"AÑO DE LOS CENSOS NACIONALES"

INSTITUTO DEL MAR

SERIE DE INFORMES ESPECIALES Nº IM-105

OPERACION EUREKA XX
28 - 29 ABRIL 1972

Callao, Abril 1972
DIRECCION GENERAL TECNICA

OPERACION EUREKA XX

28 - 29 ABRIL 1972

C O N T E N I D O

1. Introducción.

2. Aspectos principales de las condiciones oceanográficas.

3. Distribución y concentración de cardúmenes.

   - Distribución vertical.
   - Operaciones de pesca.

4. Resumen.

5. Figuras y cuadros.

1. Introducción

Con el objeto de obtener información sinóptica sobre la distribución de las concentraciones de cardúmenes de anchoveta, en relación con las condiciones ambientales reinantes, el Instituto del Mar realizó la Operación EUREKA XX, entre los días 28 y 29 de abril 1972. Se emplearon veintitrés embarcaciones pesqueras que cubrieron el área comprendida entre San José (06°45'S) y la Frontera con Chile (18°16'S), hasta 80 millas de la costa. Se realizó un ecorrastreo contínuo y estaciones bio-oceanográficas cada diez millas, con datos de temperatura, salinidad, transparencia, muestreos de plancton y otras observaciones (Fig. N°1 a).

La embarcación Mar Jónico que ocupó el perfil N°8, entre Cerro Azul y Callao, realizó la mayor parte del rastreo el día 30.

En esta ocasión, con la finalidad de verificar en mayor detalle la distribución de cardúmenes y su posible abundancia efectiva en la zona norte, seis de las veintitrés embarcaciones empleadas fueron dedicadas a operaciones de pesca - (Fig. N°1 b).

2. Aspectos principales de las condiciones oceanográficas

La temperatura superficial del mar (Fig. N°2) revela ya el enfriamiento estacional y la ampliación de las áreas de afloramiento hacia el norte. De aquí que la isoterma de 20°C, que en marzo se extendía desde Cerro Azul hacia el sur, esta vez se extendió desde Chimbote. La isoterma de 25°C también se ha apartado más de la costa con respecto a la situa

ción de marzo, apareciendo más allá de las 60 millas de la costa entre Pimentel y Callao.

Entre las aguas frías de afloramiento y las aguas oceánicas se presentó un gran contraste térmico con la agrupación de hasta cinco y seis isotermas, con amplitudes de 21 a 17°C y de 24 a 19°C, principalmente frente a Huarmey, Huacho, Callao, San Juan y Mollendo. Las áreas costeras más afectadas por la aproximación de aguas oceánicas durante esta operación, fueron de norte a sur: Chicama, norte de Supe, Cerro Azul y Mollendo.

El efecto del avance de las aguas cálidas del norte todavía se mantuvo muy apreciable más allá de las 20 millas de la costa frente a Chimbote-Pisco, con desviaciones térmicas de 2 a 4°C por encima del promedio (Fig. N°3), aunque las aguas ecuatoriales (salinidades menores de 34.8°/$_{oo}$) aparecieron ya replegadas hacia el norte desde Supe (Fig.N° 4). Entre Pisco y Arica, las temperaturas estuvieron más próximas al promedio, con zonas de desviaciones negativas apreciables (hasta de -1.5°C) en el lado costero entre Mollendo y Arica.

Los registros termográficos de la Isla Don Martín (norte de Huacho) indican que el enfriamiento del mar en esta parte comenzó el 25 de marzo y desde esta fecha hasta el 12 de abril (último dato) la temperatura descendió 4°C. Este enfriamiento está también en relación con el afloramiento observado frente a Huacho en la Fig. N°2.

La transparencia, que es un indicador general de materia orgánica en suspensión, mostró en forma concordante con las

características oceanográficas, una distribución costera para las escalas más bajas de transparencia, menores de 5 m. (Fig. N°5).

3. Distribución y concentración de cardúmenes

En esta operación de rastreo acústico, lo que más destaca es la ausencia de concentraciones de cardúmenes catalogados como "muy denso", con la sola excepción de una área frente a Mollendo. Los de tipo "denso" fueron detectados entre Punta Olleros - Punta Caballas y entre Hornillos y Punta Bombón. Las áreas que ocupan estos dos tipos de concentraciones son relativamente reducidas.

Frente a Chicama y entre Punta Doña María y Punta Caballas, se hicieron presentes cardúmenes de tipo disperso. Los de Chicama fueron verificados como correspondientes a anchoveta, por las pescas realizadas (Fig. N°6). Las concentraciones presentes entre Punta Doña María y Punta Caballas, son las que actualmente abastecen de anchoveta a la flota en mayor proporción.

En la franja costera explorada, la mayor extensión corresponde a concentraciones de tipo muy disperso, siendo también amplia el área en la cual la detección acusó ausencia absoluta de cardúmenes de anchoveta.

Dentro de la situación descrita, las áreas consideradas de mayor rendimiento para la pesquería están situadas frente a Punta Olleros, Punta Caballas y San Fernando y en el sur frente a Hornillos y Mollendo, pues las concentraciones detectadas frente a Pacasmayo y Chicama se encuentran a profundida

des mayores de 46 metros.

Distribución vertical

La distribución vertical de las mayores concentraciones de cardúmenes de anchoveta catalogados como disperso y denso en las tres zonas del litoral se presentan en el cuadro siguiente:

TOPES PROMEDIO DE LOS CARDUMENES		
Zona Norte (Chicama)	Zona Central (Pta. Caballas)	Zona Sur (Mollendo)
46 - 55 50 metros	0 - 20 10 metros	15 - 55 35 metros

Una comparación general de estos resultados, con los obtenidos en las dos operaciones de rastreo anteriores, el 24 y 25 de febrero y el 1° y 2 de abril de 1972, muestran que a fines del abril los cardúmenes se encuentran localizados a mayores profundidades, con la sola excepción de Punta Caballas. Principalmente los de la zona norte se encuentran fuera de la acción efectiva de las artes de pesca.

