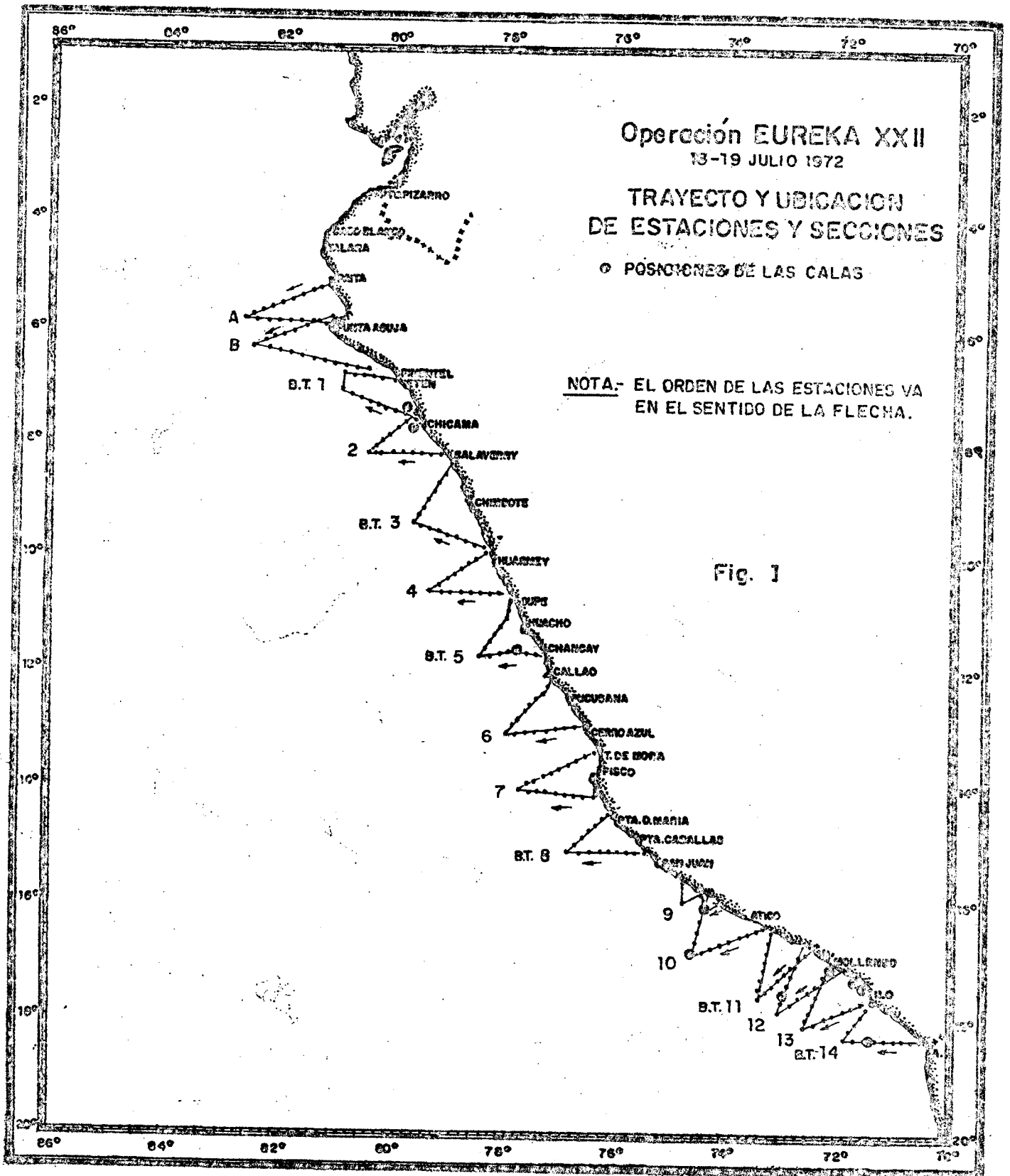
- 6°. En la zona central y sur los cardúmenes detectados corresponden por lo menos en parte a anchoveta. Además, hay indicios de la presencia de esta especie en la zona norte.
- 7°. La composición de las capturas realizadas, muestra que de 10 lances positivos, sólo dos correspondieron a anchovetas adultas en un caso y jóvenes en el otro. En todos los casos fue notoria la presencia de otras especies, principalmente pámpano y cangrejo pelágico en el norte y sardina, pez aguja y cangrejo en el sur.
- 8°. Las anchovetas adultas capturadas en el sur mostraron avanzado estado de madurez sexual y también de desove, con muy bajo contenido graso.
- 9°. Se ha constatado el inicio de desoves de anchoveta en la zona costera en áreas con temperaturas menores de 20°C. Focos de cierta importancia se presentaron frente a Huacho y San Juan.

