



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

# INFORME

Nº 121

Octubre, 1996

Prospección de los recursos costeros  
que sustentan la pesquería artesanal

E/P San Jacinto I 9512-9601

Puerto Pizarro - Ilo



*Con apoyo del Programa de  
Cooperación Técnica para la Pesca  
CEE-VECEP ALA 92/43*

Callao, Perú

## ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS DURANTE LA PROSPECCION DE LOS RECURSOS COSTEROS E/P SAN JACINTO I, 9512-9601

Octavio Morón<sup>1</sup> Luis Vásquez<sup>1</sup> Miguel Sarmiento<sup>2</sup>

### RESUMEN

MORÓN O, VÁSQUEZ L, SARMIENTO M. 1996. Aspectos oceanográficos durante la prospección de los recursos demersales costeros. E/P San Jacinto I 9512 - 9601. Inf. Inst. Mar Perú 121: 52-55.

El ambiente marino del área costera evaluada sigue presentando las características de un año frío, fortalecido por la intensificación del afloramiento costero y la presencia de las Aguas Templadas Subantárticas (ATS). El Frente Ecuatorial exhibió fluctuaciones muy comunes en estas latitudes por la convergencia de las Aguas Costeras Frías (ACF) y las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES).

Se detectaron AES ubicadas al norte de Paita; ACF localizadas a lo largo de la costa, principalmente entre Huacho-Pimentel y Paita-Punta Falsa; ASS al sur de Punta Falsa y mezcladas con las ACF hasta el sur de Salaverry. Se identificaron tres áreas (Callao-Pisco, Pisco-Atico y Atico-Ilo), con características térmicas y de oxígeno muy diferenciadas, mientras los valores de salinidad fueron relativamente muy homogéneos.

PALABRAS CLAVE: aspecto oceanográficos, recursos demersales costeros.

### ABSTRACT

MORÓN O, VÁSQUEZ L, SARMIENTO M. 1996. Oceanographic aspects during the prospection of coastal resources. E/P San Jacinto I 9512 - 9601. Inf. Inst. Mar Peru 121: 52-55.

The marine environment in the shelf area evaluated presents typical characteristics of a cold year, strengthened with an intense upwelling and the presence of the Subantarctic Waters (SAW). In the north, the Equatorial Front showed common fluctuations caused by the convergence of the Coastal Cold Waters (CCW) and the Equatorial Surface Waters (ESW) distributed at north of Paita. The CCW were distributed along the coast, mainly between Huacho and Pimentel, and Paita and Punta Falsa; meanwhile, the Subtropical Surface Waters (SSW) were found south of Punta Falsa and mixed with the CCW. There were identified three areas (Callao-Pisco, Pisco-Atico and Atico-Ilo) with thermal and oxygen characteristics well differentiated, meanwhile, the salinity values were homogeneous.

KEY WORDS: oceanographic aspects, shelf area environment, Peru.

### INTRODUCCION

La exploración en la lancha pesquera SAN JACINTO I 9512/9601 "Evaluación de los Recursos Costeros" se ejecutó con el objetivo de determinar los niveles de abundancia, distribución, concentración y estructura de las poblaciones costeras, demersales y pelágicas, además de conocer las características del ambiente marino en el que se desenvuelven estos recursos.

En este informe se presentan los resultados de las condiciones físicas observadas durante la prospección, relacionadas y comparadas con cruceros y operaciones afines que se han realizado en fechas similares.

### MATERIAL Y METODOS

El crucero se realizó a bordo de la Lancha Pesquera San Jacinto I, entre el 06 de diciembre de 1995 al 09 de enero de 1996, explorándose el área costera del mar peruano en tres etapas: la primera desde el norte de Salaverry a Puerto Pizarro (05-12 diciembre 95), la segunda de Puerto Pizarro al Callao (13-30 diciembre 95) y la tercera etapa desde Callao a Ilo (03-09 enero 96).

1. Dirección de Información y Pronósticos Oceanográficos. DGIO.  
2. Dirección de Hidroquímica. DGIO.

y hasta una distancia máxima de 20 mn de la costa (CASTILLO *et al.*, en este volumen).

Los trabajos oceanográficos comprendieron la ejecución de 28 estaciones superficiales durante los lances de pesca en la primera etapa (CASTILLO, este volumen) y 190 estaciones superficiales en la segunda y tercera etapas (figs. 1 y 2). Se colectaron muestras de agua para análisis de salinidad y oxígeno disuelto.

Además, en algunos lances de comprobación se realizaron lanzamientos de botellas Niskin provistas de termómetros de inversión a la profundidad del cardumen.

La salinidad se analizó con el salinómetro Kalshico R-10 arrojando los de la primera etapa valores muy elevados debido a problemas en la preservación, por lo que han sido descartados.

El oxígeno disuelto se determinó a bordo, por el método de WINKLER modificado por CARRIT Y CARPENTER (1968).

La información de temperatura, salinidad y oxígeno obtenidos durante la exploración se presentan en las tablas 1, 2, 3 y por etapas, mientras que para una mejor visualización e interpretación del ambiente oceanográfico se presenta figuras de temperatura y anomalías térmicas de cruceros y operaciones afines realizadas en fechas similares a la Prospección de Recursos Costeros.

## RESULTADOS

### Condiciones oceanográficas en la superficie del mar

#### Salaverry - Puerto Pizarro, Etapa I (05-12 diciembre 1995)

El área comprendida entre Puerto Pizarro - norte de Salaverry, presentó temperaturas entre 14,7 (Paita) a 25,2°C (Puerto Pizarro). El Frente Ecuatorial (FE) muy marcado al norte de Talara (04°20'S) con temperaturas de 16 a 23°C (fig. 3a).

El afloramiento costero estuvo muy desarrollado al sur de la referida latitud (Talara-Punta Falsa) y sur de Pimentel, originando la presencia de bajas temperaturas y oxígeno en estas áreas (< 16°C y < 4,0 ml/l respectivamente). Al sur de Punta Falsa se aproximaron aguas relativamente cálidas (17-18°C) y alto contenido de oxígeno (6-8 ml/l).

Los tenores de oxígeno disuelto mostraron un rango de 2,29 (Paita) a 8,16 ml/l (norte de Pimentel, fig. 3b), los valores bajos (< 3ml/l) estuvieron asociados al área principal de afloramiento (Paita), en forma contrapuesta a los más altos que estuvieron relacionados con las aguas cálidas.

#### Puerto Pizarro - Callao, Etapa II

(13-30 diciembre 1995)

Los valores térmicos y halinos variaron entre 15,0 (Salaverry) y 24,1°C (Puerto Pizarro, fig. 4), y entre 35,2‰ (sur de Punta Falsa) a 33,9 ‰ (frente a Puerto Pizarro, fig. 5a). El FE se ubicó entre Talara y Paita, con temperaturas y salinidades entre 22 a 18°C y 35,0 a 34,5‰ respectivamente, mostrando una marcada proyección hacia el sur con respecto a la primera etapa.

Estas fluctuaciones del FE son comunes en la época de verano, debido a la proyección hacia el sur de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), y su interacción con las Aguas Costeras Frías (ACF) y las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS).

El afloramiento costero (AC), relacionado con temperaturas y salinidades menores de 16°C y 35,1‰, se destaca principalmente entre Eten-Salaverry, y en forma fraccionada entre Huarmey-Huacho, la interrupción de esta última área de afloramiento se debe a la aproximación a la costa de aguas relativamente cálidas (17-18°C) como sucede frente a Supe. La misma aproximación se observa frente a Chimbote, y principalmente al sur de Punta Falsa.

El área de estudio presentó al norte de Paita anomalías positivas, observándose 1,6 y 3,0°C en los Cuadrados Marsden 308-30 y 41 respectivamente, mientras que desde Paita y hacia el sur predominaron anomalías negativas. La prospección prerreclutas realizada en fechas similares a la segunda etapa (fig. 6) muestra una mayor cobertura del área de estudio, con temperaturas costeras muy similares a la prospección (fig. 6a) y anomalías negativas entre -0,1 a -1,7°C (fig. 6b).

En esta etapa se identificaron las siguientes masas de agua: AES, ubicadas al norte de Paita, con bajas concentraciones de salinidad (< 34,8‰), asociadas a temperaturas mayores de 18°C; ACF se localizaron muy pegadas a la costa principalmente entre Huacho a Pimentel y Paita-Punta Falsa; ASS se presentaron al sur de Punta Falsa, y mezcladas con las ACF hasta el sur de Salaverry, con temperaturas mayores de 17°C.

El oxígeno disuelto varió de 2,77 (Punta Falsa y norte de Salaverry) a 9,22 ml/l (Pimentel), valores bajos asociados a zonas de afloramiento costero en cambio los altos valores están relacionados con las aguas cálidas (fig. 5b).

#### Callao - Ilo, Etapa III (03-10 enero 1996)

La III Etapa presentó 3 áreas con características térmicas y de oxígeno muy diferenciadas, mien-

tras que los valores de salinidad fueron relativamente muy homogéneos.

La primera área (Callao-Pisco), presentó temperaturas entre 18 a 21°C relacionadas con altas concentraciones de oxígeno (7-8 ml/l) y salinidades entre 35,0 y 35,1‰.

En la segunda área (Pisco-Atico) se presentaron los valores más bajos de temperatura (15 a 17°C), oxígeno disuelto (3 a 5 ml/l) y salinidad (35,0-35,1‰), indicadores del desarrollo del afloramiento costero en esta área.