Operaciones de pesca

Las seis embarcaciones dedicadas a la actividad de pesca, recorrieron la zona comprendida entre Huarmey y Pacasmayo (Fig. N° 1 b). El rastreo complementario de éstas no aportó in -

formación adicional sobre otras concentraciones que las ya descritas. La búsqueda intensa de cardúmenes en el área mencionada permitió efectuar siete calas, de las cuales sólo dos y en horas de la noche, frente a Chicama, fueron positivas. En la primera cala se capturó cuatro toneladas de anchoveta y en la segunda 1.5 toneladas, mezclada con anchoveta blanca Anchoa sp., sardina, cachema y el cangrejo Euphylax. La composición de tamaños de las anchovetas capturadas se representan en la Figura N°6.

Las otras calas consideradas negativas para anchoveta, capturaron en muy pequeñas cantidades cangrejos Euphylax, barrilete negro, pámpanos y pez volador.

4. Resumen

Durante los días 28 y 29 de abril, se realizó la Operación EUREKA XX con veintitrés lanchas que exploraron la zona comprendida entre San José (06°45'Lat. S.) y la frontera sur (18°16'Lat. S.).

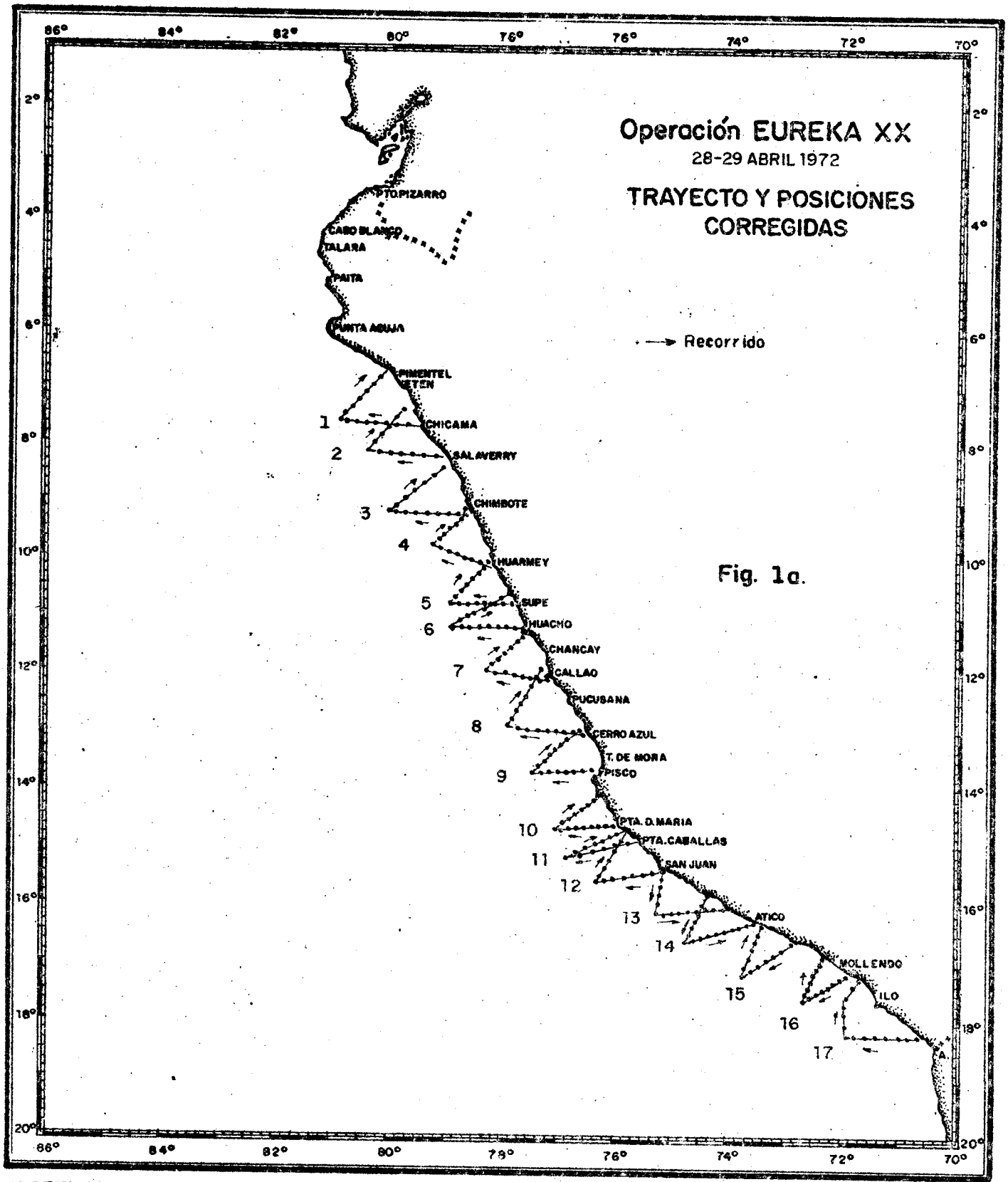
Las condiciones oceanográficas muestran en general un retorno a la normalidad, con repliegue de las aguas ecuatoriales hacia el norte. A pesar de lo mencionado, gran parte de la zona central y norte todavía presentan anomalías térmicas, con valores hasta de 4°C por encima del promedio de 40 años. En la zona comprendida entre Pisco y Arica, las temperaturas se encuentran próximas al promedio con desviaciones negativas hasta de -1.5°C, indicando una ampliación de las aguas de afloramiento.

