



ASOCIACION NACIONAL DE ARMADORES DE BUQUES CONGELADORES DE PESCA DE MERLUZA

PUERTO PESQUERO - APDO. 1.078 - TELFS. 42 04 22 - 42 06 88 - 42 11 22 - 42 13 99 - TELEX 83182 ARVI E - V I G O (ESPAÑA)

CIRCULAR INFORMATIVA N.º 10/80	Tirada: 85	Referencia: AM-TF/EL-me	Departamento: S. TECNICA	Fecha: 21-FEB-80
Asunto: CAMPAÑA OCEANOGRÁFICA PESQUERA BENGUELA I EN LAS COSTAS DE NAMIBIA EN NOVIEMBRE DEL 79				
Anexo: Informe de la misma				

010

Muy Sr.(s) nuestro(s):

Tenemos el gusto de adjuntarle(s) el informe preliminar de la campaña -- oceanográfica pesquera BENGUELA I efectuada por el buque oceanografico "GARCIA DEL CID", en noviembre de 1979. Como ya hemos señalado en otras circulares esta campaña ha tenido una gran resonancia entre los medios de comunicación sudafricanos y namibios, ya ha sido valorada muy positivamente por la delegación - sudafricana en las últimas reuniones mantenidas en Lisboa. Dichas Autoridades se mostraban muy satisfechas por que en realidad había sido la primera campaña conjunta hispano-sudafricana, y España había sido el primer país en proponer - tal prospección.

En el presente año están previstas dos nuevas campañas que creemos resultarán en un mejoración de la imagen de España ante la opinión pública sudafricana y namibia, de por si ya buena y por tanto creemos que este tipo de actividades merece nuestro apoyo.

Entendemos que el informe a pesar de los tecnicismos que contiene puede serle(s) muy interesante.

Sin otro particular, le(s) saludamos atentamente.

Fdo.: J. CARLOS J. GAGO LOPEZ
Director Gerente

INFORME PRELIMINAR AL TERMINO DE LA CAMPAÑA OCEANOGRÁFICO-
PESQUERA "BENGUELA I" EFECTUADA POR EL "B/O GARCIA DEL
CID" EN LAS COSTAS DE NAMIBIA (NOVIEMBRE 1979).

por

PEDRO RUBIES (Jefe de Campaña)

(Elaborado con la colaboración de J. LLEONART, D. LLORIS,
E. MACPHERSON, B. ROEL, J. SALAT y P. SANCHEZ)

noviembre 1979

INTRODUCCIÓN

La campaña oceanográfico-pesquera "BENGUELA I" representa el comienzo de una nueva etapa en el conocimiento de los recursos explotables de la plataforma continental de Namibia, estudio iniciado hace unos años por el IIP, que hasta el presente se había limitado a las estadísticas de pesca y a algunos datos biológicos de las especies más importantes, a partir de muestreos efectuados a bordo de barcos comerciales.

Esta primera campaña a bordo de un buque de investigación ha tenido, en muchos aspectos, un carácter marcadamente exploratorio, en una zona hasta ahora singularmente descuidada a pesar de su interés e importancia económica. Aparte de los objetivos concretos que se pretendían cubrir durante la misma, es preciso destacar el papel primordial de este primer contacto para proporcionarnos la adecuada orientación sobre los objetivos de las campañas que se tiene intención de llevar a cabo en el futuro.

Debido a que la puesta a punto definitiva del "B/O GARCIA DEL CID" sufrió retrasos imprevistos, la campaña, programada inicialmente para una duración de 40 días, tuvo que reducirse considerablemente, habiéndose desarrollado en el período del 5 al 26 de noviembre. Esto ha tenido co-

mo consecuencia una cierta limitación en los objetivos, algunos de los cuales han sido sólo parcialmente cubiertos. En particular, el área estudiada ha tenido que reducirse a la zona comprendida entre Palgrave Point (19° 30' S) y Pelican Point (23° S).

HIDROGRAFIA

En total se ocuparon 34 estaciones hidrográfico-plangtónicas, distribuidas en ocho radiales este-oeste, separadas entre sí 30' de latitud. Dentro de cada radial las estaciones, repartidas entre la costa y la isóbata de los 600 m, distaban entre sí 20 millas (véase mapa adjunto).

Los niveles muestreados en cada estación visitada fueron los siguientes:

0, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500 y 600 m.

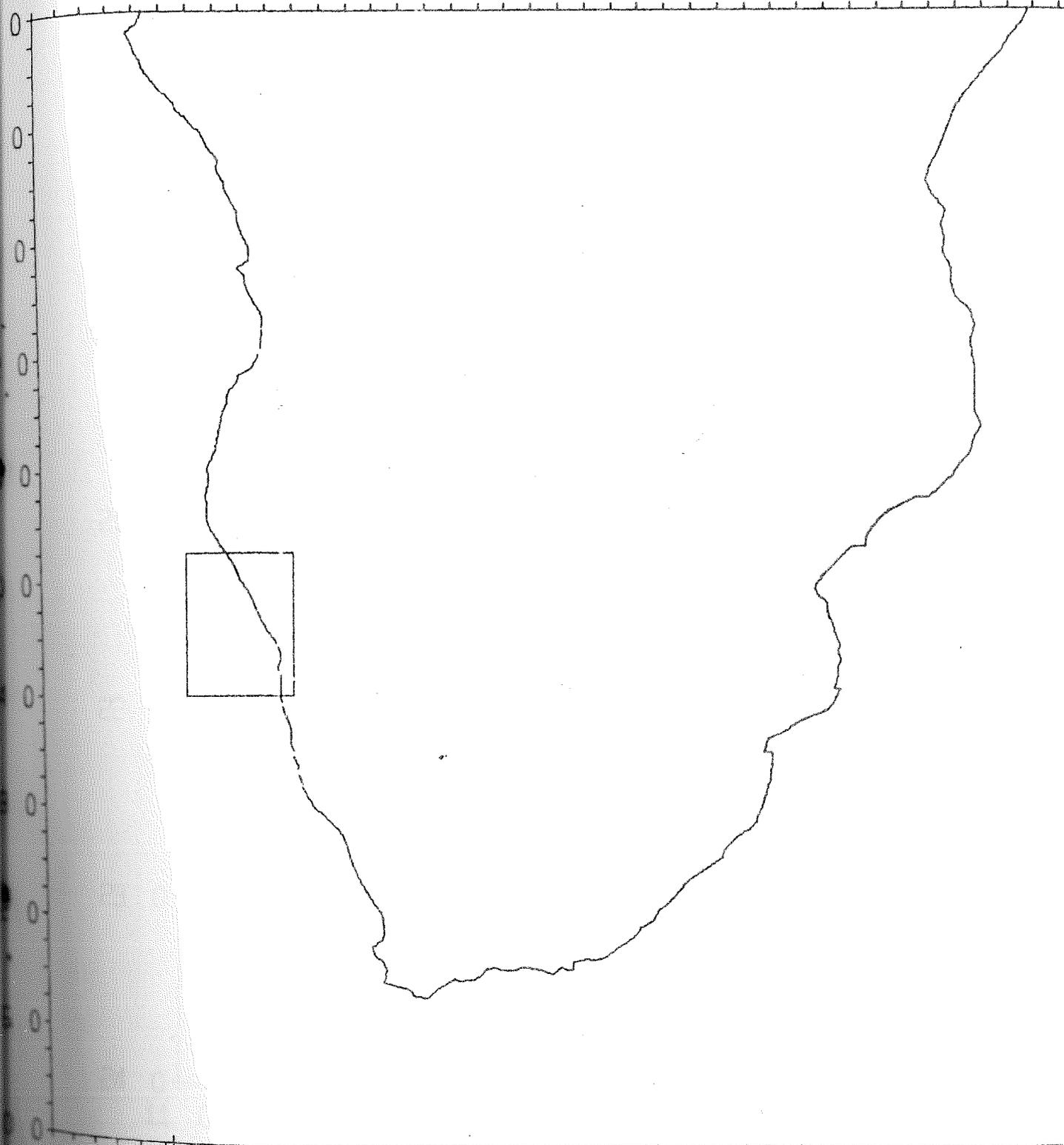
En cada uno de estos niveles se medía la temperatura (termómetros de inversión), salinidad (salinómetros de inducción) y oxígeno disuelto (Winkler).

Además, se obtenía un registro continuo de la temperatura hasta los 275 m mediante un batitermógrafo y se medía la transparencia del agua mediante el disco de Secchi, en las estaciones diurnas. Asimismo, durante la navegación en-

tre estaciones se obtenía un registro continuo de la temperatura y fluorescencia superficiales.