La tercera área (Atico-Ilo) mostró valores de temperaturas y oxígeno de 17-21°C y 5-6 ml/l respectivamente, mientras que la salinidad presentó valores de 34,95 a 35,0‰ (figs. 7, 8 y 9).

La distribución vertical paralela a la costa frente a Ilo (MOPAS 9601, fig. 10) muestra salinidades menores de 34,9‰ hasta aproximadamente 50 m de profundidad (achurado), como indicativo de la presencia de Aguas Templadas de la Subantártica, las que al parecer influyen desfavorablemente en la concentración de recursos costeros. A pesar de esta baja salinidad subsuperficial los valores de temperatura son relativamente altos en la columna de agua, lo que es motivado por una gran mezcla con las aguas oceánicas, quedando esto último confirmado por la abundancia en la superficie de diatomeas, mayoritariamente oceánicas y dinoflagelados cosmopolitas (MOPAS 9601, MORÓN *et al.* 1996).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El área costera sigue manteniendo las características de un año frío con intensificación del afloramiento costero en áreas comprendidas entre Talara-Punta Falsa, Eten-Salaverry, Huarmey-Huacho y Pisco-Atico con temperaturas, salinidades y oxígeno menores de 17°C, 35,1‰ y 4,0 ml/l respectivamente.

Como lo sucedido en los meses previos, durante el Cr. 9511-12, los vientos con dirección predominante del sur - sureste fueron persistentes en intensidad y dirección, registrándose por lo general velocidades entre 4 a 10 m/s (PIZARRO *et al.*

*al.* 1996 \*), la continuidad de los vientos así como el marcado ascenso de las isotermas de la capa subsuperficial a profundidades más someras, ha dado lugar a la formación de una termoclina muy superficial (fig. 11b) y a que temperaturas de 15 a 16°C afloren a la superficie (fig. 11d), ampliando considerablemente las áreas frías comunes, con repercusión en la distribución y concentración de los recursos. Las figuras 11a y 11c muestran la variación en la distribución vertical de la temperatura en noviembre de 1994, con respecto al mismo mes de 1995.

El Frente Ecuatorial ha variado de posición geográfica entre la primera y segunda etapa, fluctuaciones muy comunes en estas latitudes, por la variabilidad de la intensidad de los vientos y a la mayor o menor intensidad del afloramiento costero.

Desde noviembre de 1994 (MOPFEN 11/94, PIZARRO *et al.* 1994 \*\*) el Frente Ecuatorial se ubicó al norte de los 04°30'S (Talara), manteniéndose replegado a esas latitudes aún en el verano de 1995, estación en la cual usualmente se proyecta hasta los 05°30'S. A partir de octubre de 1995, (MOPAS 9510, MORÓN y VÁSQUEZ. 1996), este FE. viene presentando fluctuaciones periódicas entre los 04°.00' a 05°.10'S, como se pudo observar durante el Crucero Oceanográfico 9511-12 (PIZARRO *et al.* 1996\*), y durante la presente prospección, donde salinidades < 34,8‰ se ubicaron al norte de Cabo Blanco en la 1<sup>ra</sup>. etapa, proyectándose rápidamente a la altura de Paita en la II.

Las ASS presentaron su mayor aproximación a la costa al sur de Punta Falsa y mezclados con las ACF hasta el sur entre Pimentel-Salaverry, Callao-Pisco y posiblemente entre Atico-Ilo, a juzgar esto último por las altas temperaturas y oxígeno.

El área sur presenta una gran mezcla entre las Aguas Oceánicas Superficiales y las Aguas Templadas de la Subantártica, predominando esta última por su baja salinidad en un gran espesor de la columna de agua.

## Referencias

- MORÓN O., VÁSQUEZ L. 1996. Monitoreo Oceanográfico Pesqueroen Areas Seleccionadas (MOPAS) 21-27 octubre 1995. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 33 (mimeo).
- MORÓN O., VÁSQUEZ L., DELGADO E., AYÓN P. 1996. Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Areas Seleccionadas (MOPAS) 0 3-10 enero 1996 . Inf. Prog. Inst . Mar Perú (en revisión para publicación) .
- STRICKLAND J., PARSONS T. 1965. Manual of Sea Water Analysis Bull. Fish. Res. Bd. Canada 125 3-203.

\* PIZARRO L, SOLÍS J, VILLANUEVA P, ALFARO J, GIRÓN M. 1996. Condiciones bio-oceanográficas frente a la costa del Perú durante noviembre y diciembre 1995. Crucero BIC Humboldt 9511-12 (Informe interno).

\*\* PIZARRO L, GRADOS G, TELLO E, GUTIÉRREZ D, OCIOA N. 1994. Monitoreo Oceanográfico para Predicción del Fenómeno El Niño. 22 nov. - 5 dic. 1994. (Informe Interno 176).

TABLA 1. Prospección de los recursos E/P San Jacinto I 951/9601 (I Etapa Salaverry - Puerto Pizarro)

CALA Nº	FECHA	POSICION		HORA	PROF. (m)	TEMP. (°C)	OXIG. (ml/l)
		LATITUD	LONGITUD				
1	06-12-95	07°51.62	79°28.58	07:40	0	15.70	3.48
					30	14.00	2.24
2	06-12-95	07°43.45	79°40.02	10:15	0	16.90	3.08
					60	14.00	-
3	06-12-95	07°36.98	79°35.43	12:24	0	16.30	3.58
					54	14.00	3.08
4	06-12-95	07°26.08	79°40.59	12:48	0	16.20	5.57
					60	14.00	3.28
5	06-12-95	07°19.63	79°37.08	16:28	0	15.20	3.23
					18	14.15	2.94
6	06-12-95	07°12.53	79°40.91	17:58	0	15.90	4.23
					18	14.10	3.18
7	07-12-95	07°05.39	80°09.43	05:33	0	16.20	5.07
					60	14.32	2.94
8	07-12-95	06°56.37	80°05.58	07:47	0	15.60	4.93
					45	14.22	2.79
9	07-12-95	06°47.26	80°17.50	11:38	0	16.10	6.26
					45	14.30	4.38
10	07-12-95	06°43.09	80°31.72	14:10	0	17.50	7.66
					45	14.35	2.59
11	07-12-95	06°32.45	80°32.53	16:15	0	17.60	8.16
					34	15.20	1.09
12	08-12-95	06°25.20	80°50.16	05:54	0	18.10	7.41
					18	14.65	1.74
13	08-12-95	06°24.15	80°49.66	07:12	0	17.80	-
					18	-	-
14	08-12-95	06°12.76	80°57.45	09:15	0	17.90	6.62
					18	14.50	3.03
15	08-12-95	06°05.58	81°09.43	11:30	0	16.40	3.58
					60	14.40	3.48
16	08-12-95	05°49.26	81°08.92	14:24	0	16.20	4.88
					60	-	-
17	09-12-95	05°44.31	81°03.01	06:30	0	16.60	6.27
18	09-12-95	05°30.32	81°01.97	09:08	0	16.10	4.68
					45	14.52	2.69
19	10-12-95	05°05.53	81°11.56	08:20	0	14.70	2.29
					46	14.30	2.19
20	11-12-95	04°58.92	81°07.19	06:00	0	15.20	3.13
					20	15.10	2.99
21	11-12-95	04°48.88	81°14.59	08:25	0	16.90	7.56
					18	15.30	3.63
22	11-12-95	04°40.43	81°20.33	10:40	0	15.70	3.63
					26	14.15	2.49
23	11-12-95	04°23.42	81°17.60	13:31	0	16.00	4.18
					38	14.50	3.08
24	11-12-95	04°10.79	81°09.68	17:30	0	23:80	5.57
					38	14.60	2.99
25	12-12-95	03°48.43	80°50.89	05:45	0	24.30	5.27
					18	16.25	2.59
26	12-12-95	03°44.47	80°48.67	07:30	0	24.40	5.92
					38	15.10	2.79
27	12-12-95	03°53.30	80°36.54	11:47	0	25.00	5.77
					24	19.90	5.22
28	12-12-95	03°33.12	80°34.59	12:58	0	25.20	5.77
					9	24.50	5.37

TABLA 2. Prospección de los recursos costeros E/P San Jacinto I 9512/9601 (II Etapa: Puerto Pizarro-Callao)