Las áreas ocupadas por cardúmenes con concentraciones muy

densas y densas son pequeñas, frente a Punta Caballas y Mollendo. Las mayores extensiones comprenden a cardúmenes de tipo muy disperso, siendo también amplia el área en la cual la detección acusó ausencia de anchoveta.

Los cardúmenes de mayor densidad se encuentran a profundidades promedio de 50 m. en el norte (Chicama), de 10 m. frente a Punta Caballas y de 30 m. frente a Mollendo, lo que significa una tendencia a la profundización.

Callao, 2 de mayo de 1972
DIRECCION GENERAL TECNICA



INSTITUTO DEL MAR

Carta Nº 01-A

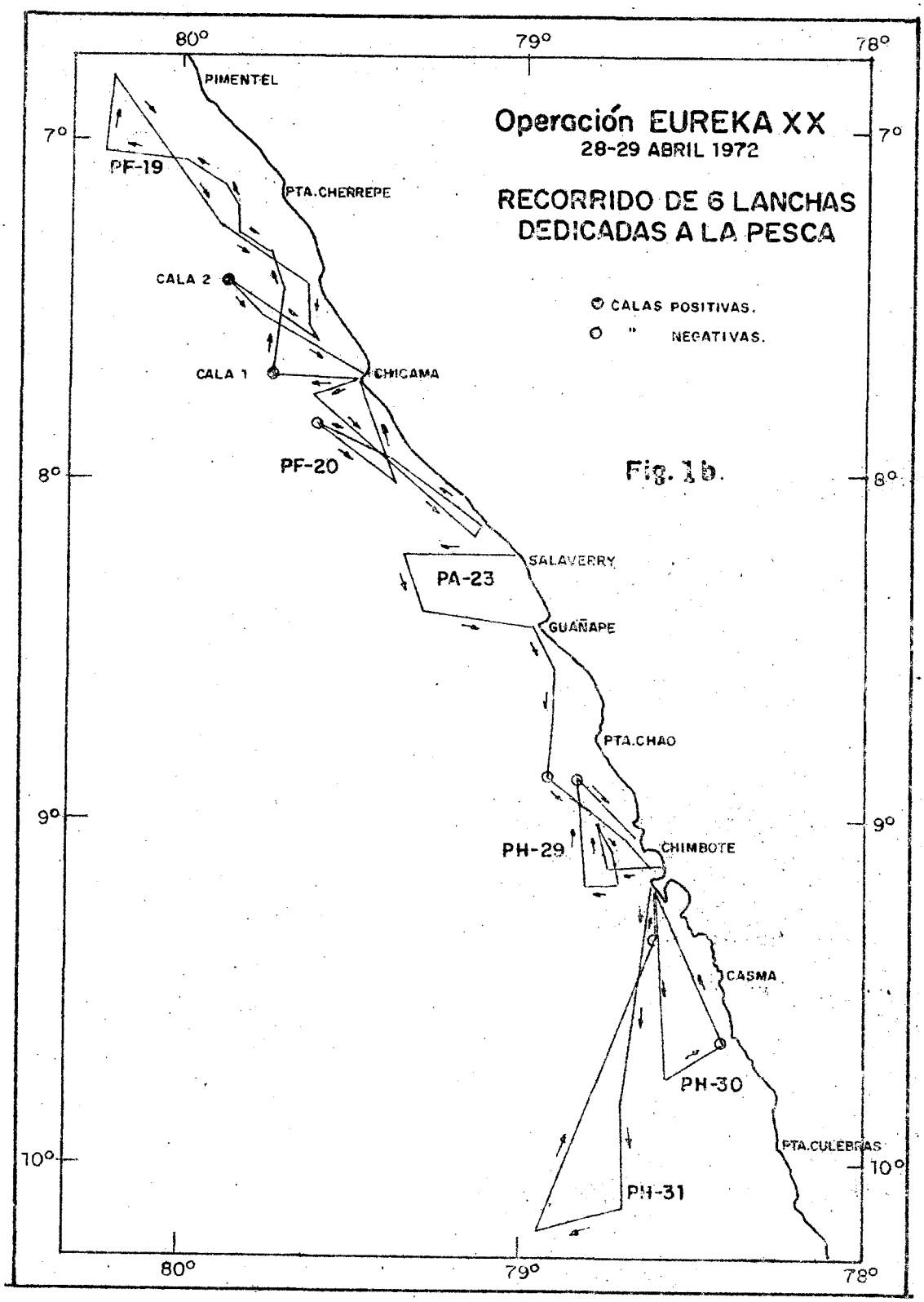
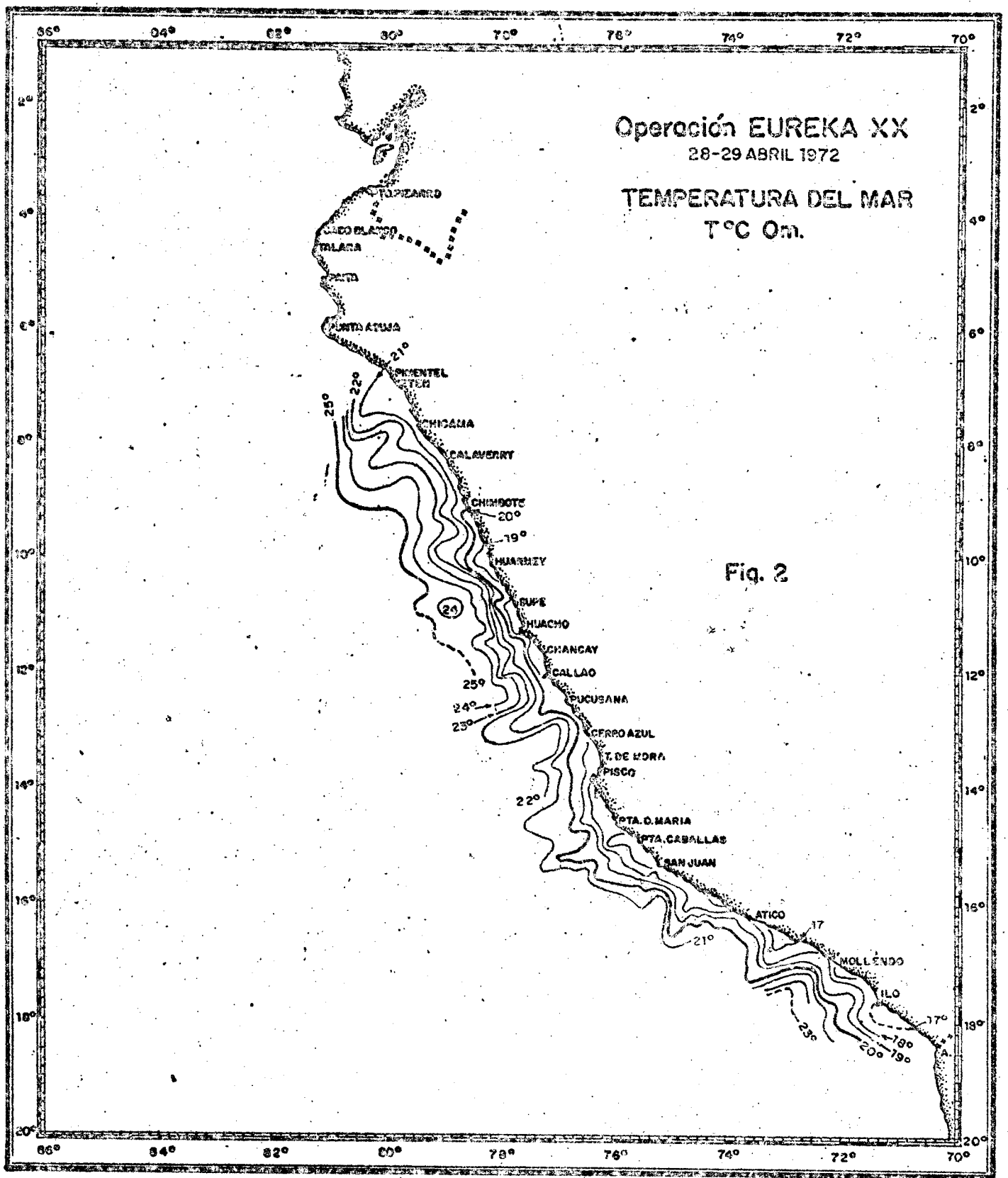
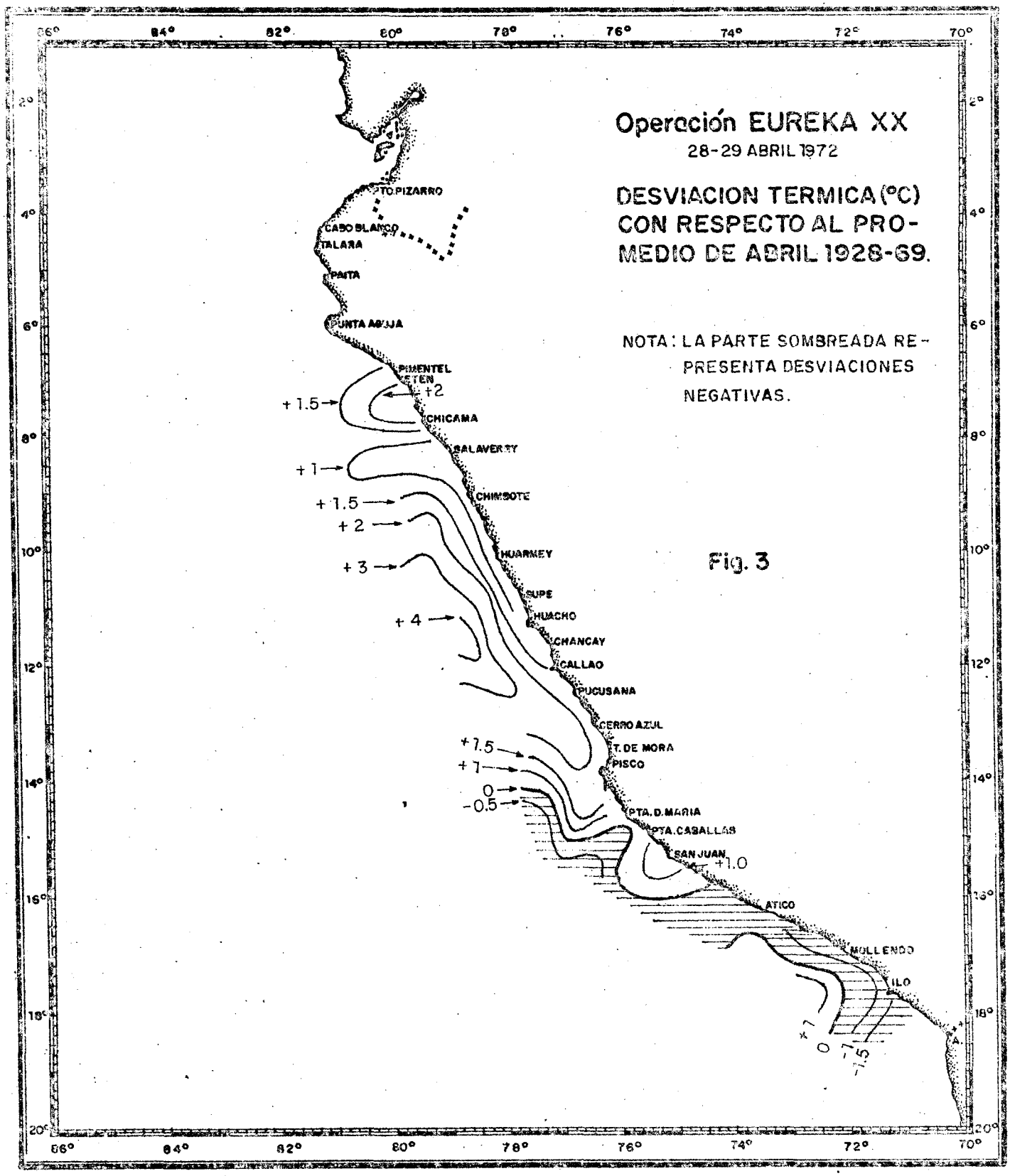