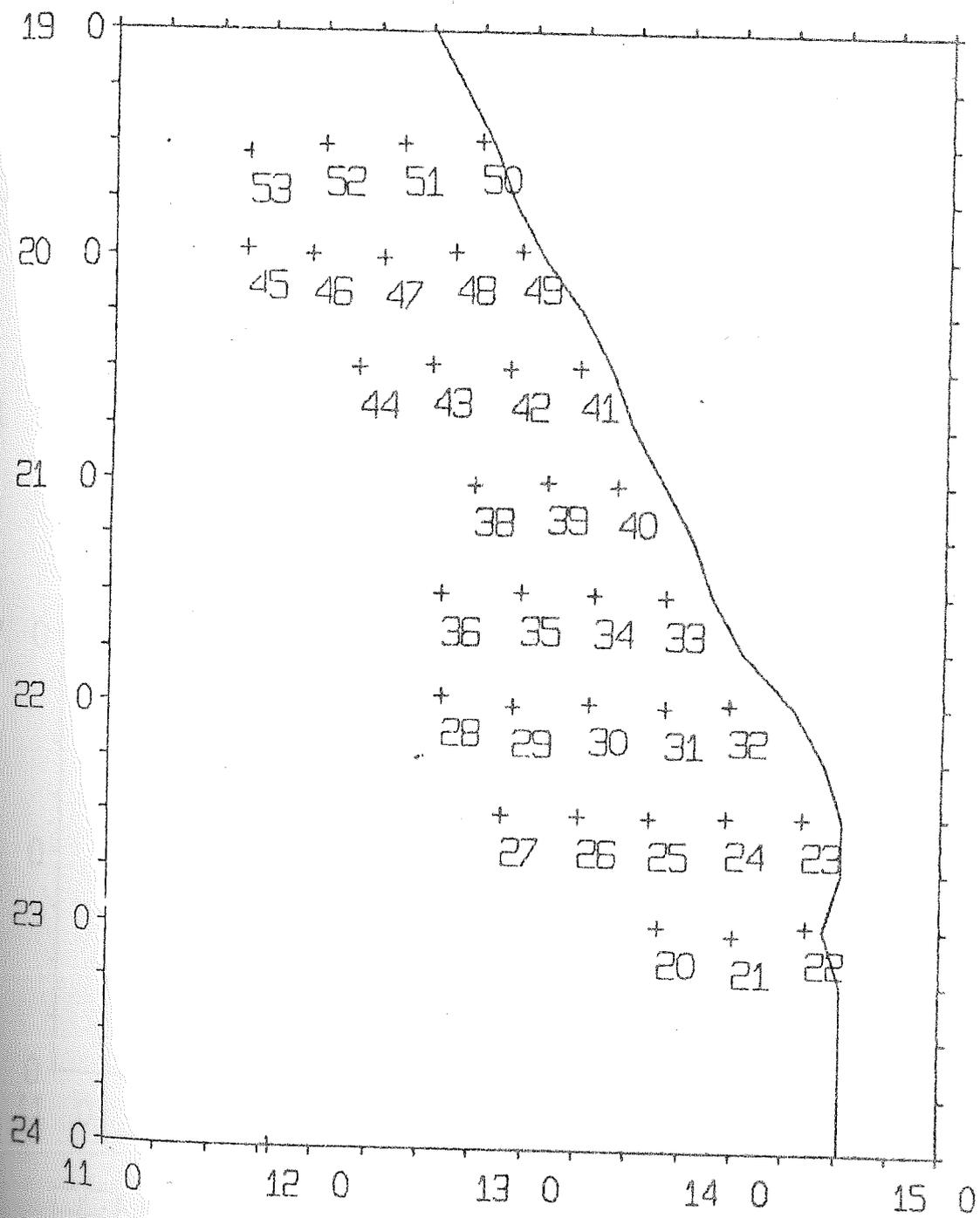
Los resultados completos de dichos análisis serán ultimados en breve. De momento, pueden verse en los mapas correspondientes a las distribuciones superficiales de los tres parámetros estudiados, así como su distribución vertical en dos de los transectos efectuados (lat. 23° 30', est. 27-23 y lat. 20ª, est. 45-49).

Aunque de momento aún es prematuro sacar conclusiones, las impresiones que se tienen hacen pensar que el mecanismo del sistema de afloramiento del suroeste de África es de características muy distintas al del noroeste, estudiado en años anteriores, por lo menos en la zona más costera. Según parece, la corriente de Canarias aporta aguas menos ricas, de origen menos profundo y, desde luego, mucho menos frías que la corriente de Benguela. Todo parece indicar que aguas de origen antártico, más o menos mezcladas con el agua sudatlántica central, van aflorando desde puntos situados entre los 300 y 600 m, siguiendo el fondo hasta la costa. Durante este recorrido se produciría una mezcla progresiva con las aguas situadas por encima, hasta llegar a la costa con una homogeneidad casi total. Este proceso de circulación en vertical y en sentido perpendicular a la costa explicaría el aumento de la salinidad en las capas superiores entre 0 y 150-200 m, cosa totalmente distinta a lo que sucede en otros sis-