EST. Nº	FECHA	POSICION		HORA	PROF. (m)	TEMP. (°C)	OXIG. (ml/l)	SALINID. (o/oo)
		LATITUD	LONGITUD					
1	13-12-95	03°25.61	80°24.76	07:30	0	24.10	5.37	33.56
					8	23.30	5.37	34.15
2	13-12-95	03°26.16	80°31.37	08:42	0	23.90	5.97	33.66
3	13-12-95	03°35.74	80°37.71	09:55	0	23.30		
C-29	13-12-95	03°35.72	80°37.73	10:00	0	23.20	5.77	
					12	22.90	5.77	
4	13-12-95	03°37.60	80°34.92	11:10	0	25.80	5.77	34.23
					8	25.32	5.57	34.22
5	13-12-95	03°36.92	80°44.84	12:40	0	23.40	6.20	33.78
6	13-12-95	03°44.82	80°52.92	13:55	0	24.70		
7	13-12-95	03°45.91	80°48.22	14:43	0	24.50		34.07
8	13-12-95	03°52.73	80°52.33	15:45	0	25.10	6.97	34.15
					17	19.90	4.72	
8A	13-12-95	03°52.68	80°56.86	16:40	0	25.00	7.16	
9	13-12-95	03°58.68	80°59.31	17:55	0	23.90		
10	13-12-95	04°50.23	81°05.25	19:16	0	22.70	5.82	34.39
11	13-12-95	04°15.63	80°15.42	22:27	0	22.40		
13	22-12-95	05°03.80	81°09.65	02:25	0	18.90		
14	22-12-95	05°05.19	81°14.51	03:50	0	18.30		
15	22-12-95	05°16.01	81°12.75	05:30	0	17.20	5.25	34.91
16	22-12-95	05°15.65	81°09.32	06:03	0	17:30	5.50	35.05
					7	17.10	5.45	35.13
17	22-12-95	05°23.17	81°01.56	08:05	0	17.30		
18	22-12-95	05°27.75	81°07.93	09:08	0	17.90	8.13	
C-30	22-12-95	05°32.43	81°07.92	09:49	0	17.90		
19	22-12-95	05°38.19	81°08.60	11:10	0	18.50		
20	22-12-95	05°39.26	80°55.19	13:18	0	16.30	5.45	35.12
					10	16.22	4.21	35.13
21	22-12-95	05°45.56	80°56.91	14:50	0	16.30		35.10
22	22-12-95	05°53.226	81°09.32	17:15	0	17.00	6.69	
					16	15.70	4.96	35.14
23/C31	22-12-95	05°58.28	81°09.42	18:18	0	15.40	2.77	35.27
23A	22-12-95	06°08.52	81°08.12	20:52	0	18.00	5.15	35.25
24	23-12-95	06°21.26	80°51.87	07:30	0	17.40	4.46	35.23
C-32	23-12-95	06°21.36	80°50.44	07:53	0	18.50		
25	23-12-95	06°19.42	80°48.30	09:00	0	18.00	3.27	35.16
					14	16.00	3.22	35.24
26	23-12-95	06°23.60	80°38.37	10:55	0	19.40		
27	23-12-95	06°23.90	80°43.12	11:44	0	18.40		
28	23-12-95	06°30.10	80°33.83	13:26	0	18.40	5.55	35.42
29	23-12-95	06°29.75	80°28.20	14:20	0	19.20	7.72	35.08
					14	15.80	2.00	35.17
C-32	23-12-95	06°29.96	80°27.47		0	19.20		35.00
30	23-12-95	06°32.9	80°20.15	16:18	0	18.40		35.09

TABLA 2 (Continuación)

EST. Nº	FECHA	POSICION		HORA	PROF. (m)	TEMP. (°C)	OXIG. (ml/l)	SALINID. (o/oo)
		LATITUD	LONGITUD					
31	23-12-95	06°36.63	80°23.04	17:05	0	17.70		34.96
32	23-12-95	06°41.66	80°15.48	18:30	0	17.00	6.05	
33	23-12-95	06°40.41	80°08.98	19:30	0	16.70	3.91	
C-33	23-12-95	06°46.11	80°07.81	20:35	0	16.60		
34	23-12-95	06°52.26	80°02.06	23:00	0	16.60		
35	23-12-95	06°57.19	80°06.83	23:57	0	17.00	9.22	35.12
36	24-12-95	07°07.72	80°01.37	01:52	0	17.30	7.04	35.15
37	24-12-95	07°01.66	79°47.32	07:15	0	16.00		
C-34	24-12-95	07°02.13	79°46.89	07:25	0	16.00		34.99
38	24-12-95	07°10.04	79°42.59	09:30	0	15.90	4.50	35.06
					12	14.60	2.63	35.07
39	24-12-95	07°12.49	79°46.48	10:10	0	15.90		
40	24-12-95	07°17.37	79°41.01	11:25	0	15.50		
41	24-12-95	07°16.93	79°36.78	12:07	0	15.70		
42	24-12-95	07°26.47	79°36.22	13:36	0	16.30	5.60	35.13
					12	14.60	3.12	35.10
43	24-12-95	07°30.0	79°43.92	14:50	0	17.30	5.60	35.12
44	24-12-95	07°37.78	79°36.36	16:25	0	16.60		
45	24-12-95	07°36.54	79°30.44	17:20	0	15.90		
46	24-12-95	07°43.19	79°28.58	18:30	0	15.80	4.26	35.09
					14	14.50	3.07	35.22
47	24-12-95	07°45.47	79°33.39	19:30	0	16.50	3.96	35.02
48	24-12-95	07°52.59	79°27.89	20:55	0	16.10		
49	24-12-95	07°51.41	79°23.76	21:35	0	15.40		35.11
50	24-12-95	07°58.10	79°17.37	23:10	0	15.20	2.77	35.07
					15	14.20	2.18	35.07
52	25-12-95	08°03.70	79°12.25	02:45	0	15.60		
53	25-12-95	08°06.89	79°10.80	03:15	0	15.70		
54	25-12-95	08°08.50	79°07.26	04:05	0	15.50		
56	27-12-95	08°15.89	79°04.71	05:52	0	16.30	3.07	35.11
58	27-12-95	08°27.13	78°56.42	08:28	0	15.00		
59	27-12-95	08°32.94	78°49.53	10:20	0	16.40	5.74	35.12
					15	14.42	2.58	35.04
60	27-12-95	08°42.40	78°52.41	12:40	0	16.50	6.05	34.78
61	27-12-95	08°45.06	78°52.13	13:09	0	17.00		
62A	27-12-95	08°57.88	78°42.29	16:40	0	15.80	3.32	35.05
					18	14.50	2.77	34.99
63	27-12-95	09°00.48	78°46.81	17:45	0	17.90		35.08
64	27-12-95	09°06.53	78°42.89	18:55	0	17.90		
65	27-12-95	09°05.36	78°40.52	19:22	0	17.50		
66	27-12-95	09°13.70	78°35.28	20:55	0	18.00		35.15
67	27-12-95	09°16.62	78°39.87	21:53	0	17.30		35.00
68	27-12-95	09°24.39	78°33.83	23:30	0	16.50		34.99
69	28-12-95	09°22.03	78°28.49	00:20	0	15.20		
70	28-12-95	09°31.61	78°24.98	02:00	0	16.60		

TABLA 2 (Continuación)

EST. Nº	FECHA	POSICION LATITUD	LONGITUD	HORA	PROF. (m)	TEMP. (°C)	OXIG. (ml/l)	SALINID. (‰)
71	28-12-95	09°34.13	78°30.40	03:00	0	17.00		
C-37	28-12-95	09°38.65	78°25.63	10:55	0	16.20		
C-38	28-12-95	09°39.95	78°26.17	11:52	0	16.20		
72	28-12-95	09°42.09	78°25.91	12:30	0	16.60		35.07
73	28-12-95	09°42.85	78°17.15	14:40	0	16.60		35.07
					10	14.70		35.03
C-41	28-12-95	09°44.97	78°18.21	15:15	0	16.80		
74	28-12-95	09°48.23	78°14.89	16:20	0	17.20		
75	28-12-95	09°52.10	78°20.50	17:25	0	16.20		
76	28-12-95	10°00.40	78°18.10	18:40	0	15.90		35.04
77	28-12-95	09°59.12	78°13.98	19:20	0	15.90		35.00
C-42	28-12-95	10°07.21	78°12.45	21:05	0	15.50		
78	28-12-95	10°11.15	78°09.45	22:30	0	16.20		35.02
79	28-12-95	10°13.81	78°13.76	23:15	0	16.50		
80	29-12-95	10°16.84	78°10.97	00:00	0	16.00		
81	29-12-95	10°17.21	78°07.24	00:40	0	15.30		
82	29-12-95	10°20.02	78°06.06	01:30	0	15.60		
83	29-12-95	10°23.17	78°11.71	02:20	0	16.70		
84	29-12-95	10°30.96	78°06.74	03:50	0	17.20		34.97
85	29-12-95	10°28.90	78°00.10	05:30	0	15.30		34.98
C-43	29-12-95	10°37.40	77°54.50	06:02	0	15.10		
86	29-12-95	10°37.40	77°54.50	07:15	0	15.60		34.98
					10	14.60		35.00
87	29-12-95	10°40.10	77°59.45	08:20	0	17.10		34.91
C-44	29-12-95	10°40.82	77°59.08	08:35	0	16.90		
88	29-12-95	10°46.62	77°53.96	10:10	0	18.20		34.95
89	29-12-95	10°44.98	77°48.80	10:55	0	17.60		
90	29-12-95	10°53.10	77°42.93	12:20	0	18.10		35.03
					26	14.72		34.99
91	29-12-95	10°57.92	77°50.18	14:18	0	16.50		35.01
92	29-12-95	10°06.08	77°47.70	15:40	0	17.40		
C-46	29-12-95	11°05.53	77°44.13	16:14	0	16.10		
93	29-12-95	11°04.28	77°39.77	17:20	0	15.90		
94	29-12-95	11°09.93	77°36.85	18:17	0	15.20		35.00
					24	14.40		35.00
95	29-12-95	11°13.24	77°42.09	19:20	0	16.10		
C-47	29-12-95	11°13.93	77°42.40	19:25	0	16.10		
96	29-12-95	11°17.75	77°41.95	20:50	0	17.80		
97	29-12-95	11°19.31	77°38.90	21:30	0	17.60		
98	29-12-95	11°29.33	77°35.34	23:57	0	18.40		
99	30-12-95	11°32.19	77°33.25	01:30	0	18.10		
100	30-12-95	11°32.87	77°23.45	02:30	0	17.10		34.96
C-48	30-12-95	11°33.37	77°22.13	02:45	0	17.00		
101	30-12-95	11°37.23	77°18.89	04:08	0	16.10		
102	30-12-95	11°39.03	77°23.53	04:50	0	17.30		