Operación EUREKA XX
28-29 ABRIL 1972
RECORRIDO DE 6 LANCHAS DEDICADAS A LA PESCA
CALAS POSITIVAS.
" NEGATIVAS.
80°
79°
78°
7°
8°
9°
10°
PIMENTEL
PF-19
PTA.CHERREPE
CALA 2
CALA 1
CHICAMA
PF-20
PA-23
SALAVERRY
GUAÑAPE
PTA.CHAO
PH-29
CHIMBOTE
CASMA
PH-30
PTA.CULEBRAS
PH-31

Fig. 1b.



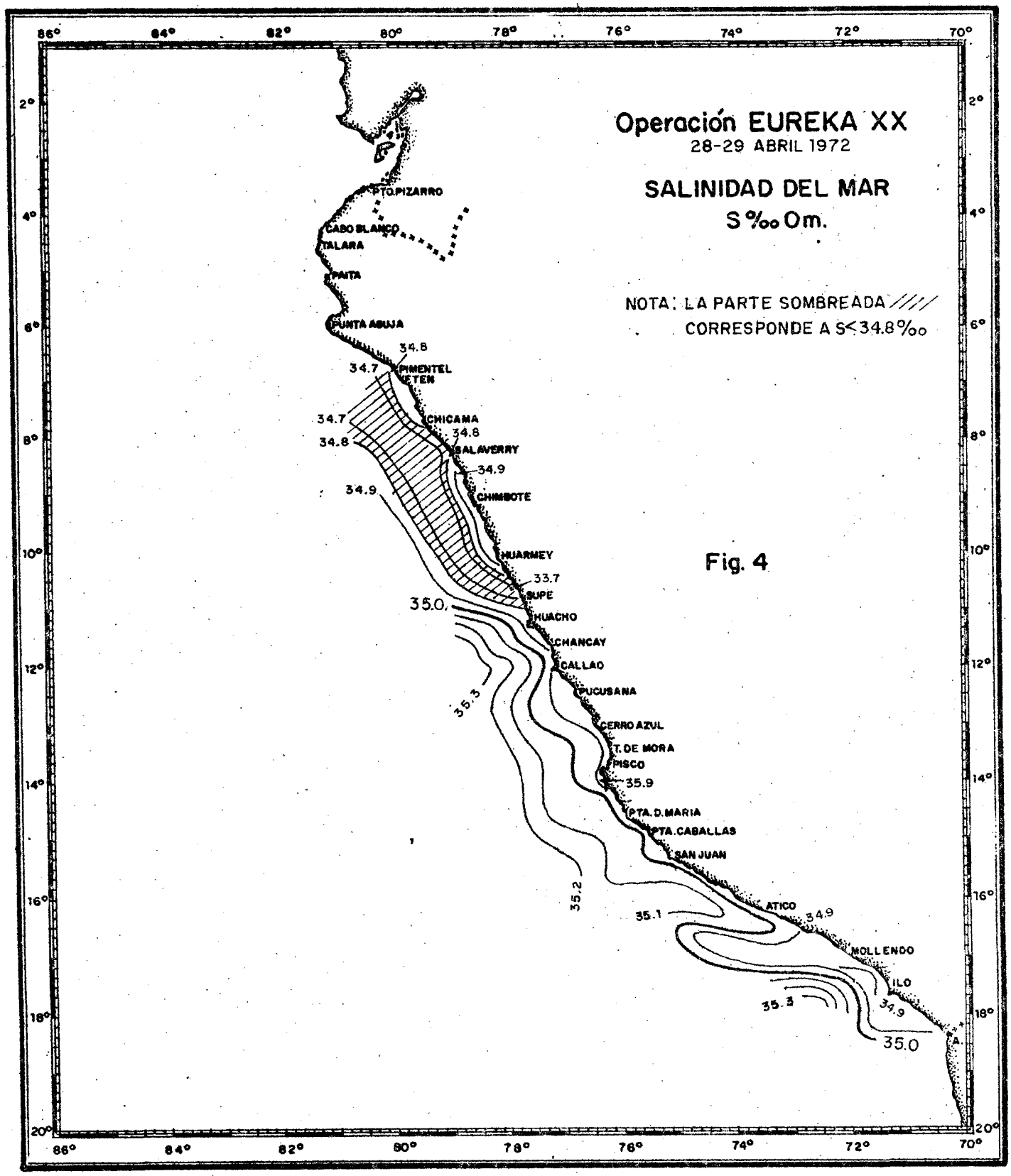
INSTITUTO DEL MAR

Carta Nº 01-A



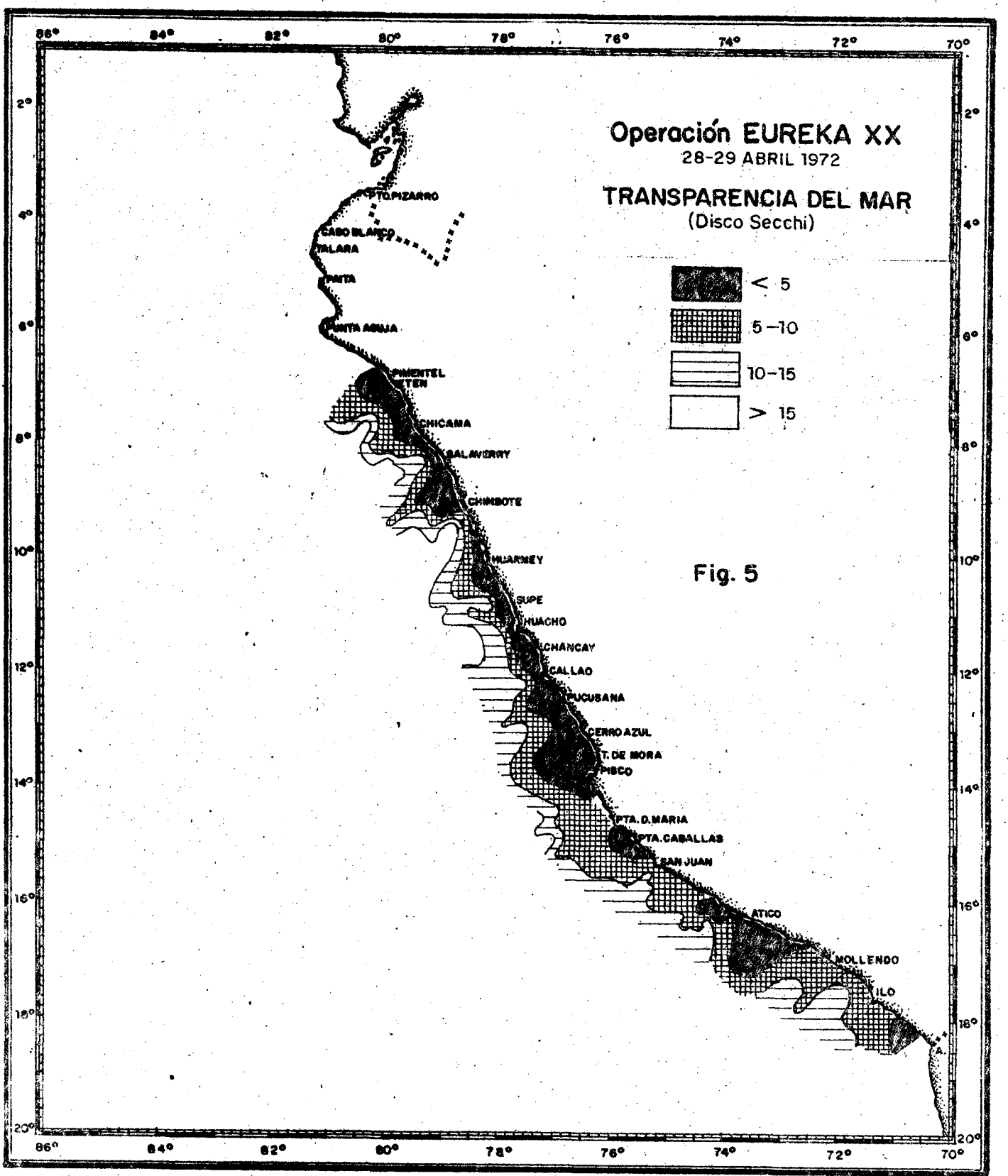
INSTITUTO DEL MAR

Carta Nº 01-A



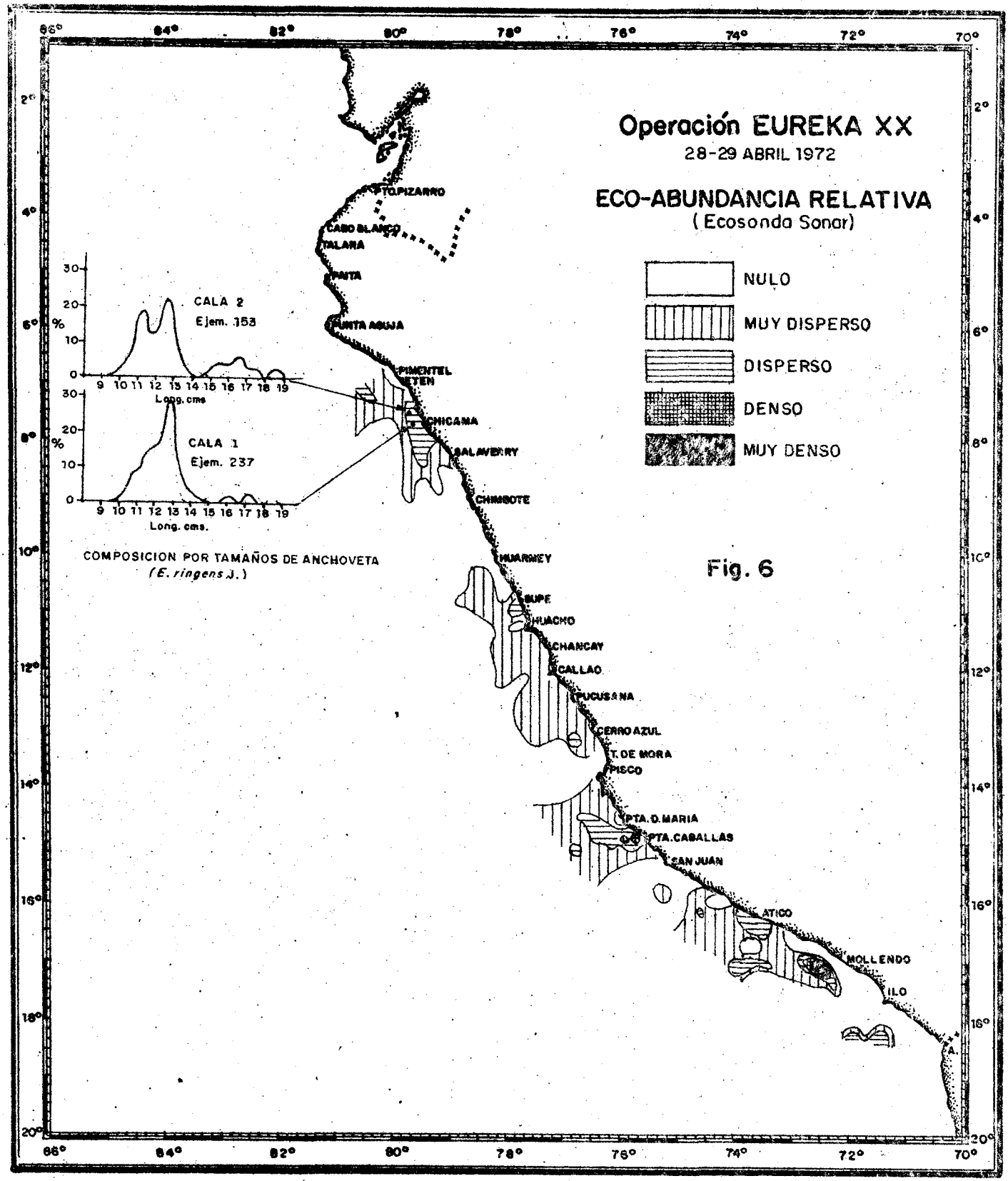
INSTITUTO DEL MAR

Carta Nº 01-A



INSTITUTO DEL MAR

Carta Nº 01-A



INSTITUTO DEL MAR

Carta Nº 01-A

...

Cuadro Nº 1

Perfil	Area Explorada	Compañía	Embarcación	Patrón	Operador IMARPE	Equipo
8	Cerro Azul-Huacha(Callao)	Pesquera Sta. Margarita S.A.	MAR JONICO	Leandro Gómez	I. Poblete H. Fuentes	E-S-DS-BT-T
9	Pisco-Cerro-Azul	Gold Kist S.A.	ATLANTA - 9	F. Rosales	Roger Quiroz	E-DS-T
10	Pta. Doña María - Pisco	Cía. Santa Magdalena	SARA-INES 11	R. Espinoza	E. Gonzáles	E-DS-T
11	Malpaso-Pta. Doña María	Cía. Pesquera El Molino S.A.	BETHOVEN	L. Villanzani	José Pellón	E-S-DS-T