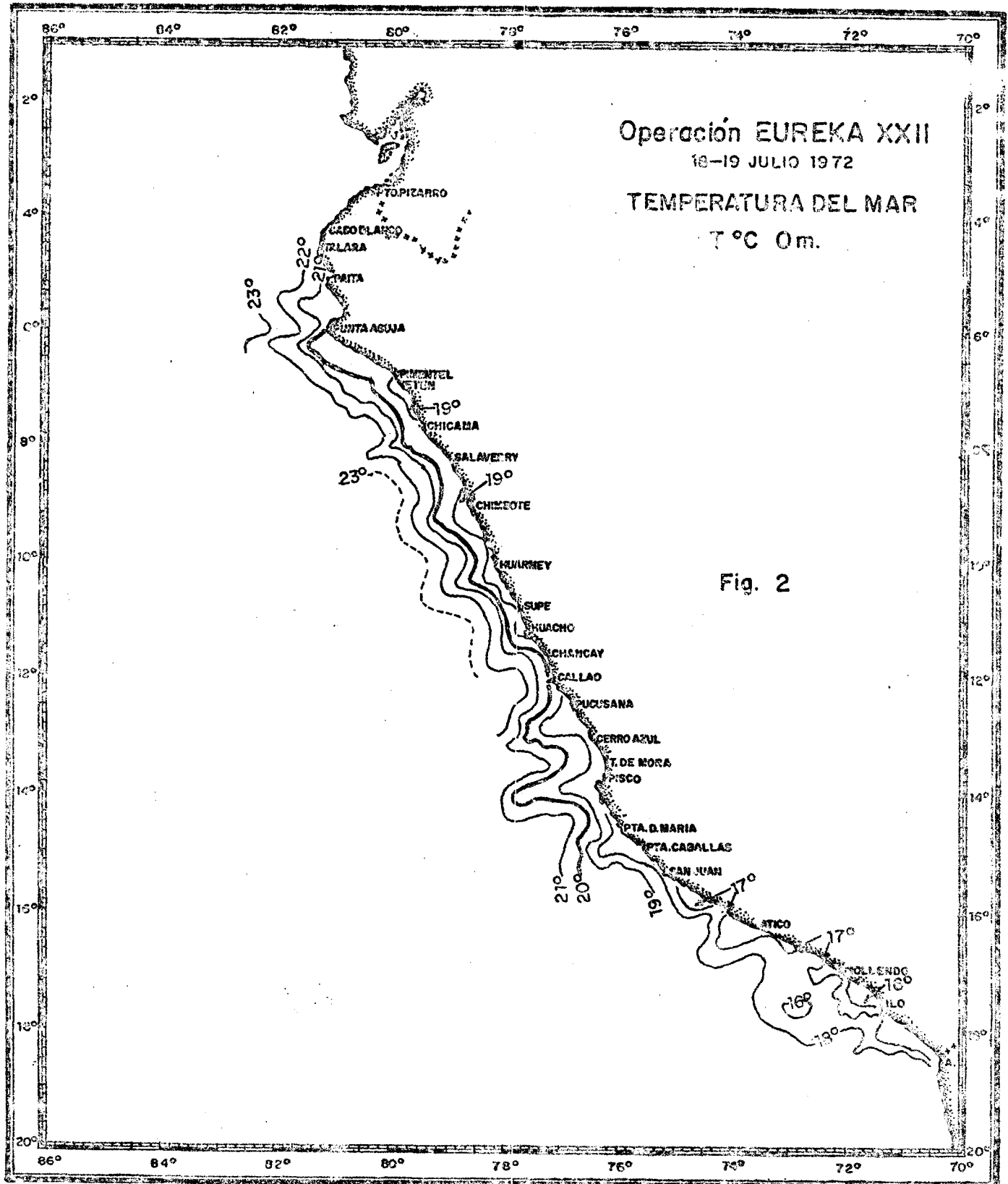
El éxito en la supervivencia de esta nueva descendencia, estará determinada por las condiciones ambientales en la segunda mitad de 1972, hecho que juzgado a través de la información oceanográfica actual, no parece ser muy promisorio.