TABLA 3. Prospección de los recursos costeros E/P San Jacinto I CR. 9512/9601 (III Etapa: Puerto Callao - IIo)

EST. Nº	FECHA	POSICION		HORA	PROF. (m)	TEMP. (°C)	OXIG. (ml/l)	SALINID. (o/oo)
		LATITUD	LONGITUD					
C-49	03-01-96	11°47.58	79°15.80	11:46	0	17.70		
104	03-01-96	11°53.96	77°10.09	12:50	0	17.70		
107	03-01-96	12°03.50	77°19.02	17:05	0	18.10		
C-51	03-01-96	12°08.08	77°14.38	18:05	0	18.60		
108	03-01-96	12°09.21	77°12.83	19:00	0	19.80	7.60	34.98
C-52	03-01-96	12°08.24	77°11.69	19:25	0	19.30		
109	03-01-96	12°06.50	77°09.47	20:10	0	19.60	7.30	35.14
110	03-01-96	12°13.28	77°01.99	21:55	0	19.30		
111	03-01-96	12°07.65	77°06.46	22:55	0	19.40		
112	04-01-96	12°25.49	77°01.38	00:28	0	19.40	6.50	35.09
C-53	04-01-96	12°21.09	76°55.28		0	19.90		
113	04-01-96	12°19.21	76°52.48	03:00	0	19.40	6.10	
114	04-01-96	12°28.96	76°49.15	04:45	0	19.00		
115	04-01-96	12°31.24	76°55.21	05:45	0	19.80		
116	04-01-96	12°36.78	76°42.03	08:00	0	18.60	6.65	34.17
					30	14.92	2.80	
C-54	04-01-96	12°48.24	76°41.37	10:45	0	19.90		
119	04-01-96	12°49.73	76°42.41	11:35	0	20.30		
120	04-01-96	12°56.87	76°34.92	13:00	0	20.50	7.35	34.83
121	04-01-96	12°56.96	76°31.43	13:30	0	21.80		35.09
122	04-01-96	12°04.90	76°28.21	14:45	0	20.60		
123	04-01-96	13°07.18	76°33.82	15:45	0	21.00		
124	04-01-96	13°15.57	76°26.77	17:15	0	21.30	8.50	35.09
C-55	04-01-96	13°15.24	76°25.47	17:30	0	20.40		
125	04-01-96	13°13.34	76°22.67	18:30	0	20.10		34.02
C-56	04-01-96	13°15.79	76°19.91	19:08	0	20.10		
126	04-01-96	13°19.24	76°17.68	20:20	0	21.40		
127	04-01-96	13°22.47	76°21.35	21:07	0	20.30		
128	04-01-96	13°28.69	76°17.60	21:15	0	21.10	7.75	
129	04-01-96	13°28.87	76°14.25	22:44	0	21.50		
130	05-01-96	13°34.81	76°14.54	01:15	0	22.30		35.08
131	05-01-96	13°38.99	76°16.29	01:55	0	18.50		
132	05-01-96	13°43.99	76°14.65	03:28	0	15.90	3.75	
					20	15.20	3.20	
133	06-01-96	13°41.84	76°19.45	01:00	0	17.00		
134	06-01-96	13°52.55	76°25.28	02:50	0	14.50		
135	06-01-96	14°06.52	76°18.64	07:10	0	14.60		35.05
136	06-01-96	14°09.67	76°22.67	07:55	0	15.10		34.92
137	06-01-96	14°17.39	76°19.13	09:05	0	16.10	3.80	
138	06-01-96	14°14.00	76°12.08	10:22	0	15.50	5.05	
					12	15.20	4.80	
139	06-01-96	14°15.70	76°13.60	11:00	0	15.10		
140	06-01-96	14°21.92	76°08.10	12:15	0	15.10		
141	06-01-96	14°27.37	76°02.05	13:28	0	15.10		
142	06-01-96	14°35.26	75°57.39	14:52	0	14.10		
143	06-01-96	14°44.13	75°52.23	16:30	0	17.30		35.13
C-59	06-01-96	14°46.46	75°46.54	17:30	0	16.30	4.25	
144	06-01-96	14°48.98	75°43.00	18:42	0	17.00		
145	06-01-96	14°52.44	75°45.57	19:21	0	17.90	3.75	34.95
146	06-01-96	14°56.80	75°36.46	21:00	0	14.90		34.98
C-60	06-01-96	14°46.46	75°46.54		0	16.50		

TABLA 3 (Continuación)

147	07-01-96	14°57.77	75°30.74	05:20	0	15.30	4.30	
					F	14.10	2.75	
148	07-01-96	15°03.12	75°25.50	06:55	0	14.10	4.20	34.98
C-61	07-01-96	15°03.44	75°25.02	07:05	0	13.90		
149	07-01-96	15°09.34	75°22.59	09:28	0	15.40		35.11
150	07-01-96	15°15.30	75°16.34	11:00	0	14.80	3.15	35.00
151	07-01-96	15°21.96	75°10.10	14:22	0	14.50	2.60	
					22	13.88	2.50	
152	07-01-96	15°22.66	75°12.48	15:15	0	15.40		
153	07-01-96	15°27.83	75°04.41	16:35	0	16.30		35.13
154	07-01-96	15°30.85	75°57.65	17:40	0	17.80		35.01
155	07-01-96	15°35.74	74°58.28	18:21	0	17.60	6.40	
156	07-01-96	15°38.28	74°44.27	21:10	0	16.30	4.80	
157	07-01-96	15°42.21	74°34.79	22:46	0	14.20		
158	07-01-96	15°47.09	74°36.81	23:30	0	15.50		35.07
159	08-01-96	15°51.64	74°25.25	01:40	0	16.30		
160	08-01-96	15°55.08	74°15.58	03:10	0	15.90	4.60	35.00
161	08-01-96	15°59.57	74°15.48	04:05	0	16.20		
162	08-01-96	15°05.08	74°08.43	05:30	0	16.50		
163	08-01-96	16°01.62	74°01.84	06:40	0	14.00	2.80	
164	08-01-96	16°07.71	73°54.01	08:05	0	14.40		
165	08-01-96	16°12.40	73°55.85	08:50	0	15.40		35.05
166	08-01-96	16°18.23	73°51.28	09:50	0	18.00		
167	08-01-96	16°14.37	73°43.52	11:01	0	16.70	4.20	
168	08-01-96	16°16.88	73°36.36	12:20	0	17.10		
169	08-01-96	16°20.63	73°36.41	12:42	0	17.70		
C-62	08-01-96	16°22.62	73°22.34	13:20	0	17.60	4.50	
170	08-01-96	16°24.35	73°27.86	14:30	0	18.70		34.95
171	08-01-96	16°21.05	73°22.46	15:22	0	16.50		
172	08-01-96	16°25.73	73°15.41	16:35	0	17.20	5.20	
C-63	08-01-96	16°26.82	73°15.28	16:45	0	18.00		
173	08-01-96	16°31.11	73°16.50	17:50	0	18.00		
174	08-01-96	16°34.65	73°09.59	18:53	0	18.50		
175	08-01-96	16°30.40	73°06.35	19:40	0	15.90	5.35	
176	08-01-96	16°34.89	72°56.77	21:20	0	18.30		
177	08-01-96	16°39.59	72°58.53	22:02	0	17.60		
C-64	08-01-96	16°41.99	72°55.66	23:35	0	18.10		
178	09-01-96	16°47.12	72°49.39	00:20	0	19.80		35.00
179	09-01-96	16°43.77	72°45.66	01:30	0	20.00		
180	09-01-96	16°43.54	72°34.33	02:40	0	19.90		34.94
181	09-01-96	16°48.36	72°36.57	03:25	0	20.00	5.20	
182	09-01-96	16°51.09	72°31.34	06:20	0	19.30		34.96
183	09-01-96	16°54.03	72°22.05	07:16	0	18.10		
184	09-01-96	16°58.62	72°12.76	08:40	0	18.10		34.95
181	09-01-96	16°48.36	72°36.57	03:25	0	20.00	5.20	
182	09-01-96	16°51.09	72°31.34	06:02	0	19.30		34.96
183	09-01-96	16°54.03	72°22.05	07:16	0	18.10		
184	09-01-96	16°58.62	72°12.76	08:40	0	18.10		34.95
185	09-01-96	17°03.49	72°04.85	09:52	0	19.60	6.60	
C-65	09-01-96	17°02.50	72°03.87	10:00	0	17.80		
186	09-01-96	17°08.60	71°56.80	12:30	0	20:70		
187	09-01-96	17°13.60	71°49.71	13:47	0	18:80	6.15	34.91
188	09-01-96	17°19.45	71°41.47	15:15	0	19:60		
189	09-01-96	17°25.34	71°33.19	16:35	0	21:40		
190	09-01-96	17°32.80	71°26.37	17:57	0	20:10	5.35	