12	Pta. Penotes Pta. Olleros	Cía. Pesquera El Molino S.A.	CHOPAN	M. Cáceres	Raúl Sumaria	E-S-DS-T
13	Pta. Chala - Pta. Lomas	Industrias del Mar S.A.	YUTTA IV	E. Torres	A. Quiroz	E-DS-T
14	Pta. Pescadores-Pta.Lomas	"	YUTTA I	G. Grundy	R. Vilchez	E-DS-T
15	Camaná-Pta. Pescadores	Envasadora Sta. Rosa S.A.	CHIMU 8	V. Quispe	E. Valdivia	E-DS-T
16	Pta. Bombón-Pta.Cornejo	E. Pesquera Meilán S.A.	CHICLANERO	-	J. Barriga	E-DS-T-BT
17	Frontera Chile-Pta. Pacay	Industrial Pesquera Huáscar S.A.	HUASCAR 16	A. Martínez	H. Velásquez	E-DS-T

Ecosonda = E
Sonar = S
Batitermógrafo = BT
Disco Secchi = DS
Termómetro = T
Red Hensen = H

Cuadro Nº 1

DATOS GENERALES

(EUREKA XX)

Perfil	Area Explorada	Compañía	Embarcación	Patrón	Operador IMARPE	Equipo
1	Chicama - Pimentel	Pesquera Ferroles S.A.	P. F. 17	Rigoberto Zapata	Víctor Alamo Jaime Espinoza	E-S-BT-DS-T-H
2	Salaverry-Pacasmayo	Pesquera Humboldt S.A.	P. H. 32	S. Córdova	Simón Goycochea Hugo Treviño	E-S-DS-T-H
3	Chimbote - Salaverry	Pesquera Sta. Marta S.A.	PISAMAR 11	Segundo Alva	Rubén Pachas José Castillo	E-DS-BT-T-H