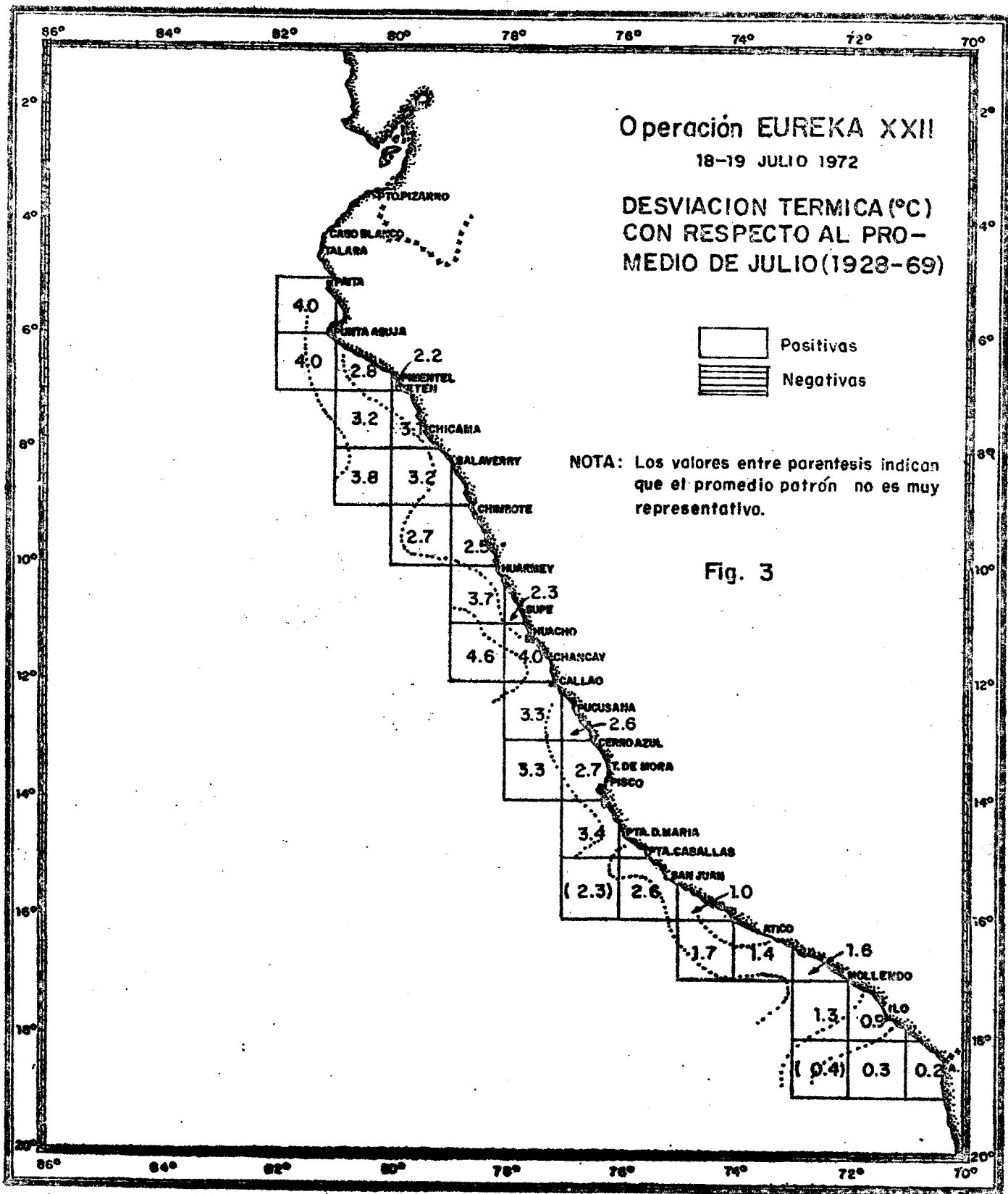
10°. De toda la información obtenida en esta Operación Eureka, se estima en general que la situación continúa difícil para la pesquería de anchoveta, debiendo ser muy cautos en las medidas administrativas a tomarse.