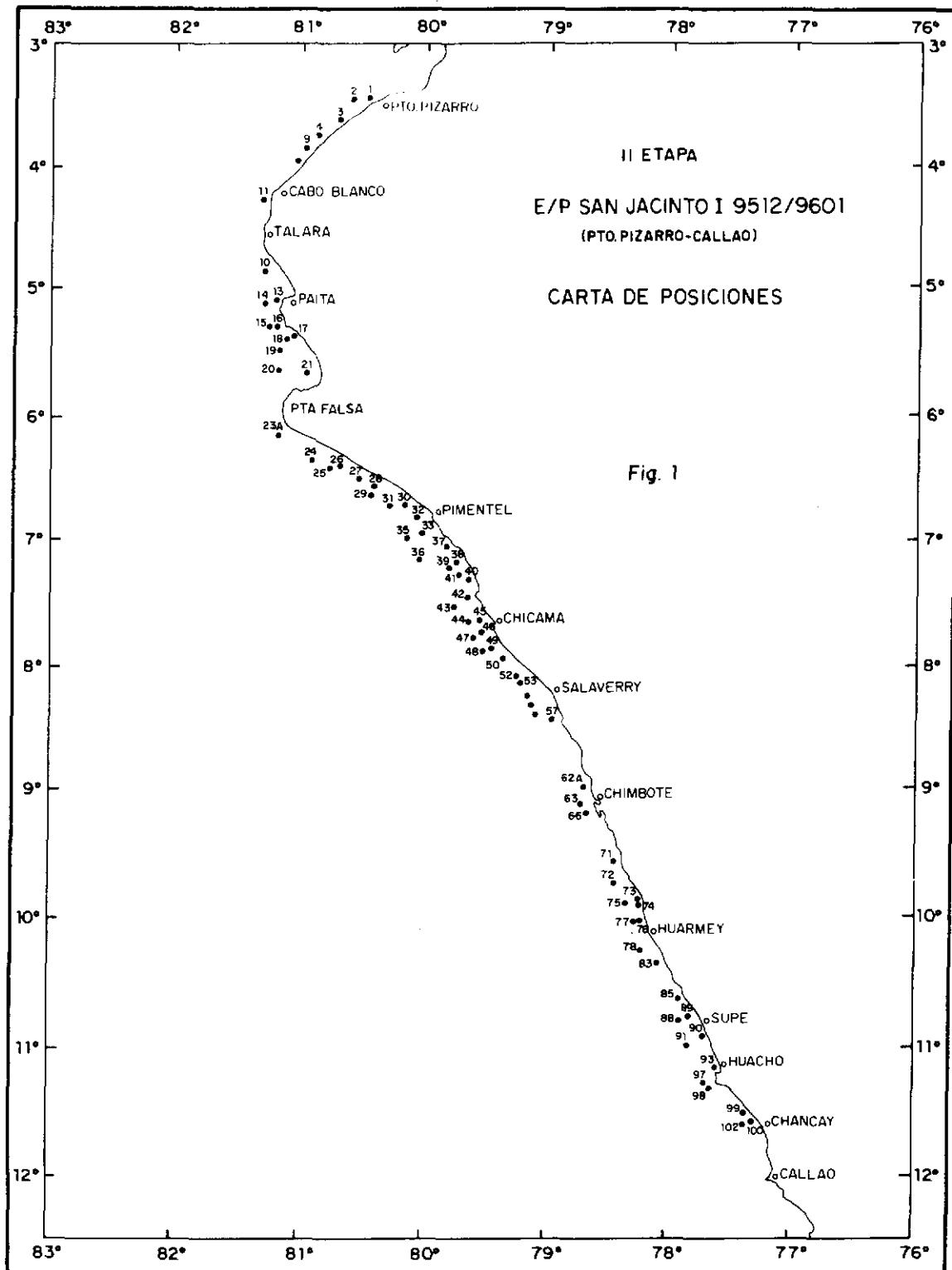


FIG. 1.- Carta de posiciones. Segunda Etapa Prospección E/P San Jacinto I 9512-9601, Puerto Pizarro a Callao.

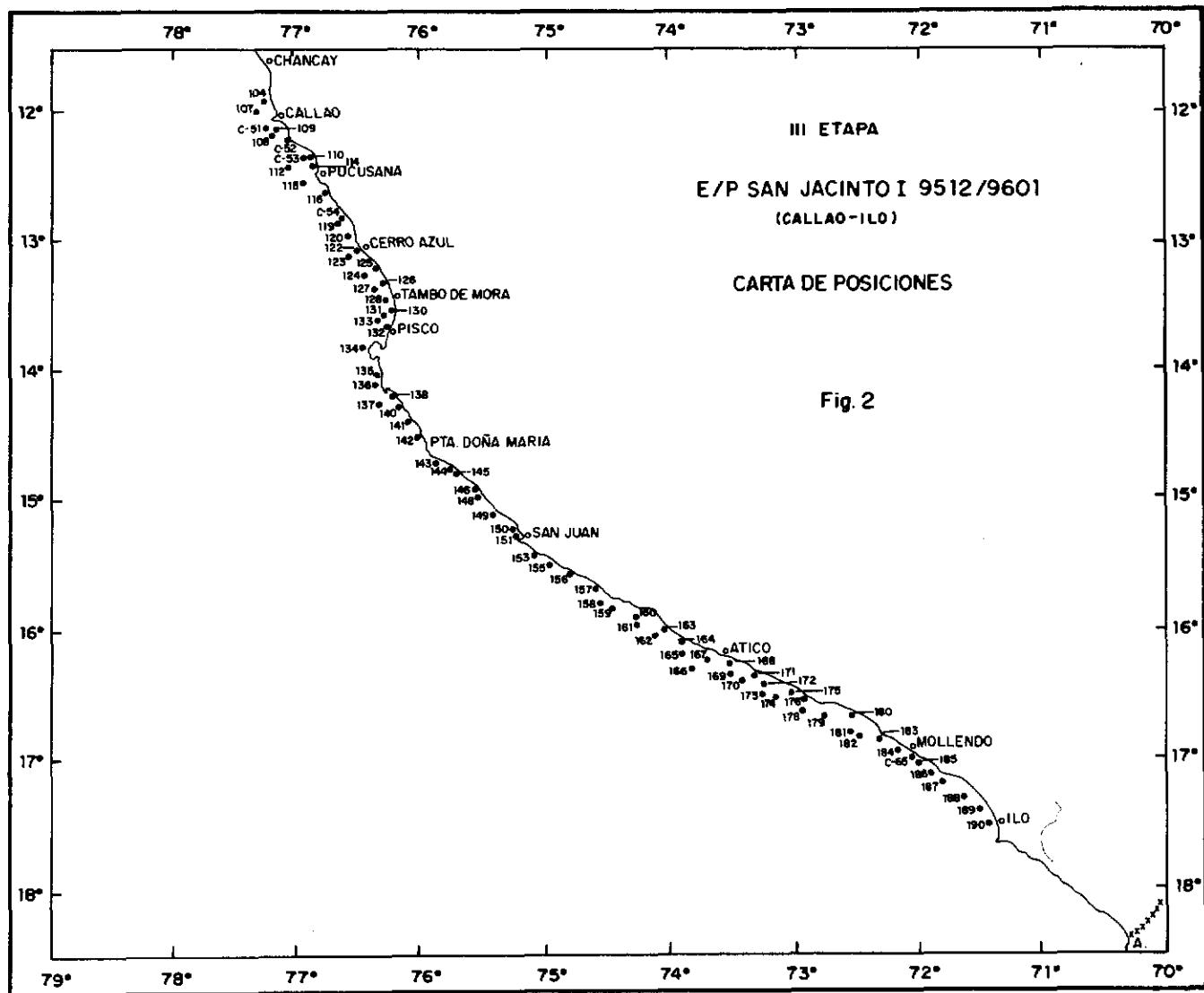


FIG. 2.- Carta de posiciones. Tercera Etapa Prospección E/P San Jacinto I 9512-9601, Callao a Ilo.