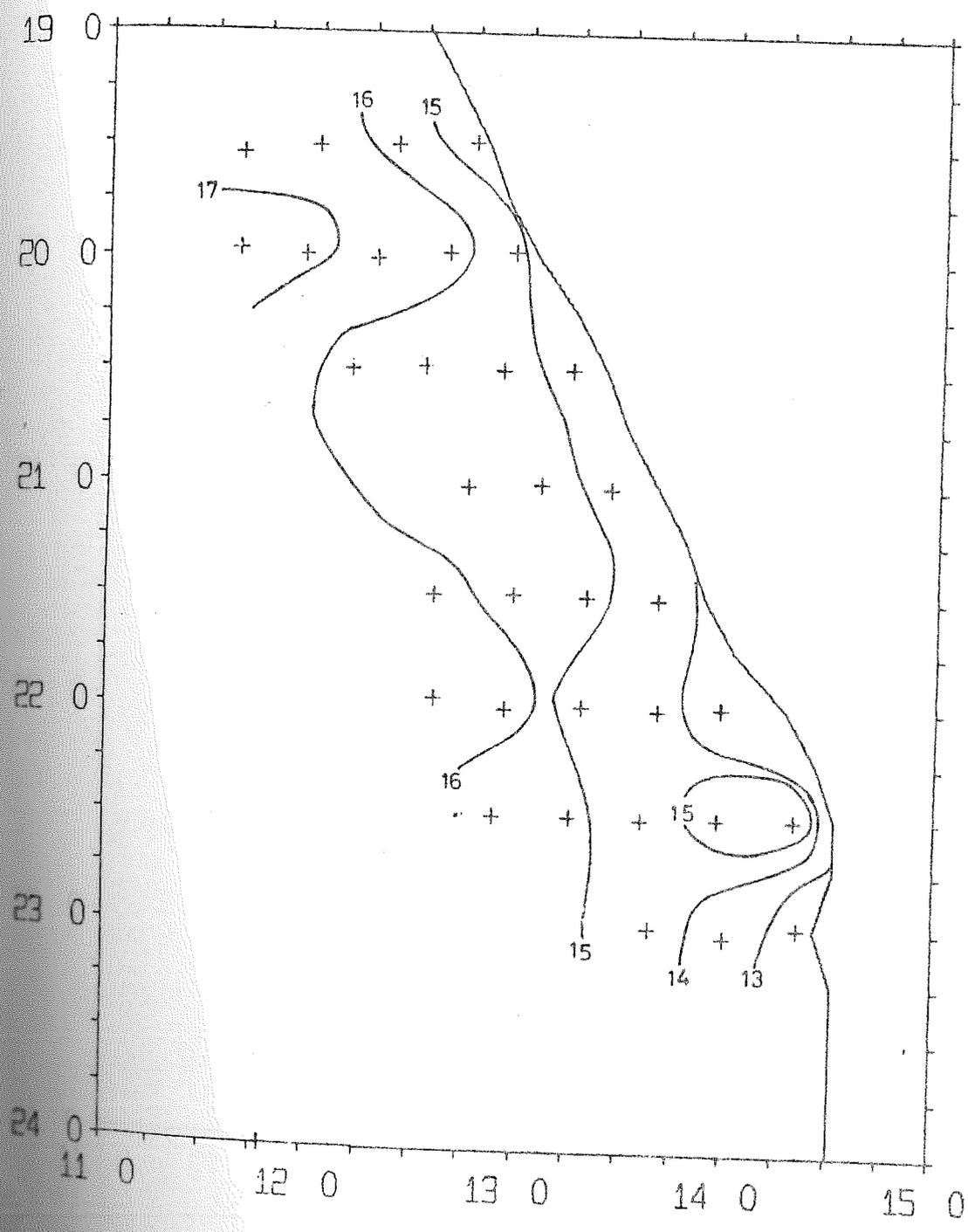
BENGUELA I

NOVIEMBRE 1979



BENGUELA I

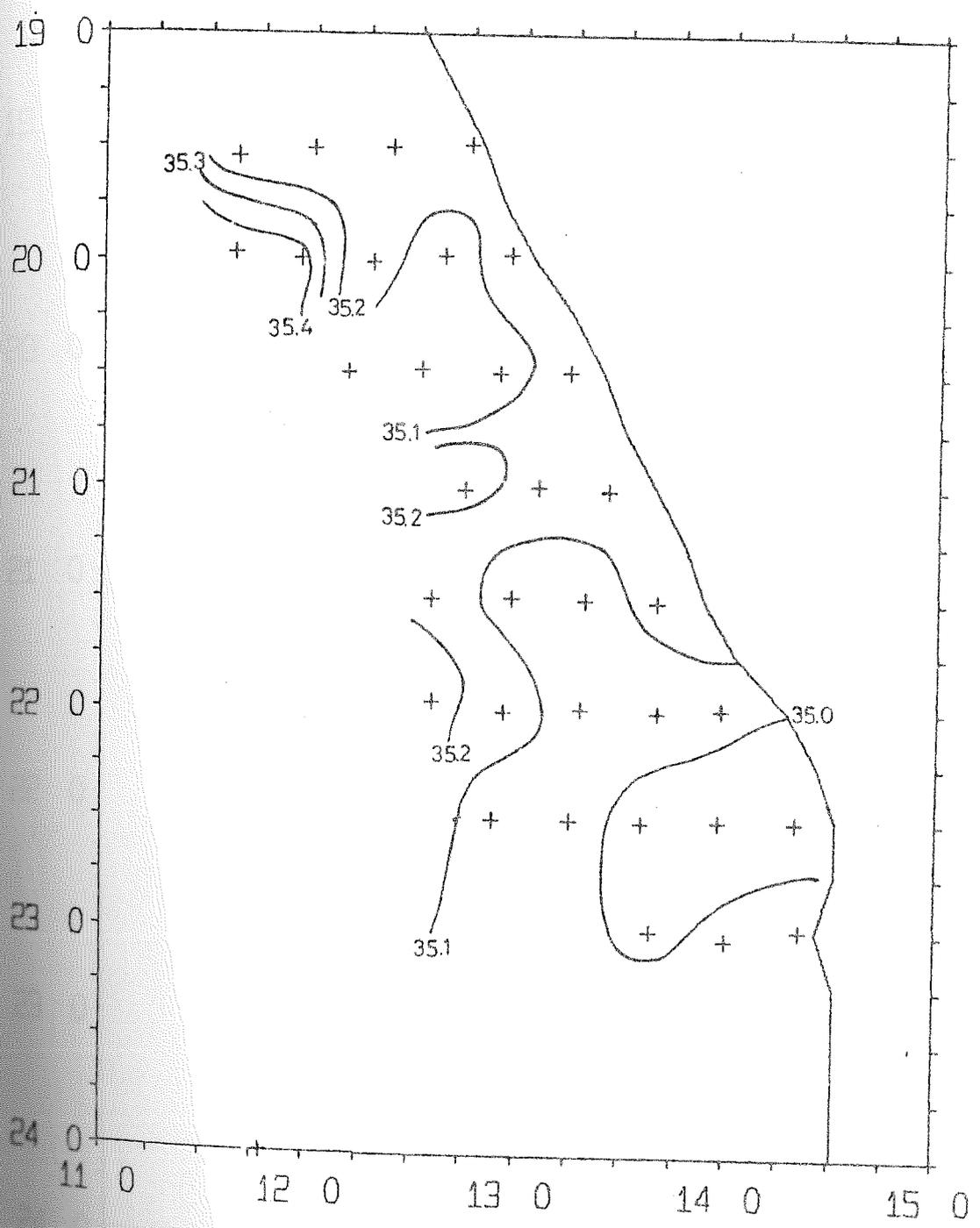
ESTACIONES



BENGUELA I

ESTACIONES

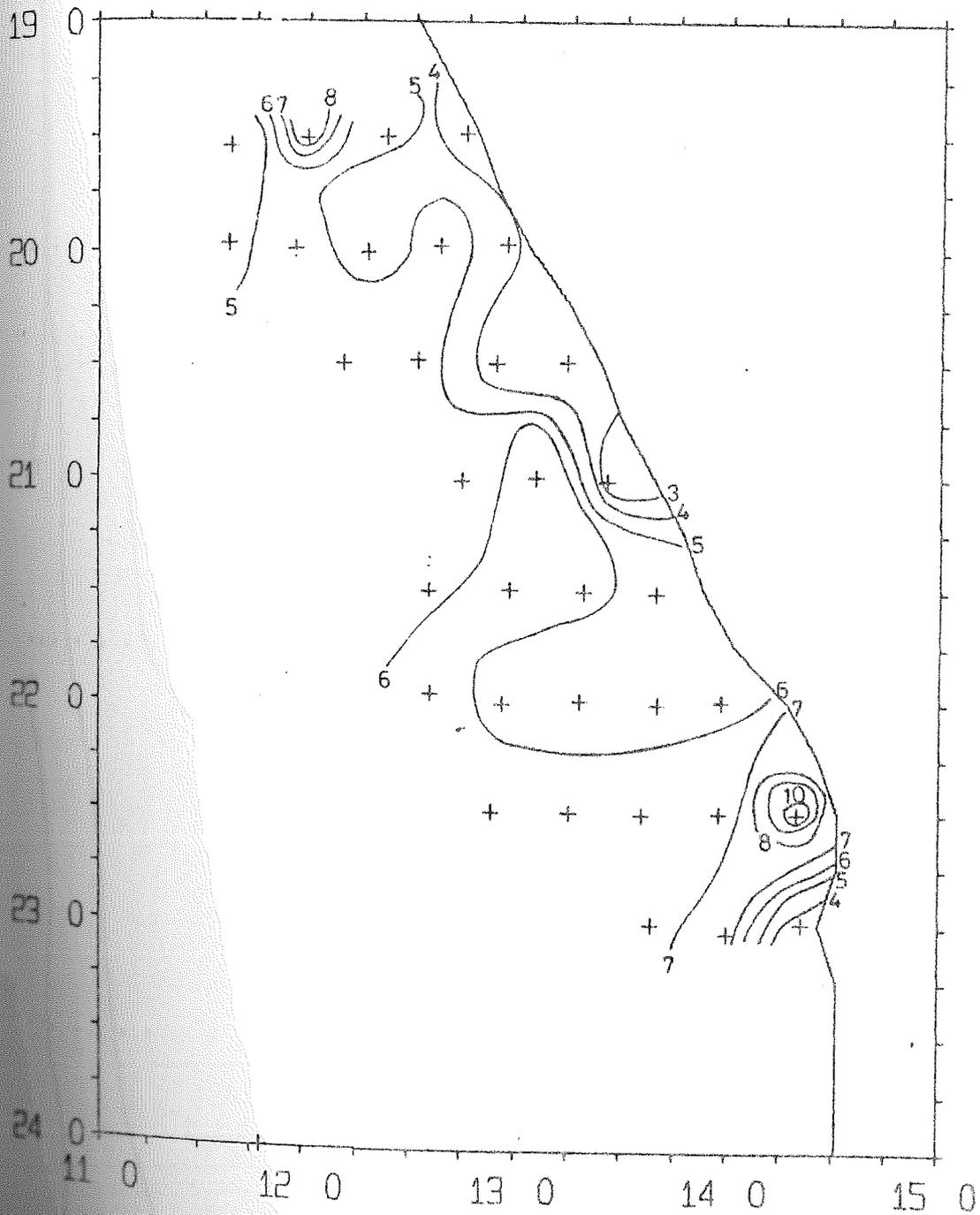
Temperatura 0m.°C



BENGUELA I ESTACIONES

Salinidad 0m.‰

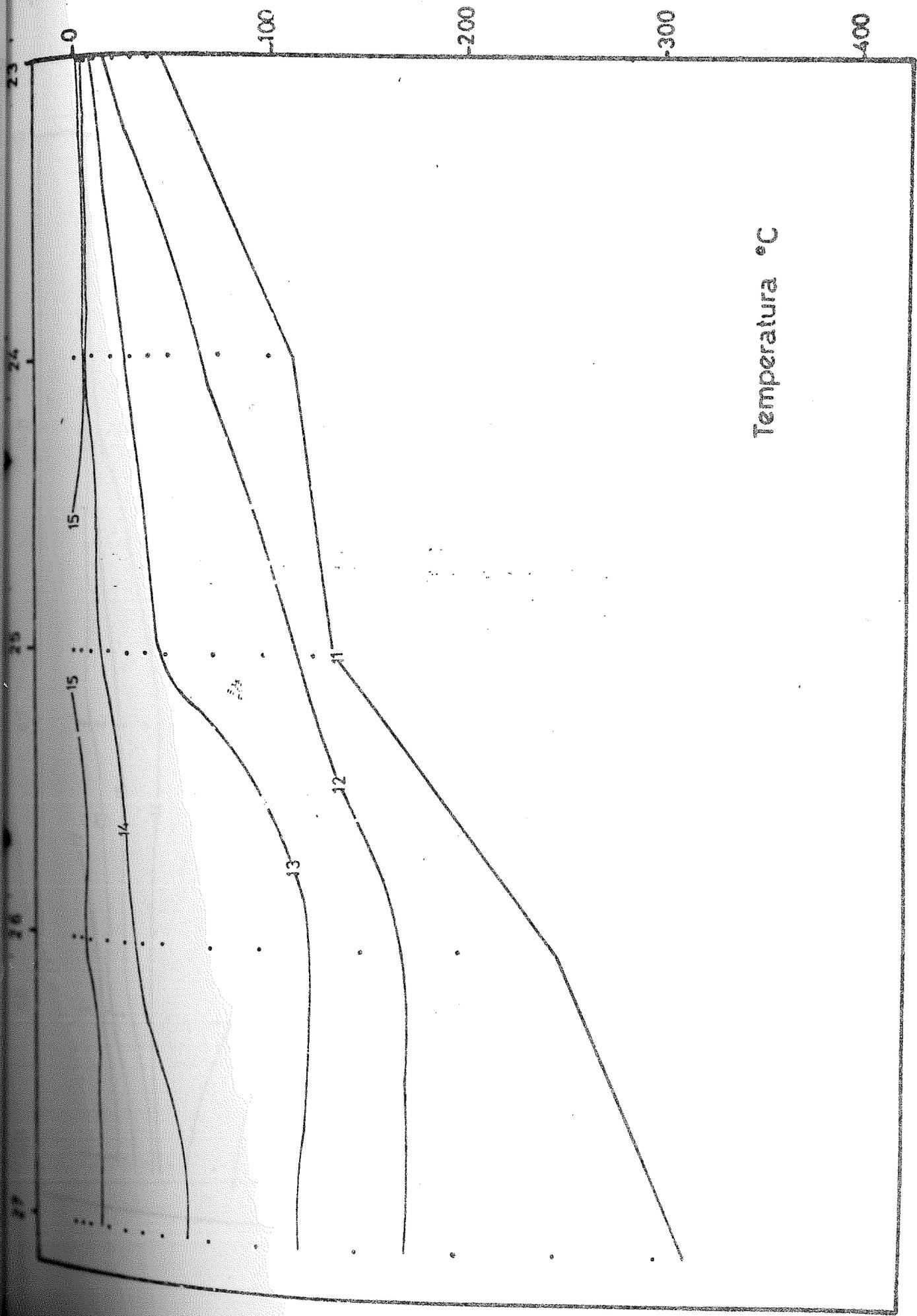
Σ

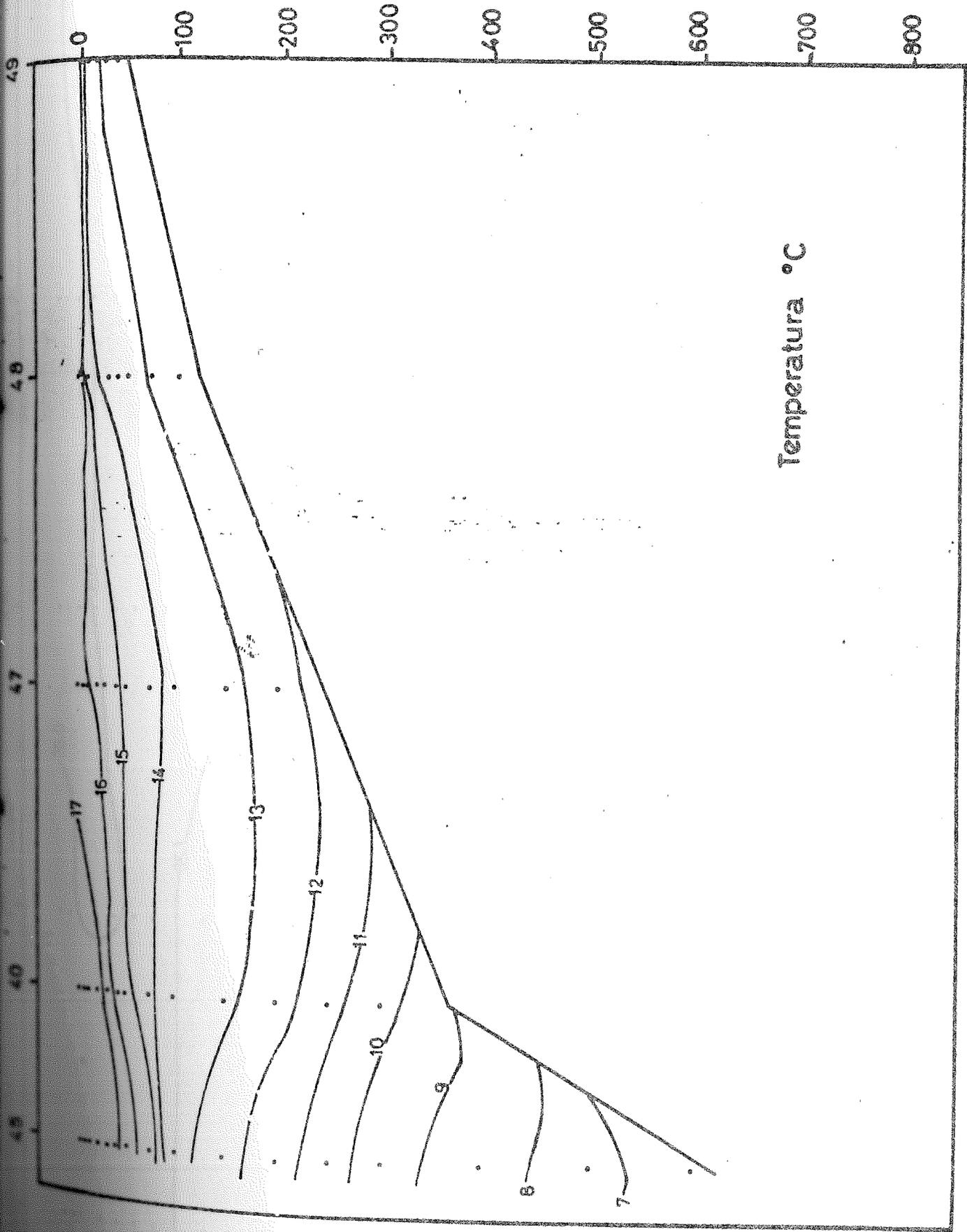


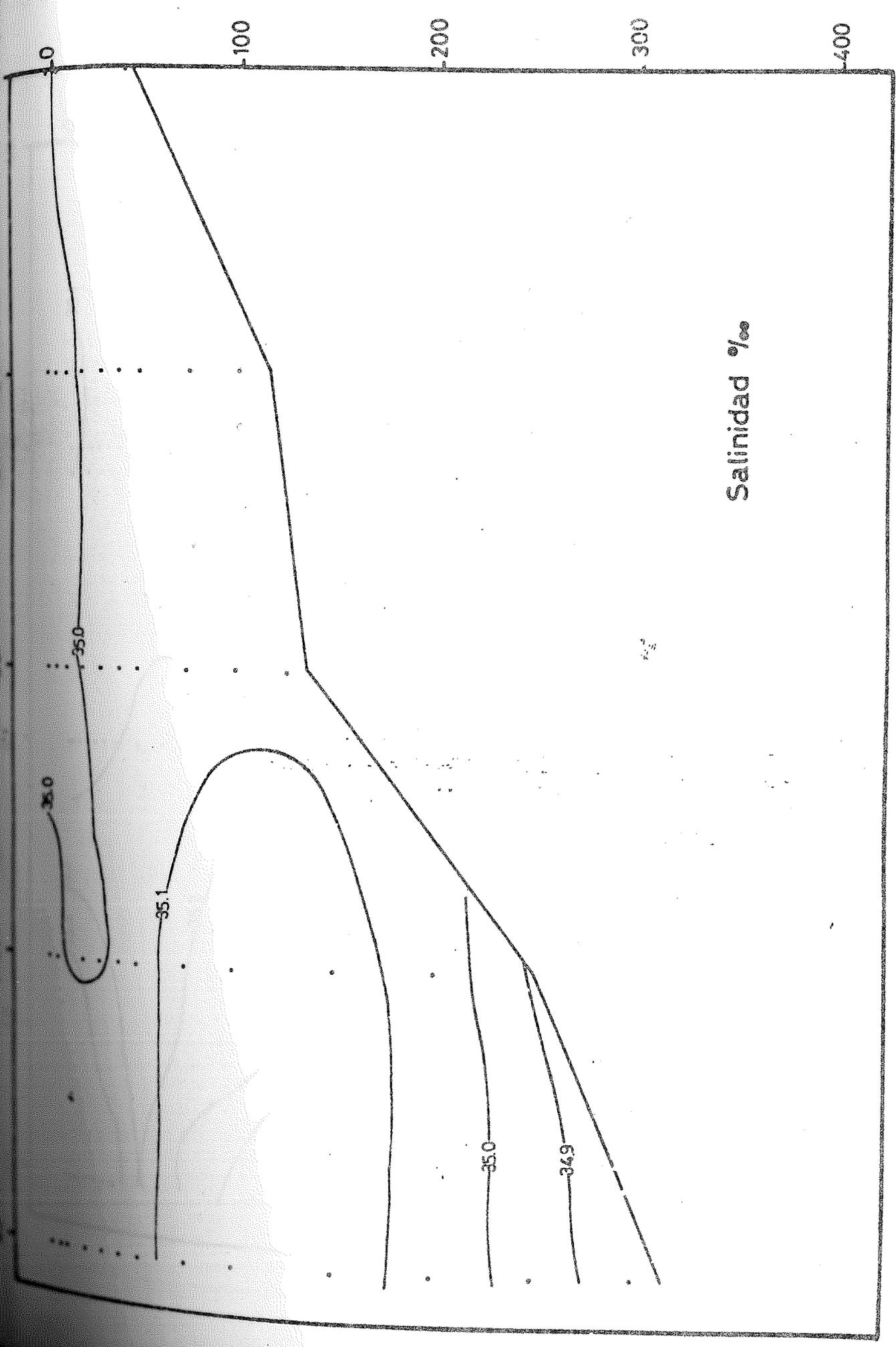
BENGUELA I

ESTACIONES

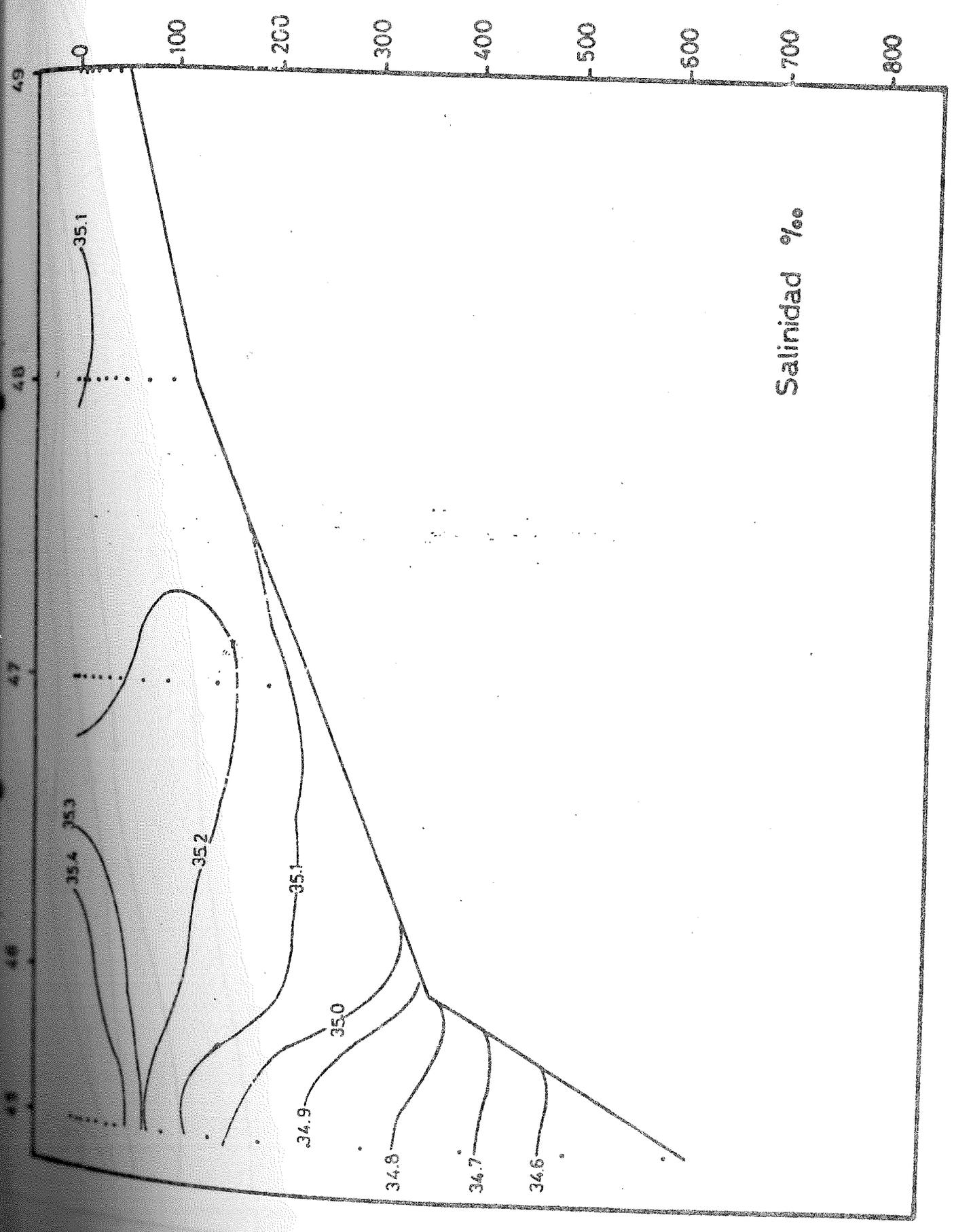
Oxígeno Om. ml/l

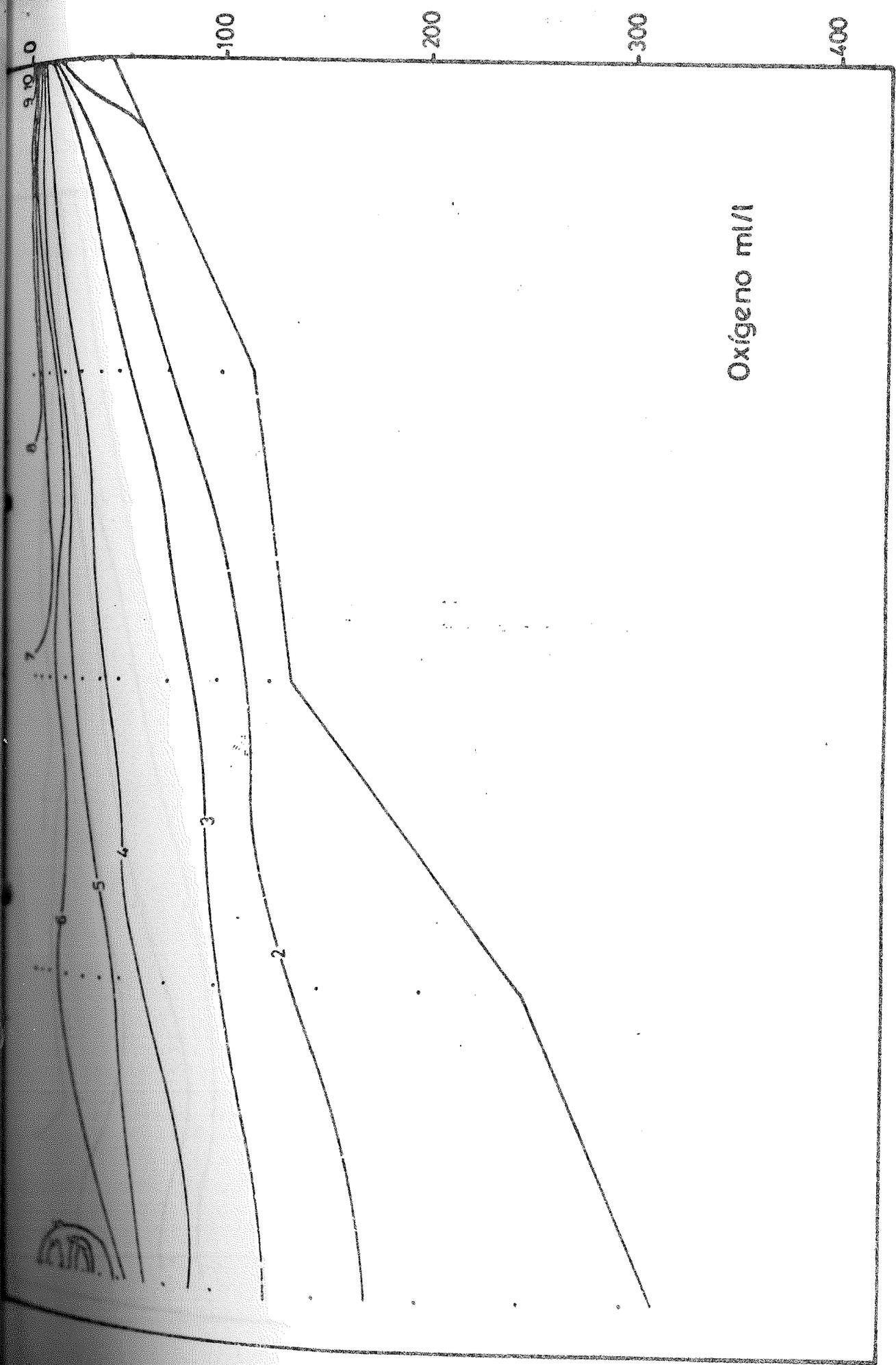


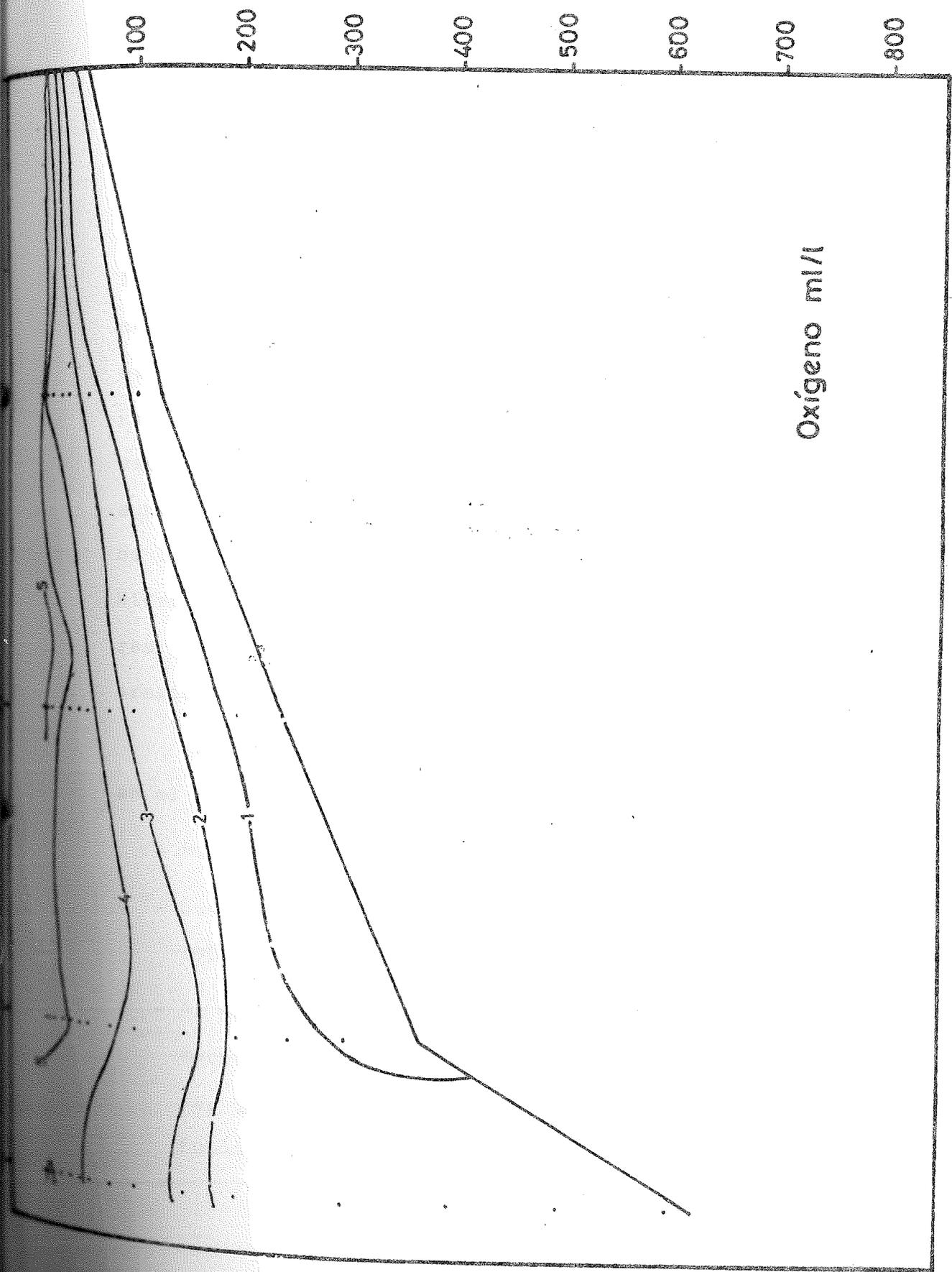




Salinidad ‰







temas, y el aumento de la temperatura superficial de S a N y de E a W, cosa normal en cualquier afloramiento.