4	Huarmey - Chimbote	Pesquera Neptuno S.A.	MARAÑON	Manuel Zúñiga	Enrique Sánchez Manuel Vela	E-T-DS-H
5	Pto. Supe-Huarmey	Cía. Santa Magdalena	E M - 2	J. Pantoja	A. Málaga José M. Molina	E-T-DS-H
6	Pta.Bajas (Huacho) - Pta.Paramonguilla	Carguil Peruana S.A.	CALEPA - 6	Abelardo Chingo	Manuel Flores Guido Canales	E-S-T-DS-H
7	Callao - Chancay	Marítima Pesquera S.A.	SANTOÑA IX	José Alva - rez	Abelardo Vildoso	E-S-DS-T

...

Cuadro Nº 2

OPERACION DE PESCA °

(29 Abril)

Zona	Base radial	Planta Estación	Personal IMARPE	Lancha	Compañía	Sede	Personal en la radio
I	Chicama	Ferroles	Julio Valdivia	PF - 19	Ferroles	Chicama	Ricardo Aitken
	Chicama	Ferroles	Jorge Csirke	PF - 20	Ferroles	Chicama	Ricardo Aitken
	Chicama	Ferroles	Humberto Tovar	PA - 23	Argos	Chicama	Ricardo Aitken
	Chimbote	Humboldt	-	PH - 29	Humboldt	Chimbote	Francisco Vásquez
	Chimbote	Humboldt	-	PH - 30	Humboldt	Chimbote	Francisco Vásquez
	Chimbote	Humboldt	Carlos Jaramillo	PH - 31	Humboldt	Chimbote	Francisco Vásquez

° Embarcaciones proporcionadas como colaboración con la Operación EUREKA XX, por OYSSA.