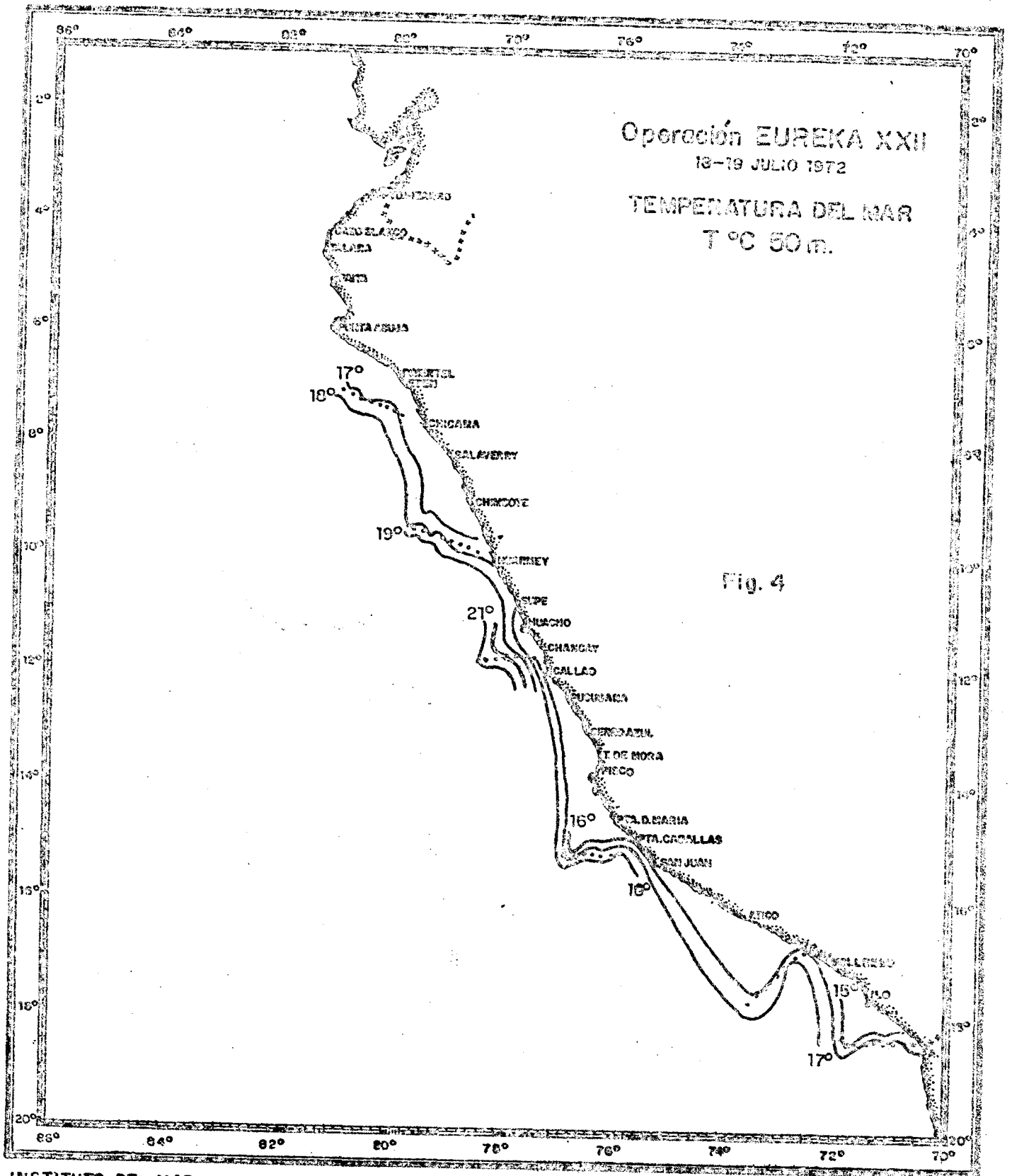
Callao, 26 de Julio 1972

DIRECCION GENERAL TECNICA.











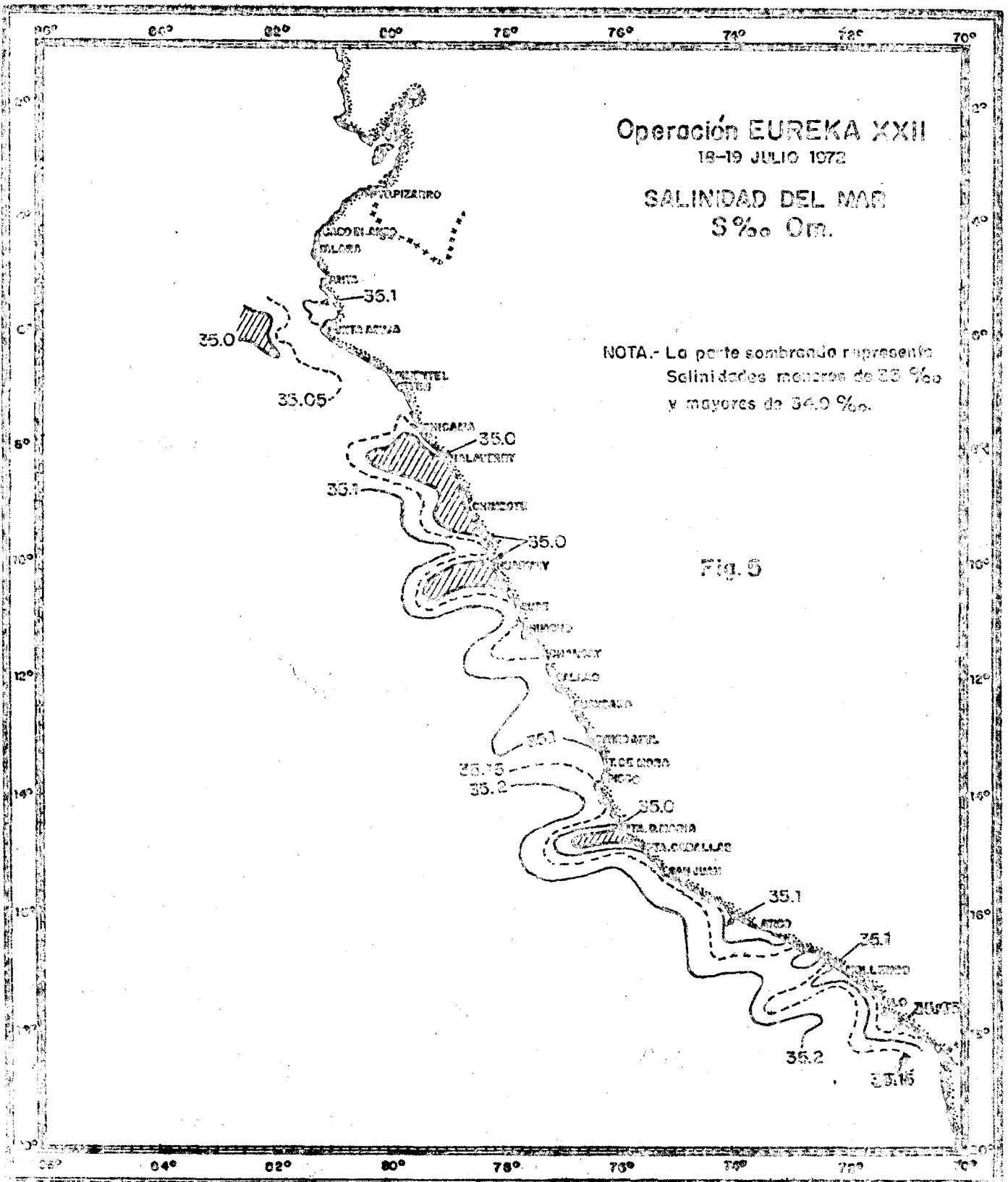


Fig. 5



Operación EUREKA XXII  
18-19 JULIO 1972

ECO-ABUNDANCIA RELATIVA  
(Ecosonda Sonar)