Una particularidad muy destacable de esta zona es el bajo nivel de oxígeno disuelto que se alcanza en ciertas áreas, llegando a ser nulo a todos los efectos en algunos casos. Este es un fenómeno común en todas las áreas de gran productividad, debido a la acumulación de materia orgánica en el fondo, pero en ningún otro caso se alcanzan estos niveles que prácticamente impiden la existencia de organismos superiores en su seno. Esta situación es un indicador más de la gran riqueza de estas aguas y de su elevada productividad en relación con otras áreas de características similares, sobre todo si se tiene en cuenta las elevadas concentraciones de oxígeno en superficie que se dan en estas zonas.

A la vista de estos resultados sería de gran interés en el futuro estudiar además los siguientes parámetros:

- Nutrientes, clorofilas y productividad primaria.
- Las radiales deberían llegar por lo menos hasta los 1000 m de profundidad.
- Al menos en las zonas costeras, debería tomarse una muestra de sedimento para análisis de materia orgánica, granulometría, etc., así como muestras de agua de fondo.

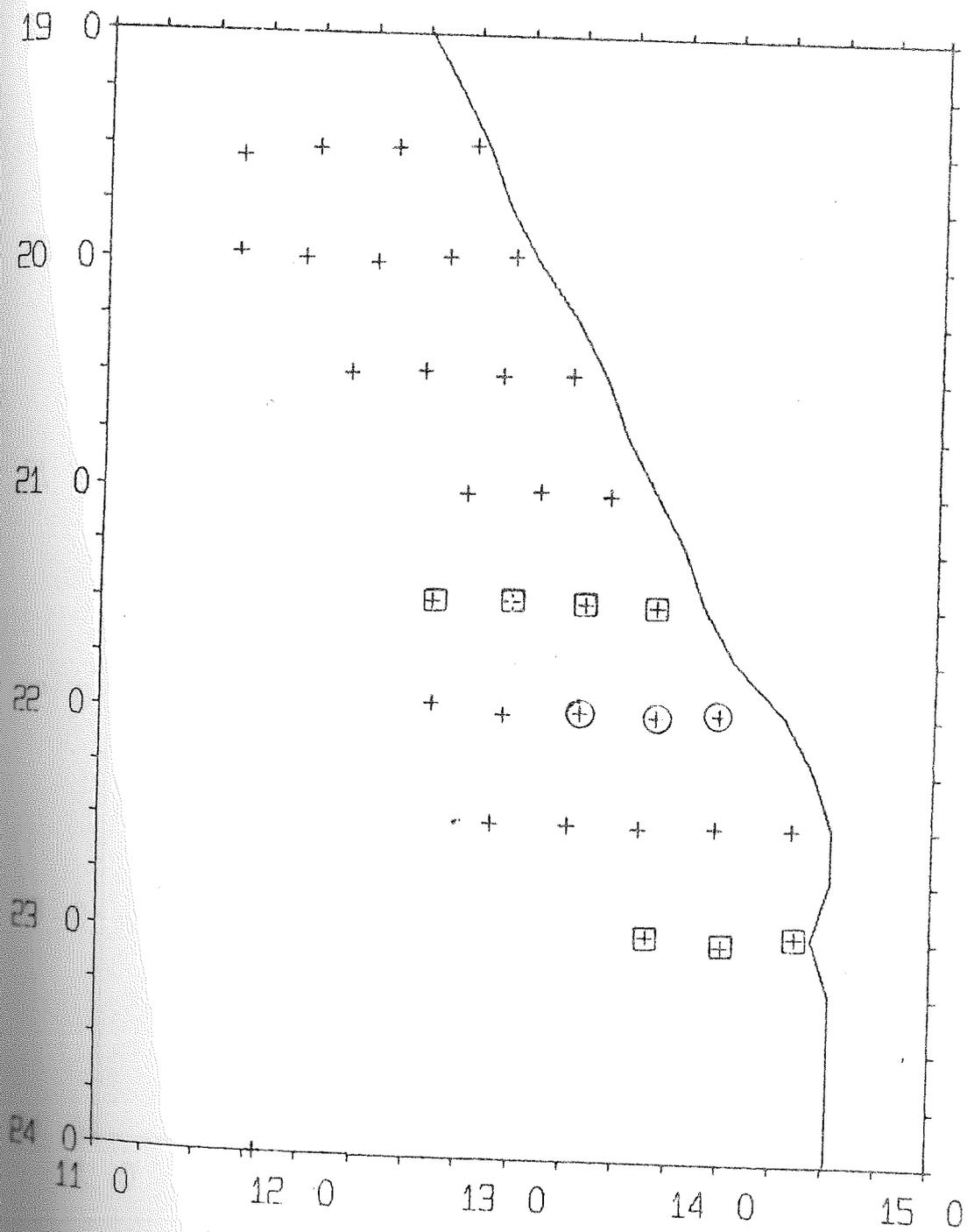
ZOOPLANCTON E ICTIOPLANCTON

Para el estudio de las comunidades zooplanctónicas, con la recogida de huevos y larvas de peces como objetivo principal, se realizaron pescas coincidentes con la situación de las estaciones hidrográficas utilizando los siguientes tipos de redes:

- Pescas horizontales en superficie con una red Juday-Bogorov de 250 μ m de abertura de malla (3 pescas).
- Pescas verticales desde 50 ó 200 m hasta la superficie con una red WP-2 de 250 μ m de abertura de malla (7 pescas).
- Pescas oblicuas desde 200 m o desde cerca del fondo si la profundidad era inferior a este valor, hasta la superficie con una red doble tipo Bongo de 40 cm de diámetro y 505 μ m de abertura de malla (30 pescas).