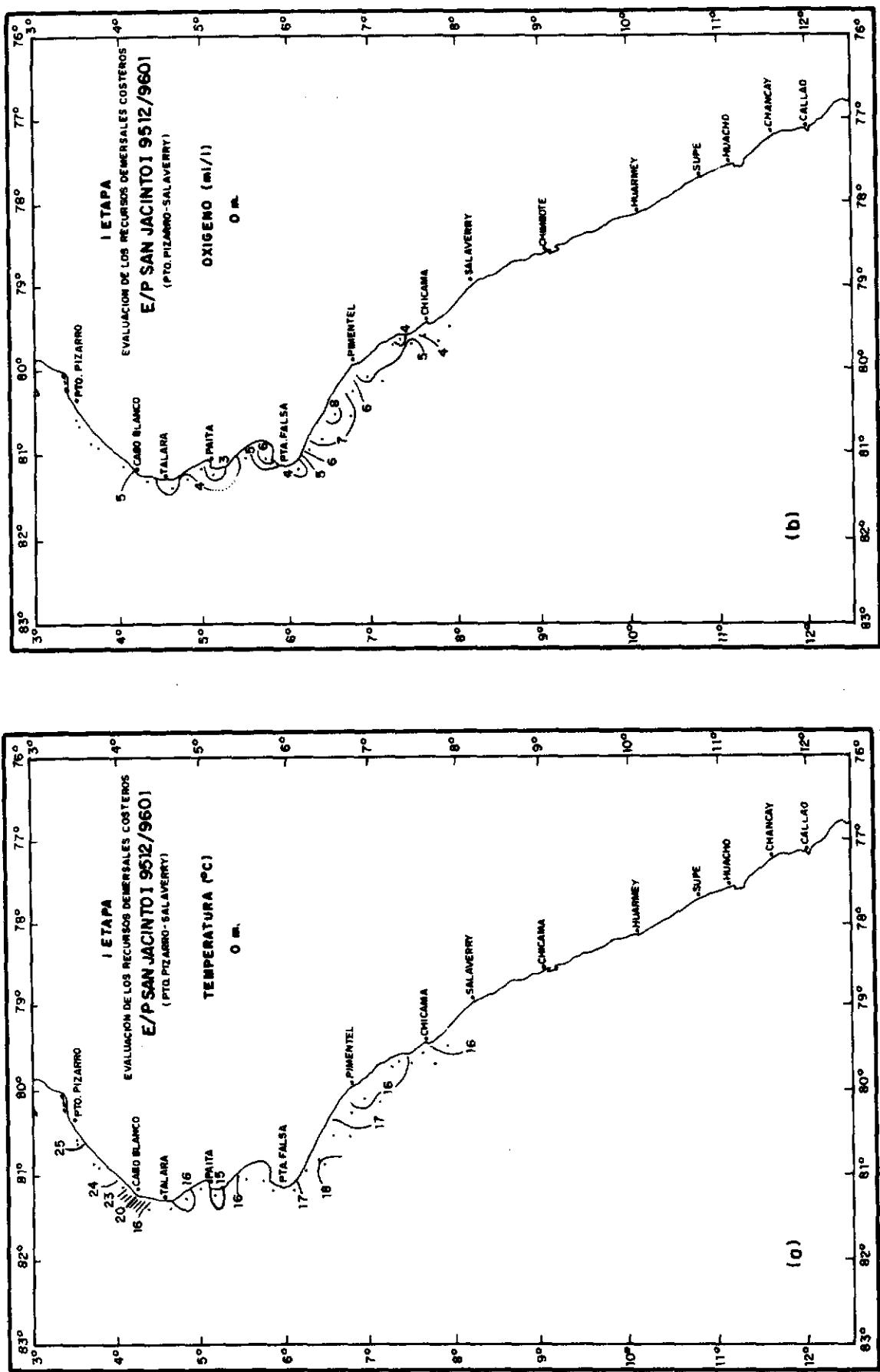


FIG. 3.- Distribución de la temperatura (a) y oxígeno (b) en la superficie del mar. Primera Etapa Prospección E/P San Jacinto I 9512/9601, Salaverry a Puerto Pizarro.

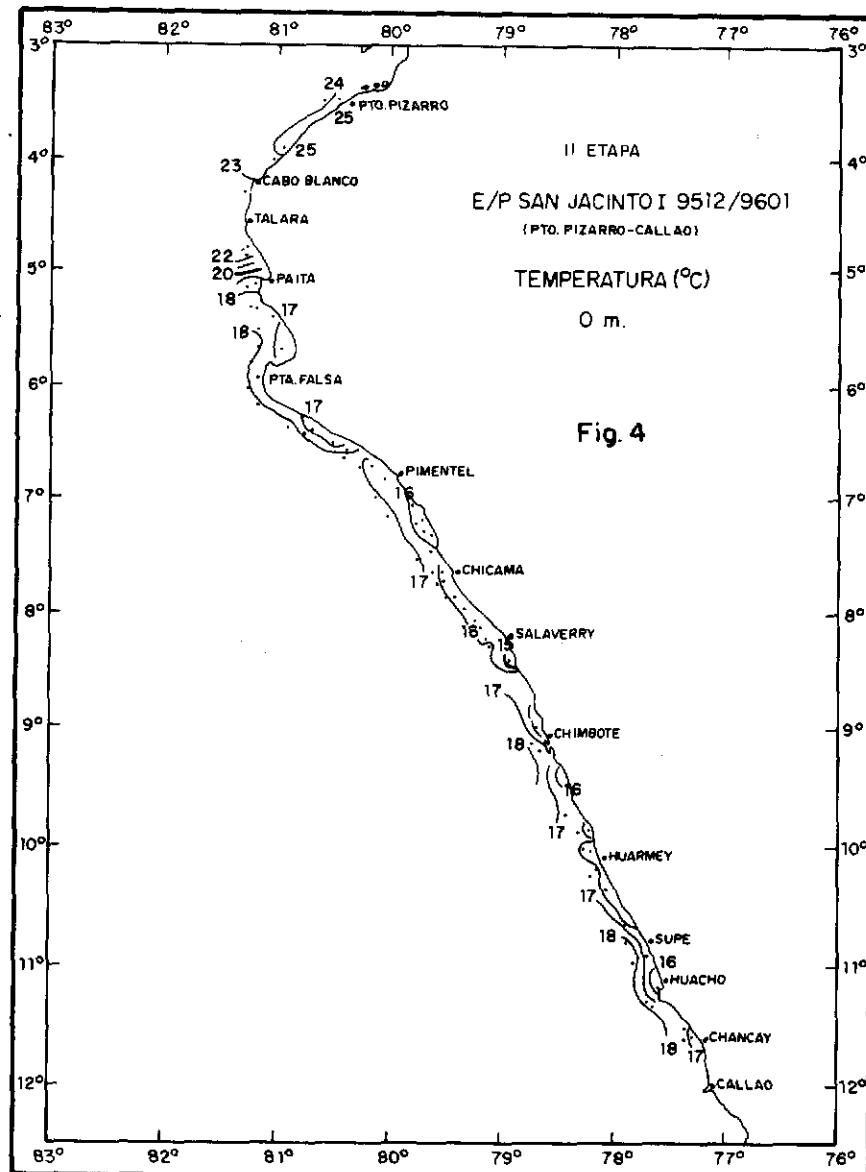


FIG. 4.- Distribución de la temperatura en la superficie del mar. Segunda Etapa Prospección E/P San Jacinto I 9512-9601, Puerto Pizarro a Callao.

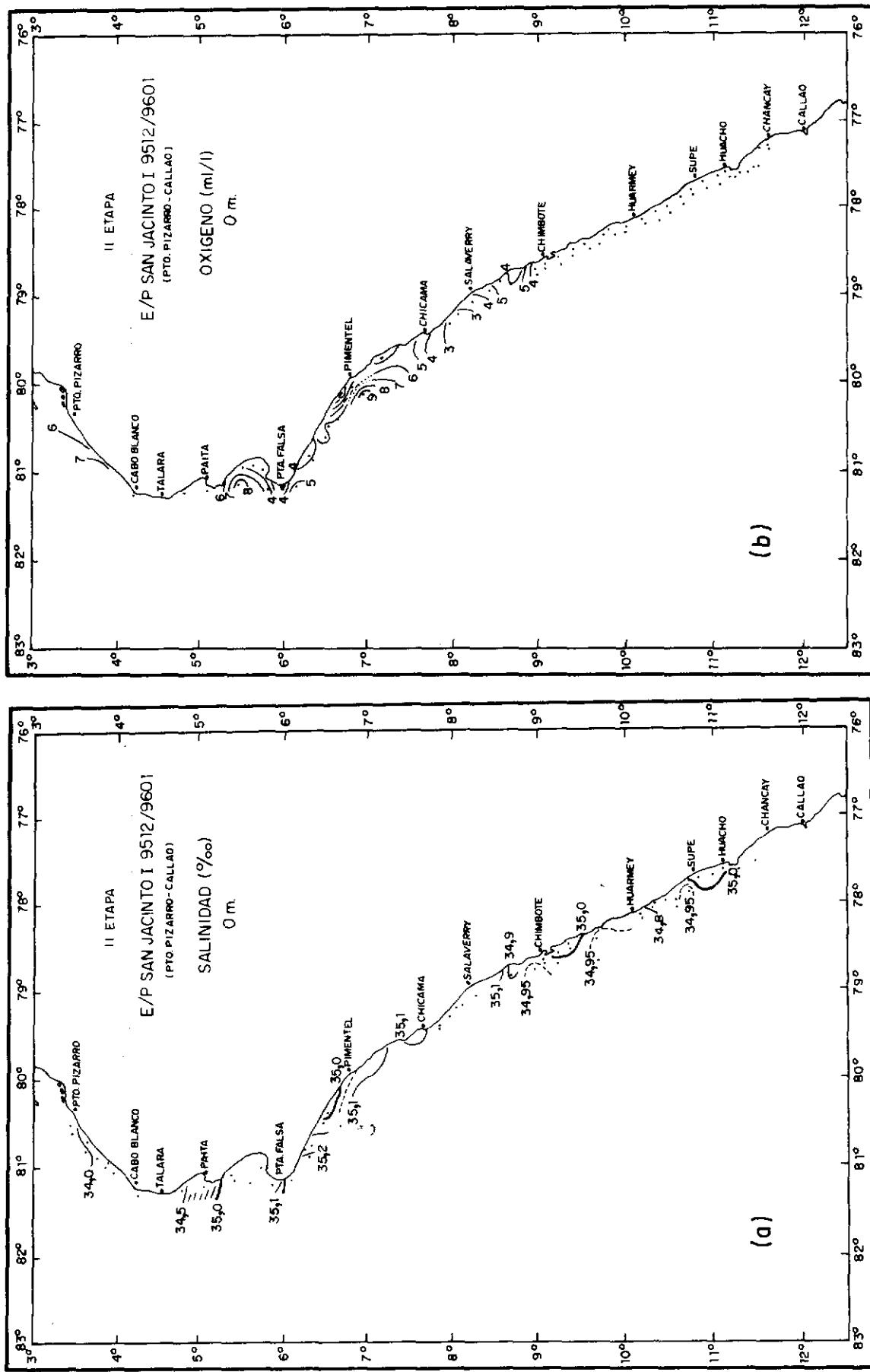


FIG. 5.- Distribución de la salinidad (a) y oxígeno disuelto (b) en la superficie del mar. Segunda Etapa Prospección E/P San Jacinto I 9512/9601, Puerto Pizarro a Callao.