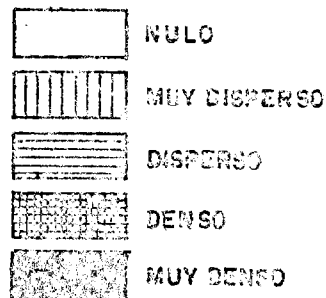
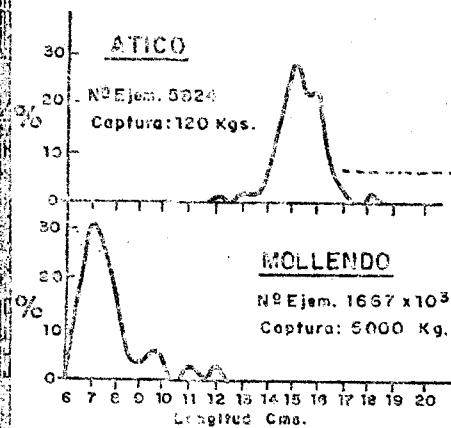
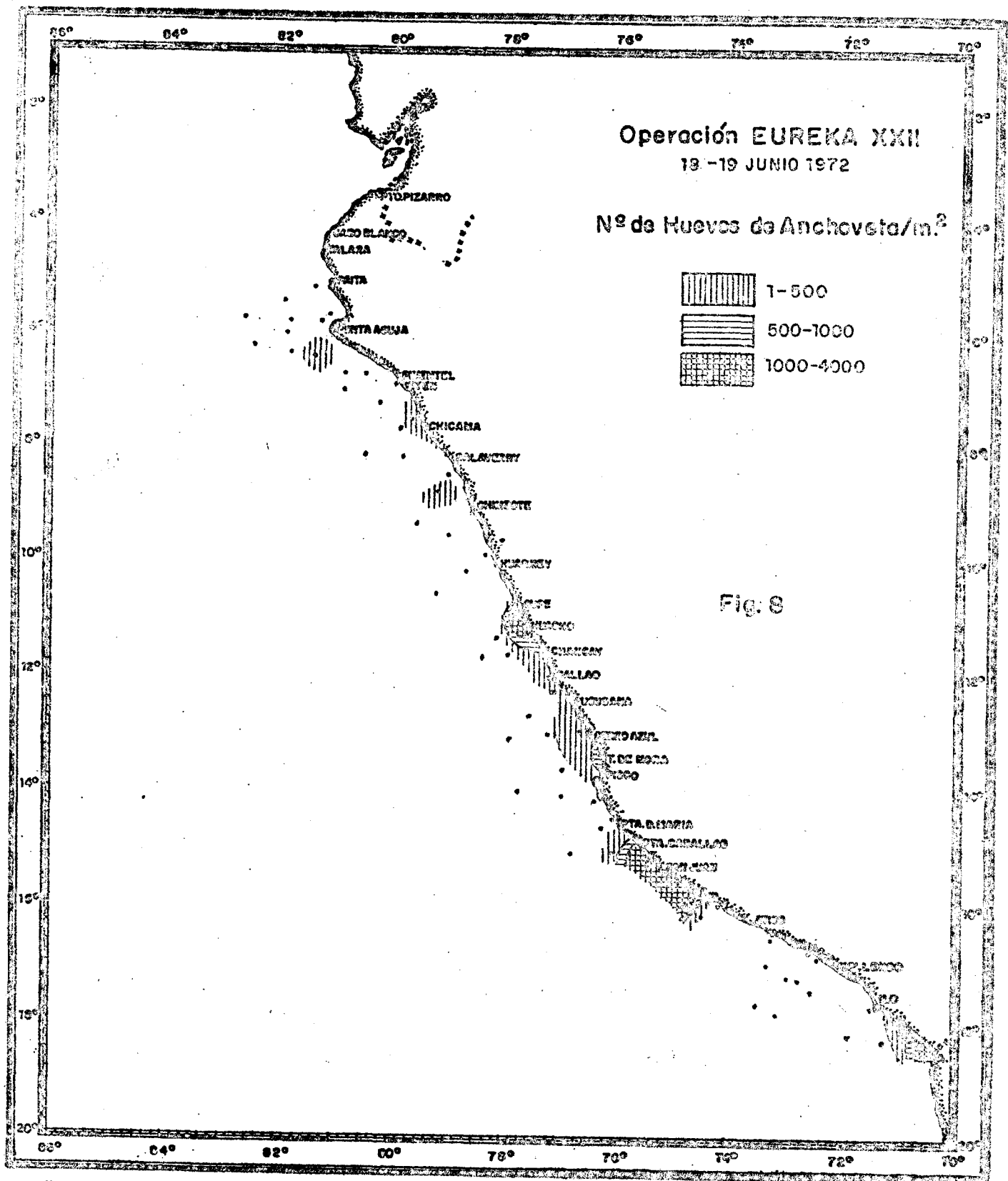
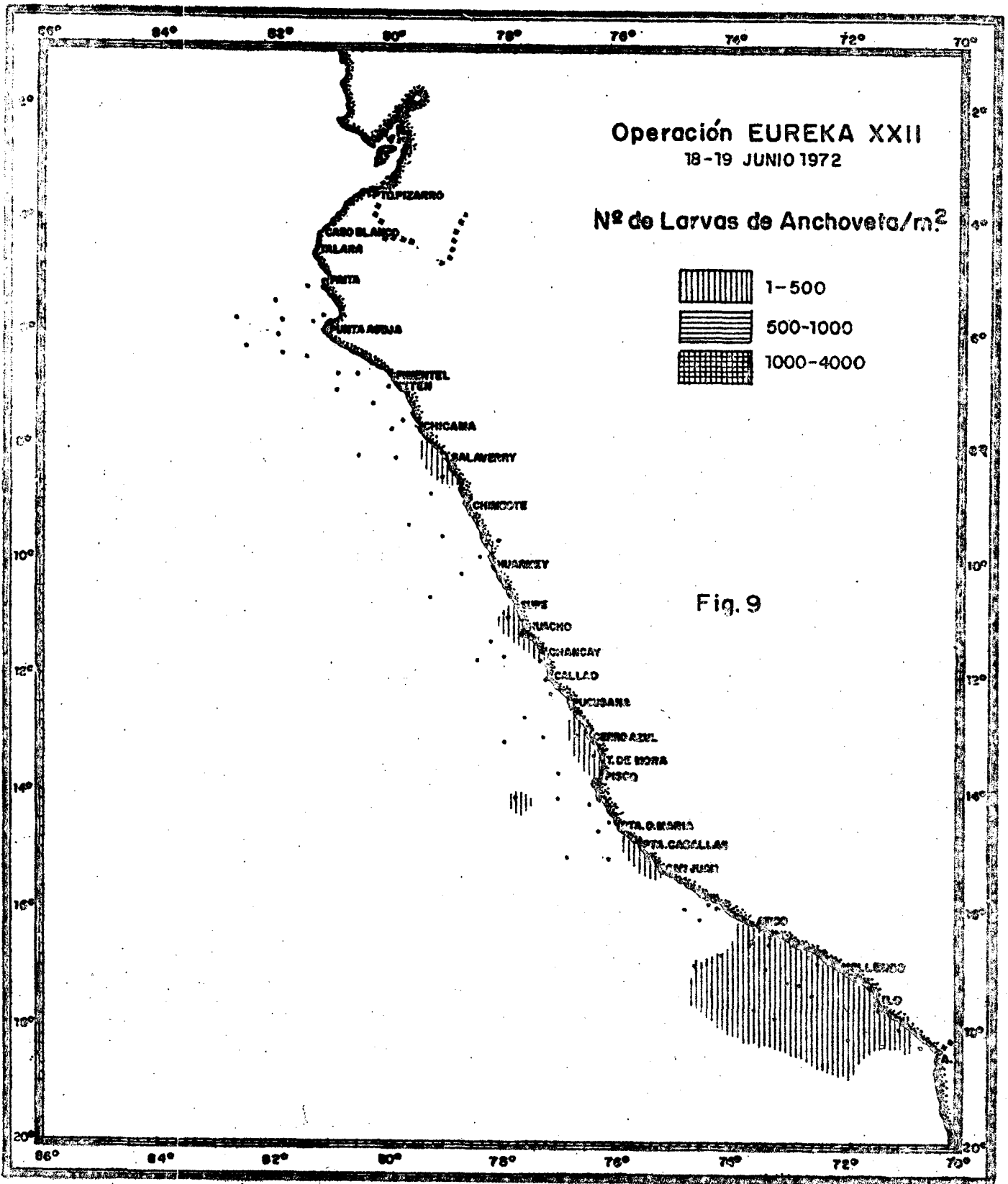