El corto número de pescas de los dos primeros tipos indicados se debe a la falta de tiempo disponible que obligó a suprimirlas. Las estaciones en que no se realizó la pesca inclinada con la red de Bongo (3) fue por causa del mal tiempo. La situación de todas las pescas realizadas se encuentra en las figuras correspondientes.

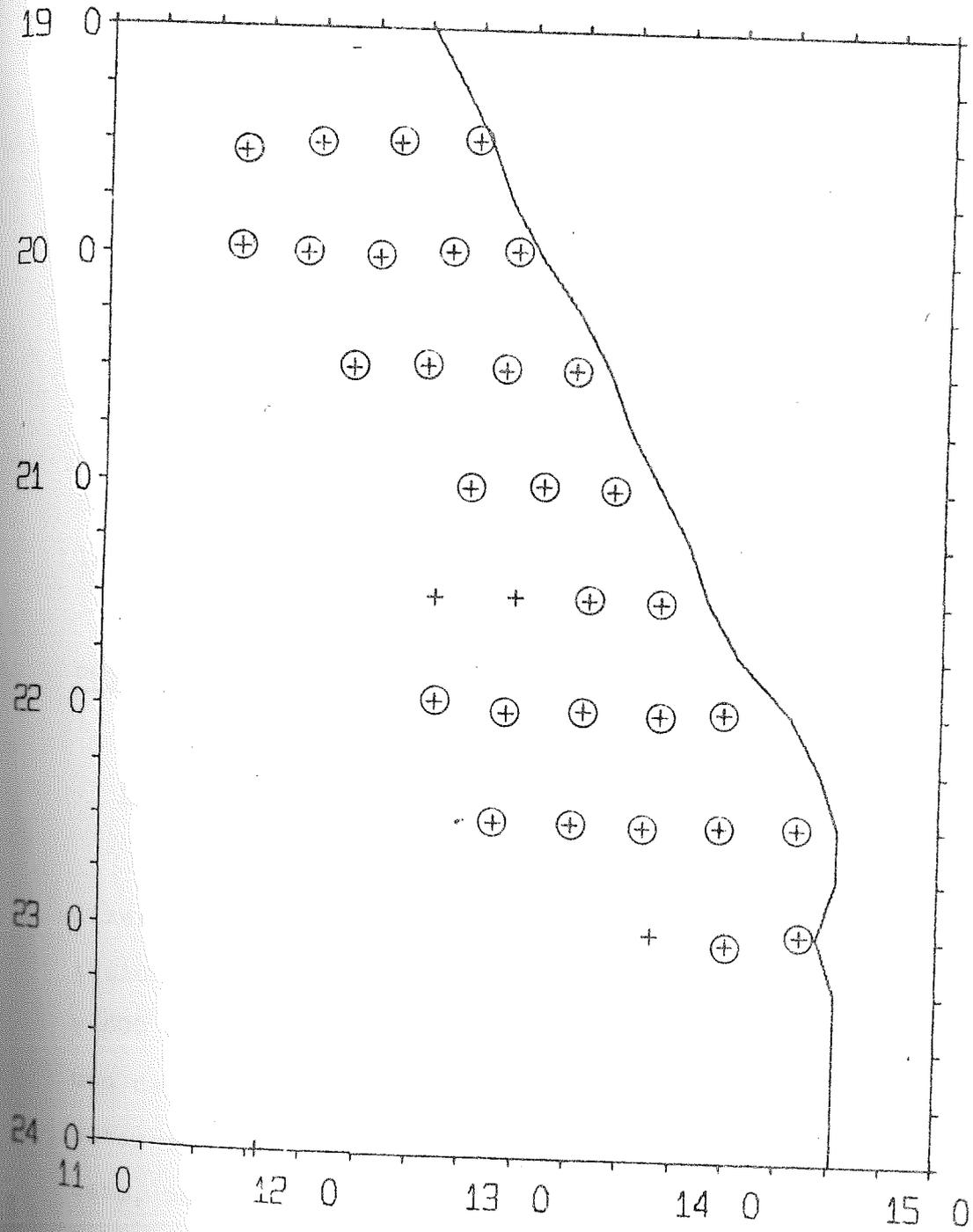
Como rasgo general de estas pescas hay que destacar la enorme cantidad de material recogido en la mayor parte



BENGUELA I

ESTACIONES

⊕ Zooplancton : Pescas horizontales 0m ○
 " verticales ⊠



BENGUELA I ESTACIONES

Ictioplancton : Muestras de Bongo

de los casos, indicando una biomasa zooplanctónica verdaderamente notable. El grupo dominante en las mismas, sobre todo en las estaciones de profundidad intermedia, es el de los taliáceos (salpas) que, en muchos casos, constituyen prácticamente la totalidad de la muestra. El segundo grupo en importancia ha sido el de los eufausiáceos (krill), pieza fundamental en la economía trófica del sistema pelágico. Las larvas de peces se capturaron en ocasiones en cantidades importantes, probablemente debido a concentraciones de larvas del mictófido Lampanyctodes hectori, muy abundante.

PESCAS DE ARRASTRE

Estrategia

La estrategia prevista inicialmente consistía en realizar pescas a lo largo de las mismas radiales que las estaciones hidrográficas y a los niveles de 50, 100, 200, 400 y 600 m, con pescas por transecto, suprimiéndose en cada uno de ellos, o bien el lance de 50 m, o bien el de 600 m, alternadamente. Dicha estrategia no ha podido llevarse a cabo, modificándose sobre la marcha, por los motivos que se exponen a continuación y que deben tenerse presentes en el diseño de futuras campañas.

- a) Existencia de numerosas áreas no rastreables, que obliga a cambiar en muchos casos la situación de lances

previstos a priori. En este sentido, parece necesario diseñar la estrategia basándose en cartas de pesca, tal como se hizo a partir del día 15, después de la escala en Walvis Bay.

- b) La existencia de las zonas anóxicas indicadas en el apartado de hidrografía, en las cuáles la fauna bentónica es inexistente. Cuando se sospecha esta posibilidad es recomendable efectuar una medida directa o indirecta (y no necesariamente precisa) de la concentración de oxígeno cerca del fondo.
- c) Las limitaciones de personal del B/O GARCIA DEL CID, así como los frecuentes días de tiempo inadecuado para faenar en esta zona y la distancia entre puertos obligan a prever un margen de tiempo considerable, del que no se disponía en esta campaña, para llevar a término un número importante de lances.

En total se efectuaron 26 lances, clasificables de la siguiente forma:

- 5 pescas nulas por puertas cruzadas.
- 2 pescas nulas por embarre.
- 1 pesca nula por desgarró del aparejo.
- 2 pescas nulas por realizarse en zona anóxica.
- 2 pescas nulas por ausencia de capturas (causa ignorada)

- 14 pescas válidas desde todos los puntos de vista.

Las características de cada lance se consignan en tabla aparte. Su situación en el mapa puede verse en la figura correspondiente.