CUADRO N° 3

TEMPERATURA SUPERFICIAL

Zona	Perfil	ESTACIONES															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	1	21.2	22.2	22.4	22.4	21.8	21.8	21.6	24.2	25.2	24.2	23.4	21.1	21.5	21.2	20.8	21.5
	2	21.0	22.4	22.8	22.8	22.9	22.8	22.9	23.2	23.3	23.3	23.2	22.5	20.7	-	-	-
	3	19.3	20.6	21.2	23.2	23.7	24.7	25.4	25.3	25.3	25.0	24.4	24.3	23.9	23.1	22.3	
	4	18.4	18.4	19.8	20.5	21.1	21.9	21.9	23.0	22.8	22.7	22.7	22.9	21.4	20.7	-	-
II	5	18.8	19.4	22.7	23.9	24.1	24.4	23.5	23.7	23.5	24.4	24.0	23.5	20.3	19.3	18.9	-
	6	18.8	21.8	23.8	24.1	24.4	24.4	24.6	24.5	24.6	24.4	24.1	23.7	23.0	19.8	20.2	-
	7	19.8	21.6	21.4	22.3	23.2	21.8	24.1	24.8	24.5	23.8	22.3	22.3	20.2	20.0	-	-
	8	20.0	21.6	22.2	22.6	22.4	21.1	21.4	21.0	21.3	21.3	21.4	23.3	22.8	21.4	20.4	19.0
III	9	18.8	19.6	19.9	20.7	21.5	22.0	22.1	22.5	21.5	21.5	22.0	22.1	22.0	20.8	20.8	-
	10	17.4	17.8	18.8	20.3	19.9	20.3	20.3	20.8	20.8	20.7	20.6	20.3	20.5	19.8	19.1	17.8
	11	16.8	17.1	16.9	18.3	20.0	19.3	20.8	20.0	19.0	20.0	20.0	19.3	18.4	17.9	17.0	-
	12	17.4	17.5	18.9	19.1	19.5	20.6	21.2	21.2	19.9	19.9	19.0	18.2	17.6	17.0	-	-
IV	13	17.1	18.2	18.6	20.9	20.3	21.1	21.4	21.2	18.9	18.7	17.9	17.8	17.9	16.8	-	-
	14	17.4	17.5	17.5	18.0	19.1	19.2	19.6	20.7	20.6	20.0	20.2	19.8	19.5	19.4	18.0	-
V	15	16.1	17.2	17.2	17.7	18.9	19.2	20.1	20.3	19.5	19.9	19.2	18.6	17.9	-	-	-
	16	16.6	16.6	18.3	18.5	18.9	21.0	22.3	22.5	22.5	22.9	21.5	21.5	20.0	19.0	18.5	-
	17	17.6	17.5	17.7	17.8	18.1	19.5	20.2	20.5	19.4	19.1	19.1	19.4	18.5	17.6	-	-

CUADRO N° 4

TRANSPARENCIA DEL MAR (Disco Secchi - Mts.)

Zona	Perfil	ESTACIONES															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	1	-	-	-	12	17	14	9	10	13	8	8	7	5.5	4	4	-
	2	4	11	11	8	15	9	13	15	10	10	8	7	3	-	-	-
	3	-	3	5	9	12	6	10	10	11	11	11	10	7	6	3	-
	4	4.5	5	7	12	15	18	>18	>18	>18	12	8	18	15	5	-	-
II	5	2.5	8	12	14	14	9	15	14	14	7	-	-	-	-	-	-
	6	4	11	14	16	16	16	17	16	13	14	10	10	7	10	3	-
	7	3.5	10	10	10	11	+14	11	+14	15	12.5	12	12	4.5	4	-	-
	8	4	8	5	9	7	10	13	11	10	11	12	10	10	12	6	5
III	9	3	3	4	4	3	3	4	8	7	5	4	4	4	3	2	-
	10	7	7	6	8	7	8	10	15	11	14	9	8	8	6	8	-
	11	4	5.5	6	6	7	7	10	10	9.5	7.5	8	4.5	-	-	-	-
	12	7	7	6	6	10	11	12	12	9	-	-	-	-	-	-	-
IV	13	9	10	8	12	10	10	9.5	8	8	8.5	7	6	5	5	-	-
	14	6	7	7	8	12	12	11	11	10	8	11	6	4	6	4	-
V	15	4	5	5	4	4	5	4	5	7	4	8	5	5	-	-	-
	16	6	6	9	9	6	6	7	7	12.5	12	7.5	7	7	8	6	-
	17	5	4	6	7	6	9	14	12	12	11	5	12	10	7	-	-

Cuadro No. 5

VALORES EXTREMOS DE TEMPERATURA SUPERFICIAL Y TRANSPARENCIA
ENTRE PIMENTEL E ILO

ZONAS	TEMPERATURA SUPERFICIAL T°C		TRANSPARENCIA MTS	
	MINIMA	MAXIMA	MINIMA	MAXIMA
Pimentel - Huarmey	18.4 (P.4-E.1)	25.4 (P.3-E.7)	3.0 (P.3-E.2)	18.0 (P.4-E 5-9)
Huarmey - Cerro Azul	18.8 (P.5-E.1)	24.8 (P.7-E.8)	3.0 (P.6-E.15)	17.0 (P.6-E.7)
Cerro Azul - Pta. Lomas	16.8 (P.11-E.1)	22.5 (P.9-E.8)	2.0 (P.9-E.15)	15.0 (P.10-E.8)
Pta.Lomas - Pta.Pescadores	16.8 (P.13-E.14)	21.4 (P.13-E.7)	4.0 (P.15-E.15)	12.0 (P.14-E.6)
Pta. Pescadores- Frontera con Chile	16.1 (P.15-E.1)	22.9 (P.16-E.10)	4.0 (P.15-E.1)	14.0 (P.17-E.7)

Nota: Perfil = P Estación = E