Fig. 7

COMPOSICION POR TAMAÑOS DE ANCHOVETA  
(*E. ringens*)







TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL MAR CORRESPONDIENTE AL EURIKA XXII

CUADRO N° 1

PERFIL	E S T A C I O N E S																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	20.6	21.4	21.6	21.2	21.9	22.4	23.0	23.3	23.5	23.4	22.9	22.4	22.2	21.9	21.3	20.3	----	----
B	20.7	21.4	21.7	22.2	22.3	22.0	22.1	22.1	22.1	22.1	21.9	21.5	21.4	20.0	20.0	20.0	19.6	19.5
1	19.7	19.8	20.3	20.6	20.7	21.1	20.8	21.0	21.0	20.9	20.3	20.2	20.1	19.9	18.4	----	----	----
2	19.4	20.0	20.3	20.8	21.8	22.3	22.4	22.1	22.0	22.0	22.0	21.7	21.0	20.0	19.3	----	----	----
3	19.4	19.9	20.2	21.0	21.0	21.3	21.3	21.7	22.2	21.3	21.3	21.3	20.7	20.3	19.7	----	----	----
4	18.8	19.2	21.5	21.6	22.2	22.4	22.4	22.4	22.5	22.2	21.2	20.8	20.5	20.2	19.7	18.9	----	----
5	20.2	20.8	21.4	21.8	21.7	21.8	22.2	22.4	22.0	21.8	21.2	20.5	20.0	19.2	19.1	----	----	----
6	18.9	19.3	19.2	19.1	19.2	20.1	20.7	20.5	20.6	21.4	20.7	20.0	19.9	20.5	20.6	19.2	19.8	----
7	18.4	19.8	20.7	20.1	20.3	20.3	20.5	19.9	19.6	19.7	19.7	19.8	19.9	19.9	19.1	19.1	19.1	18.8
8	17.6	18.1	18.2	19.1	19.0	18.8	18.5	19.8	20.3	20.3	18.5	18.2	19.0	18.1	17.5	----	----	----
9	17.0	17.4	16.9	17.8	16.2	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
10	17.3	17.4	17.4	17.4	17.6	17.7	17.8	18.0	18.1	17.9	17.8	18.1	18.0	17.8	17.4	----	----	----
11	17.1	17.7	17.5	17.9	17.6	17.7	17.4	17.4	17.6	17.5	17.4	17.5	17.6	17.5	17.5	17.2	16.8	----
12	16.0	16.5	16.5	18.0	17.8	16.7	16.7	17.7	17.7	17.5	16.6	17.7	17.6	17.6	16.7	17.5	17.8	----
13	16.4	17.5	17.3	17.8	18.0	17.9	17.9	17.6	17.7	17.5	17.5	17.9	17.8	17.8	17.6	17.3	----	----
14	16.9	17.9	17.5	18.1	17.9	18.1	18.2	18.2	17.8	18.1	17.7	17.3	17.1	17.2	----	----	----	----

SALINIDAD EN LA SUPERFICIE DEL MAR (‰) CORRESPONDIENTE AL EUREKA XIII

Est Per	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	-----	35.07	-----	-----	35.05	-----	-----	-----	34.98	-----	-----	-----	35.01	-----	-----	35.09	-----	-----
B	35.12	-----	-----	-----	35.09	-----	-----	35.03	-----	-----	35.00	-----	35.09	-----	-----	-----	-----	-----
1	35.06	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	35.05	35.08	-----	35.04	-----	-----	35.07	-----	-----	-----
2	35.00	-----	-----	-----	34.97	-----	-----	-----	35.02	-----	-----	-----	35.06	-----	35.04	-----	-----	-----
3	35.09	-----	-----	-----	35.05	-----	-----	-----	35.07	-----	-----	-----	35.03	-----	34.96	-----	-----	-----
4	35.03	-----	-----	-----	35.06	-----	-----	-----	34.98	-----	-----	-----	34.92	-----	-----	35.04	-----	-----
5	35.07	-----	-----	-----	35.05	-----	-----	35.08	-----	35.06	-----	-----	35.10	-----	-----	-----	-----	-----
6	35.07	-----	-----	-----	35.10	-----	-----	-----	35.07	-----	35.08	-----	-----	-----	-----	35.07	35.07	-----
7	35.18	-----	-----	-----	35.24	-----	-----	-----	35.23	-----	-----	-----	35.16	-----	-----	-----	-----	35.12
8	35.12	-----	-----	-----	35.19	-----	-----	-----	35.13	-----	-----	-----	34.96	-----	35.12	-----	-----	-----
9	-----	35.12	-----	35.18	35.12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	-----	-----	35.11	-----	-----	-----	35.15	-----	35.17	-----	-----	-----	35.15	-----	35.11	-----	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	35.16	-----	-----	-----	35.15	-----	35.16	-----	-----	-----	-----	35.10	-----	-----
12	35.05	-----	-----	-----	35.16	-----	-----	-----	35.20	-----	-----	-----	35.15	-----	-----	-----	35.23	-----
13	35.05	-----	-----	35.18	-----	-----	-----	-----	35.13	-----	-----	-----	35.18	-----	35.18	-----	-----	-----
14	35.07	-----	-----	-----	35.15	-----	-----	-----	35.14	-----	-----	-----	-----	35.03	-----	-----	-----	-----

PERFIL	E S T A C I O N E S														15	16	17	18
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
A	---	--	--	6	8	13	13	13	11	14	12	12	10	5	---	-	-	-
B	---	6	5	15	12	11	16	16	9	9	12	12	--	--	---	-	-	-
1	2	3	6	8	8	9	7	6	5	4	3	3	3	--	---	-	-	-
2	1.5	5	4	4	9	7	8	8	8	7.5	8	8	6	3	2.5	-	-	-
3	---	--	7	9	12	12	8	13	14	6	7	7	9	---	---	-	-	-
4	---	--	--	13	13	13	13	13	11	12	9	7	4	--	---	-	-	-
5	4	6	10	15	17	16	16	17	15	15	14	10	--	--	---	-	-	-
6	4	5	6	8	12	13	15	13	13	9	12	11	10	7	---	-	-	-
7	6	9	14	15	15	15	15	15	15	15	14	13	11	10	10	8	8	5
8	---	11	10	13	13	11	10	12	13	15	--	--	--	--	---	-	-	-
9	---	--	--	--	7	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	-	-	-
10	7	14	14	10	12	12	12	12	12	13	12	13	12	11	8	-	-	-
11	6	6	8	9.5	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	-	-	-
12	4	7	13	17	14	13	13	14	14	13	13	12	14	12	10	7	8	-
13	3	4	5	7	9	12	12	8	9	10	8	10	12	12	4	4	-	-
14	3	5	5	10	10	10	10	10	8	5	3	3	3	3	---	-	-	-