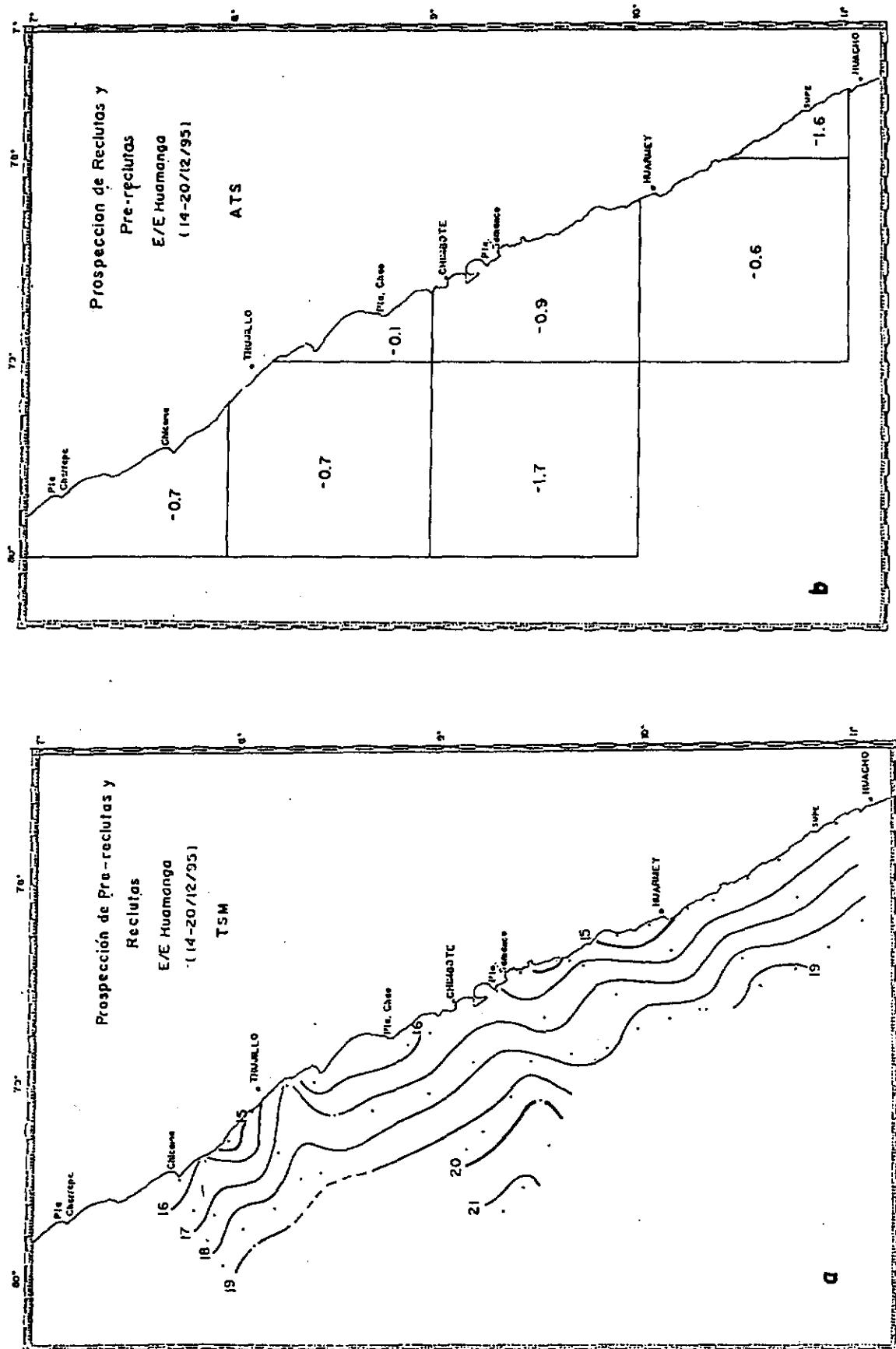


FIG. 6.- Temperatura (a) y anomalías térmicas (b) durante la Prospección de pre-reclutas y reclutas, realizada del 14 al 20 diciembre 1995.

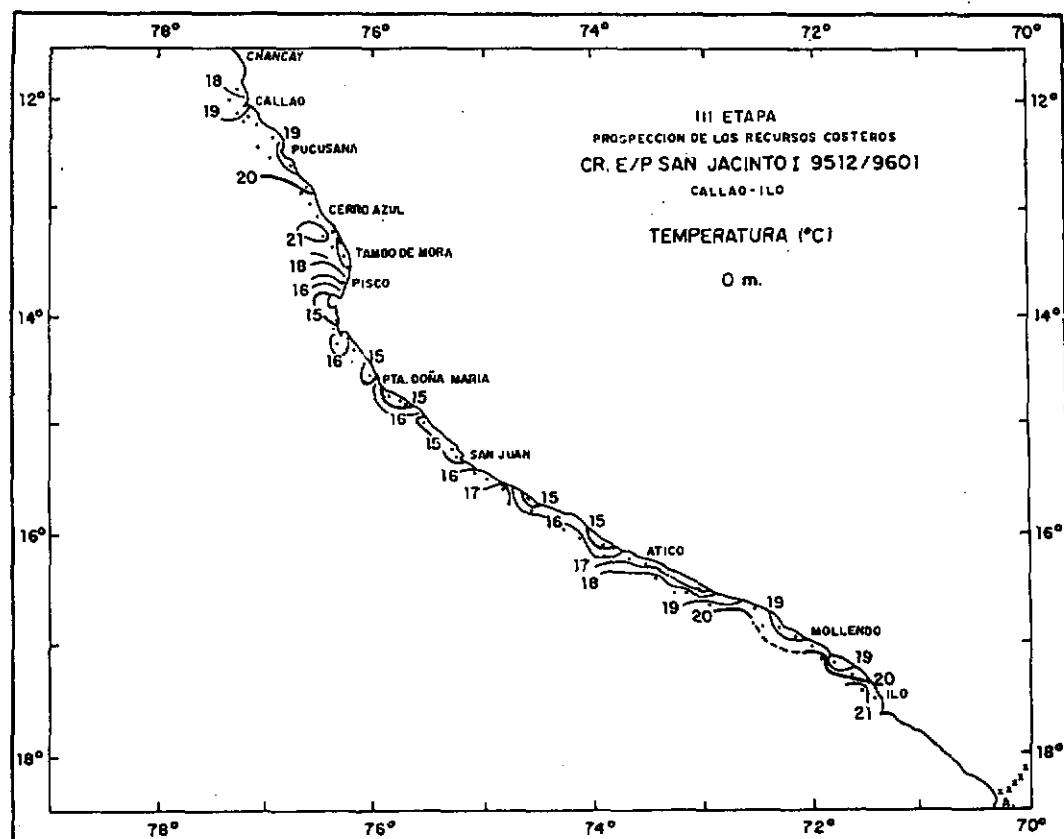


FIG. 7.- Distribución de la temperatura superficial del mar. Tercera Etapa Prospección E/P San Jacinto I 9512-9601, Callao a Ilo.

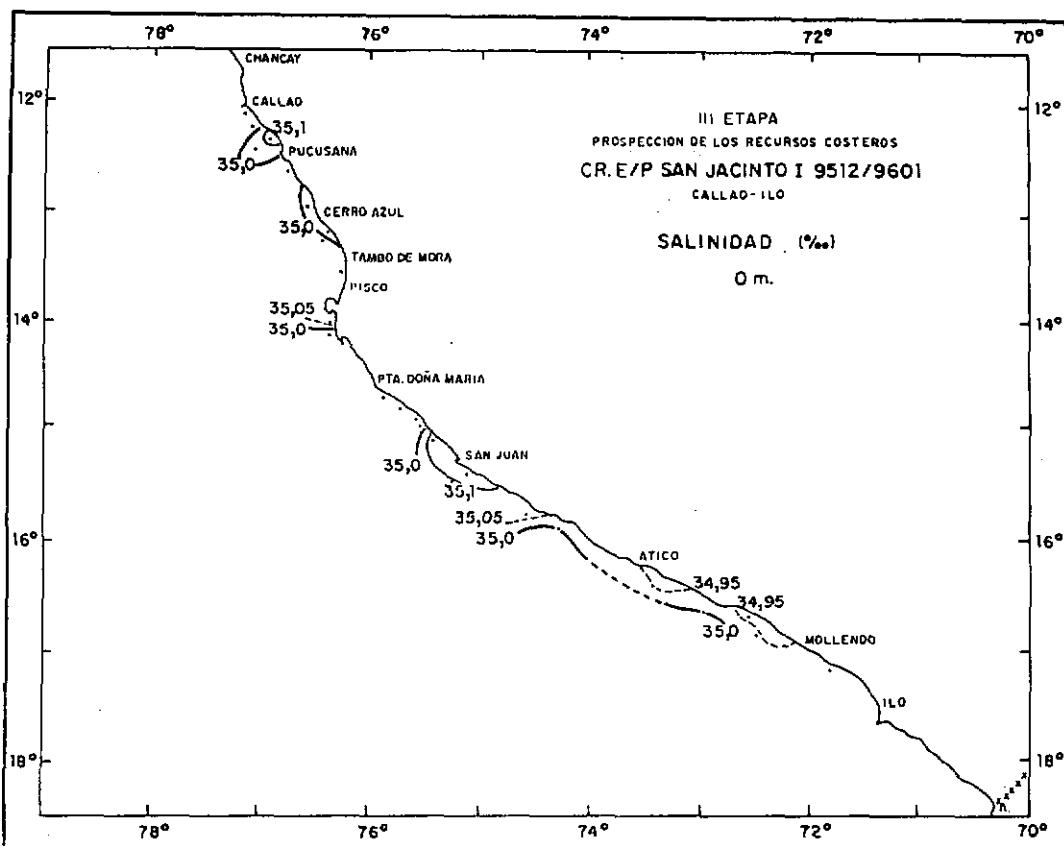


FIG. 8.- Distribución de la salinidad superficial del mar. Tercera Etapa Prospección E/P San Jacinto I 9512-9601, Callao a Ilo.

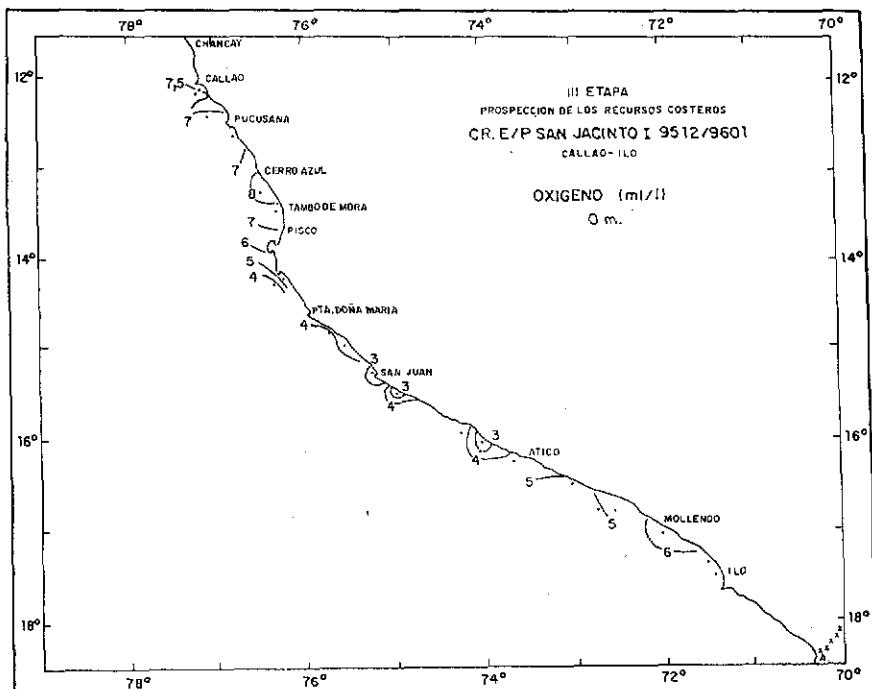
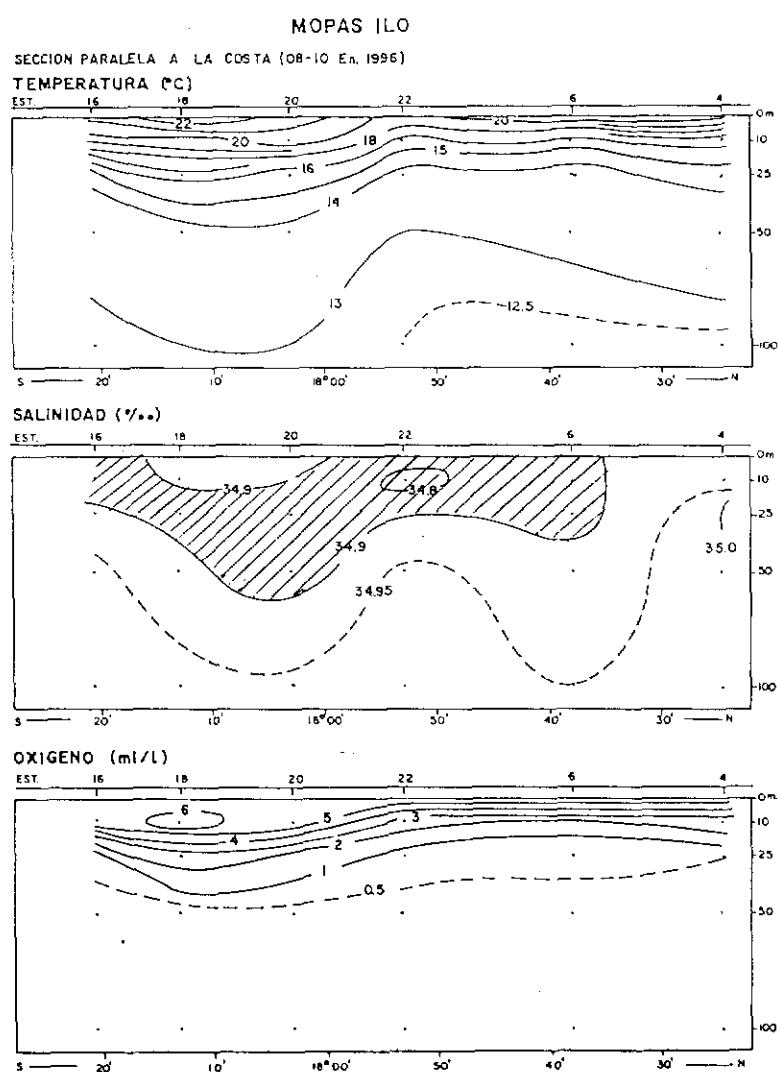


FIG. 9.-Distribución del oxígeno disuelto en la superficie del mar. Tercera Etapa Prospección E./P San Jacinto 19512-9601, Callao a Ilo.



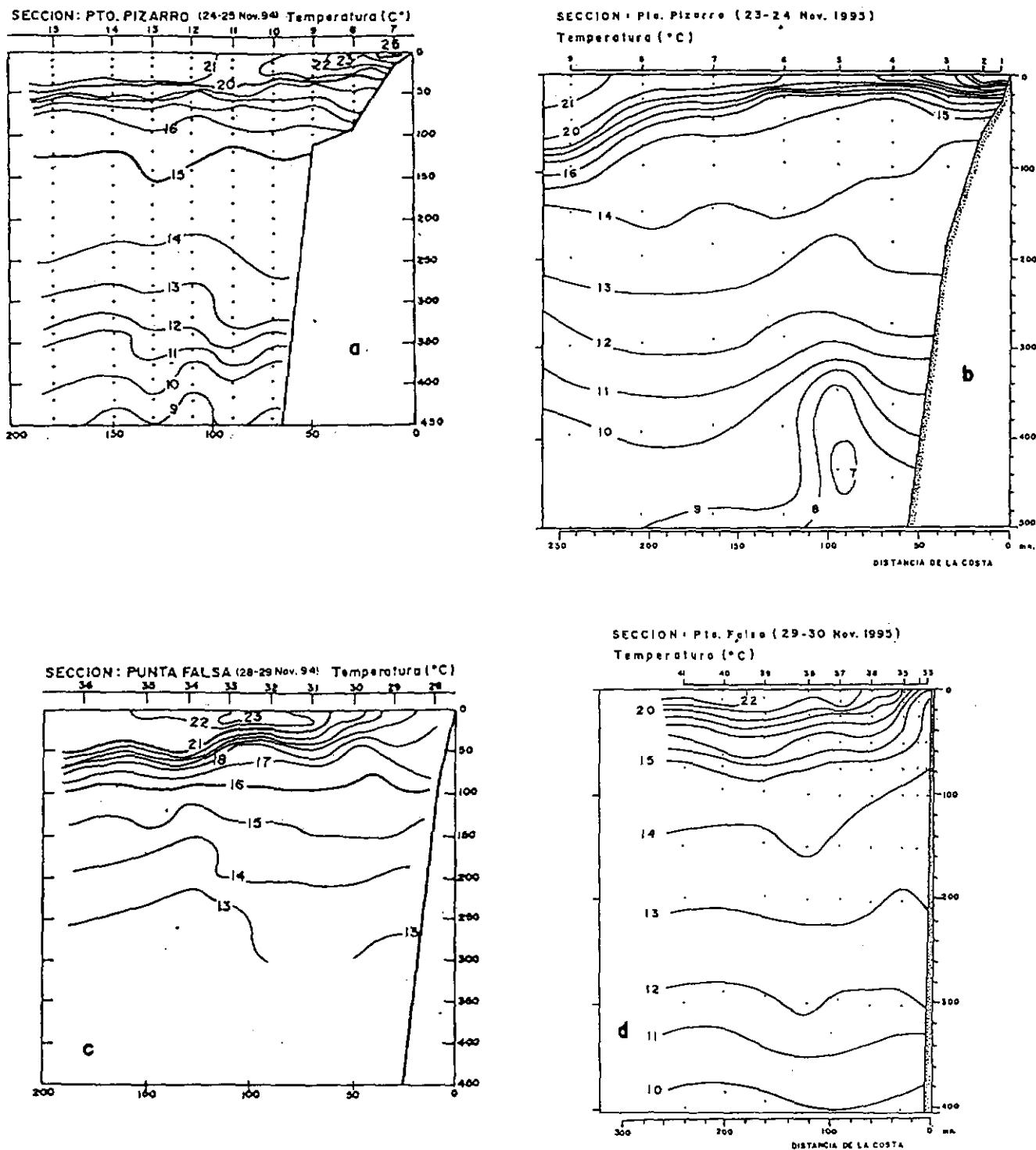


FIG. 11.- Distribución de la temperatura en las secciones de Puerto Pizarro y Punta Falsa en noviembre 1994 (a, c) y en noviembre de 1995 (b, d). MOPFEN 11/94 y Cr. 9511-12.