Cuadro N° 4

EUREKA XXII

COMPOSICION DE LAS CAPTURAS

Perfil	Cala N°	Posición	Total es- timado Kls.	Especies	Peso aproximado por espe- cie (Kls.)
B	1	L=07°25' Lg=79°45'	1,500	Pámpano <u>Varios</u> Cangrejo Merluza Anchov. blanca Pejerrey Pez sierra	1,000 500
B	2	L=07°45' Lg=79°38'	2,000	Cangrejo Pámpano <u>Varios</u> Pez aguja Merluza Pejerrey Anchov. blanca Doncella	1,300 500 200
5	1	L=11°38' Lg=77°43'	50	Melva (Aux. sp.) Cangrejos	
10	1	L=16°52' Lg=74°35'	210	Anchoveta Pez aguja Cangrejo	120 60 30
10	2	L=16°05' Lg=74°20'	6	Bonito	
12	1	L=17°32' Lg=72°55'	70	Pez aguja Jurel Cangrejos	35 35 1
12	2	L=17°18' Lg=71°38'	48	Jurel Bonito Melva (Aux. sp.)	30 15 3
12	3	L=17°25' Lg=71°30'	10	Bonito	
13	1	L=17°05' Lg=72°05'	11,000	Sardina Anchoveta Cangrejo	5,000 5,000 1,000
14	1	L=18°17' Lg=71°20'	15	Jurel Pez aguja Cangrejo	8 4 3

Apéndice

DATOS GENERALES CORRESPONDIENTES AL EUREKA XXII (18 - 19 Julio 1972)

PERFIL	AREA EXPLORADA	COMPAÑIA	EMBARCACION	PATRON	OPERADORES IMARPE	EQUIPO
A	Foca Pta. Negra	Pesq. Ferroles,	P. F. 17	Rigoberto Zapata	Ricardo Ayken S. Cabel	E. DS. T. H.
B	Pta. Aguja Pimentel	Pesc. Ferroles	P. F. 21	Félix Moscoso	Duthurbur Rubini	E. S. DS. T. H.
1	Chicama Pimentel	Pesquera Argos	P. A. 21	Jorge García	Roger Quiroz Alberto Quiroz	BT. E. DS. T. H.
2	Salaverry Chicama	Pesquera Humboldt	P. H. 36	Humberto Bueno	José Castillo Luis Guzmán	E. S. DS. T. H.
3	Isla Conejos Cal. Coscomba	Productos Alimen- ticios S.A.	Pralsa 11	Félix Pretell	Carlos Jaramillo Rubén Pachas	BT. E. S. DS. T. H.
4	Hda. Paramonga Pta. Culebras	Pesq. Trujillo	Patsa 26	Jaime Vargas	Julio Valdivia Carlos Delgado	E. S. DS. T. H.
5	Ancón Supe	Marítima Pesquera	Santoña 7	Guillermo Chumbes	Jaime Cisneros Humberto Tovar	BT. E. DS. T. H.
6	Pta. Lobería La Chira	Propesca Peruana	Próspera	Dionisio Pascuas	Eduardo González Enrique Tello	E. S. DS. T. H.
7	Pta. Carretas Hawai	Emp. Pesq. El Molino	Becthoven	Luis Villazone	Enrique Sánchez Artemio Pazos	E. S. DS. T. H.
8	Pta. Santa Ana Pta. Doña María	Gold Kist	Atlanta 10	Elmer Gutierrez	Julio Boulanger Victor Alamo	BT. E. DS. T. H.
9	Pta. Capa Pta. Churifa	Ind. del Mar S.A.	Yutta 11	Máximo Aguilar	Juan Flores José Peláez	E. S. DS. T. H.

Apéndice

(Continuación)

PERFIL	AREA EXPLORADA	COMPAÑIA	EMBARCACION	PATRON	OPERADORES IMARPE	EQUIPO
10	Caleta Planchada Pto. Chala	Ind. del Mar S.A.	Yutta 14	Juan Cabrera	Américo Robles Javier Espinel	E. DS. T. H.
11	Quilca Pta. Pescadores	Emp. Santa Rosa	Arcapunco	Hugo Barrios	Adalberto Málaga Juan Vela	BT. E. DS. T.
12	Pta. Mejía Quilca	Emp. Pesq. Huáscar	Huáscar 8	Juan Flores	Juan Barriga Pedro Helguera	E. DS. T. H.
13	Ilo Pto. Mollendo	Emp. Pesq. Meilán	Paquirrí	Jorge Manchego	Eduardo Valdivia Hugo Valésquez	E. DS. T.
14	Faro Los Palos Ilo	Emp. Pesq. Coishco	Roda	Julio Zegarra	Nicanor Galarza Henry Loayza	BT. E. S. DS. T. H.

Nota:

E = Ecosonda  
S = Sonar

DS = Disco Secchi  
BT = Batitermógrafo

T = Termómetro  
H = Red Hensen