Estudio de las comunidades bentónicas

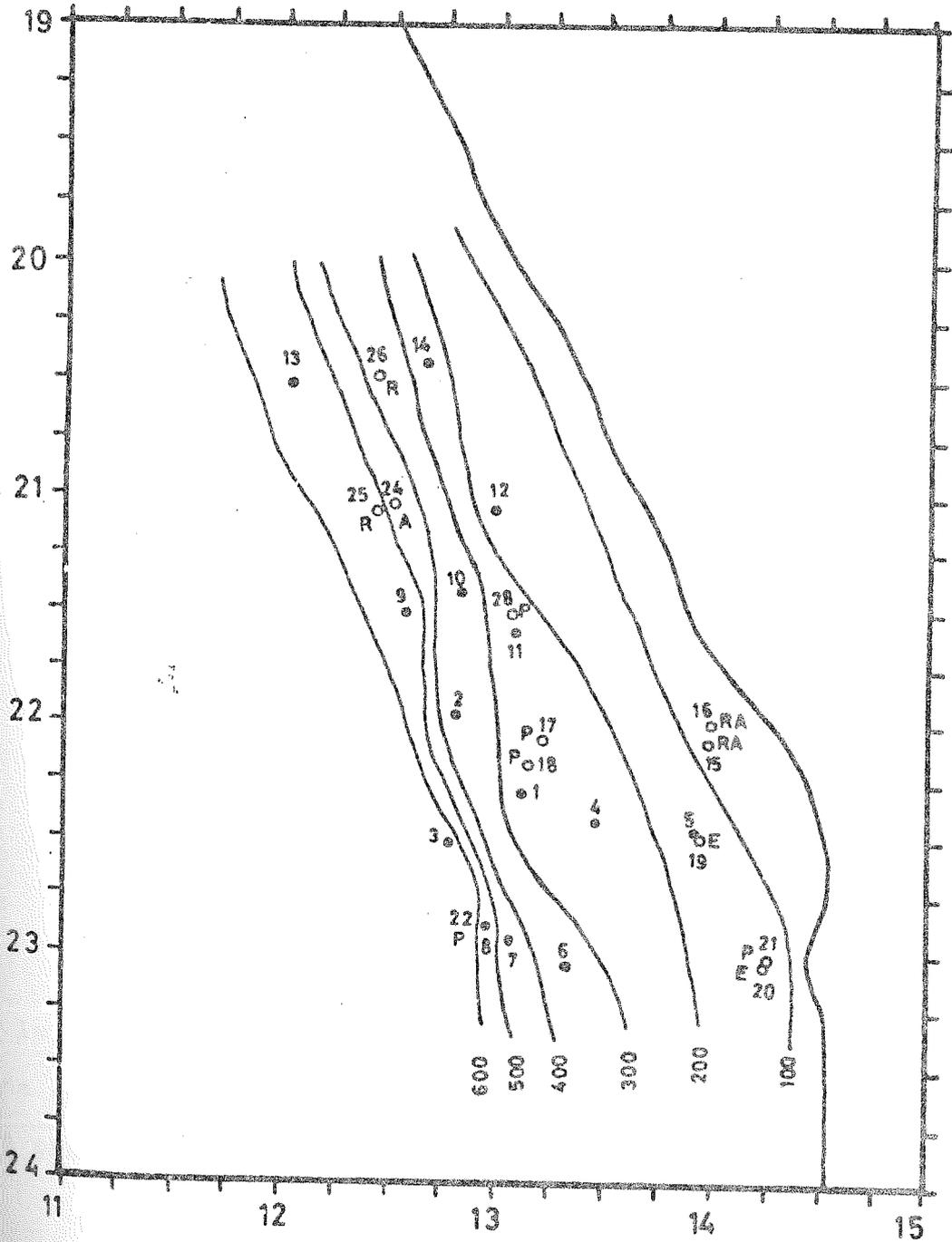
A este efecto, se han contado y pesado todas las especies de peces, cefalópodos y crustáceos aparecidas, ignorándose los demás invertebrados. En conjunto, considerando las 14 pescas útiles, han aparecido más de un centenar de especies de los grupos mencionados, correspondiendo a los peces unas 70 de ellas.

El número medio de especies por pesca es de 20, con una desviación típica de 6.77. De ahí se desprende que se ha recorrido un área heterogénea desde el punto de vista de la comunidad de organismos (desviación demasiado elevada para un área homogénea). Probablemente hay diversas comunidades.

CARACTERISTICAS DE LAS PESCAS

N	D	LAT IN	LONG IN	LAT FIN	LONG FIN	H IN	H FIN	P m	P M	R	V	RA
15	9	22 04.0	13 58.0	22 02.5	14 01.5	11.00	12.00	60	60	195	3	RA
16	9	21 59.3	13 59.3	22 08.9	13 09.3	15.21	16.21	52	52	145	4	RA
17	10	22 04.4	13 12.1	22 12.6	13 08.4	5.41	6.40	216	216	195	2	P
18	10	22 10.6	13 08.8	22 21.0	13 09.5	8.06	9.06	216	216	195	2	P
1	10	22 18.2	13 07.1	22 21.0	13 09.5	10.25	11.31	240	240	165	2	P
2	10	21 57.1	12 48.4	21 59.2	12 49.5	16.58	18.02	315	315	195	3	P
3	11	22 31.3	12 46.6	22 34.7	12 50.7	19.40	21.40	545	710	180	3	P
4	12	22 25.4	13 27.5	22 33.6	13 27.1	9.35	10.40	200	200	180	3	P
19	12	22 29.9	13 56.7			14.35	15.35	164	164	000	3	E
5	12	22 28.3	13 55.0	22 25.3	13 55.0	16.10	17.10	115	115	000	3	E
20	13	23 02.9	14 14.6			5.05	6.05	107	107	000	3	P
21	13	23 00.9	14 15.3			6.18	7.18	107	107	000	3	P
6	16	23 02.7	13 18.8	23 03.5	13 19.0	5.05	6.05	340	340	190	2	P
7	16	22 56.7	13 04.2	22 59.1	13 01.7	9.05	10.05	400	1200	170	2	P
22	16	22 52.0	12 55.0			11.55	13.35	650	650	335	3	P
8	16	22 53.0	12 58.1	22 49.6	12 56.9	14.55	16.00	470	650	335	3	P
9	17	21 30.5	12 34.1	21 56.0	12 37.0	5.05	6.05	510	510	160	3	P
10	17	21 25.2	12 49.8	21 28.0	12 50.6	9.15	10.18	305	305	165	3	P
23	17	21 30.4	13 04.2			15.26	16.26	210	210	165	3	P
11	17	21 34.9	13 04.9	21 38.0	13 05.5	17.40	18.40	220	220	165	3	P
12	18	21 03.9	12 58.9	21 00.2	12 58.8	10.30	11.30	180	180	355	3	P
24	18	21 02.6	12 31.1			15.25	16.25	411	423	180	3	A
13	22	20 31.7	12 02.0	20 34.0	12 02.8	16.25	17.25	540	600	180	3	R
25	22	21 04.0	12 26.0	21 01.0	12 24.7	6.30	7.30	510	530	340	3	R
26	22	20 29.0	12 25.8	20 34.0	12 35.0	12.15	13.15	300	300	190	3	R
14	23	20 25.3	12 39.3	20 29.3	12 40.3	5.35	6.35	210	230	170	4	R

RA = Sin peces por fondos anóxicos
 R = Sin peces
 E = Embarre
 P = Puertas cruzadas
 N = Número de pesca
 D = Día de noviembre de 1979
 LAT IN = Latitud sud inicial
 LONG IN = Longitud est inicial
 LAT FIN = Latitud sud final
 LONG FIN = Longitud est final
 H IN = Hora GMT inicial
 H FIN = Hora GMT final
 P m = Profundidad mínima en metros
 P M = Profundidad máxima en metros
 R = Rumbo
 V = Velocidad en nudos



BENGUELA I

PASCAS

La diversidad específica en cada una de las pescas es:

PESCA	DIVERSIDAD (bits)	Nº ESPECIES
1	3.00	24
2	2.26	19
3	3.69	34
4	1.78	13
5	2.48	9
6	2.78	13
7	1.65	22
8	1.78	22
9	2.45	25
10	2.95	17
11	3.06	20
12	2.46	23
13	2.20	27
14	2.51	12

No parece existir ninguna relación entre la diversidad y la profundidad de la pesca. 55 especies han aparecido en una sola ocasión. Sólo una especie, Lophius piscatorius, está presente en las 14 pescas.

De todas las especies de peces aparecidas se han conservado ejemplares para su determinación exacta en el labora

torio, asignándoseles de momento un nombre provisional. De todas formas se estima que de un 15 % a un 20 % de las mismas no están citadas en las costas de Namibia. Hay que señalar también que los fondos de 50 a 100 m no han podido ser muestreados adecuadamente, por corresponder los intentos que se han hecho en esta zona a fondos anóxicos. De ciertas especies se recogió además un mayor número de ejemplares para estudios de carácter biológico en el laboratorio.

Cefalópodos

Se ha registrado la aparición de dos especies de cefalópodos, una de ellas muy interesante por tratarse de un cirromorfo. Todos los ejemplares se guardaron para su posterior estudio.

En cuanto a los decápodos, han aparecido ejemplares de Todaropsis eblanae, Todarodes sagittatus y un tercero aún no clasificado. De la pota, que ha resultado una de las especies comerciales más frecuentes, se han extraído los estómagos para su estudio y se ha confeccionado la frecuencia de tallas.

La prolongación hacia el Norte del área estudiada sería interesante en este grupo y proporcionaría probablemente

te mayor número de especies (límite de distribución Sur de Illex, por ejemplo).

Selectividad

Este es el aspecto que ha resultado más perjudicado por la escasez de tiempo disponible. Parece aconsejable en la programación de futuras campañas dedicar un período de las mismas exclusivamente a este problema, ya que de lo contrario las especies que son objeto de este tipo de estudio aparecen con demasiadas intermitencias.

Se ha utilizado sólo el copo de 70 mm de abertura, no habiéndose podido realizar más que tres pruebas para la gallineta (Helicolenus maculatus). La rosada, por situarse más al sur de la zona estudiada y el cachucho más al norte, no han podido estudiarse.

Frecuencias de tallas

Se han obtenido las frecuencias de tallas de todas las especies capturadas en cantidad suficiente, presentándose en este informe los gráficos correspondientes a la merluza (M. capensis y M. paradoxus), gallineta (H. maculatus) y rape (L. piscatorius).

M. capensis se capturó únicamente a profundidades de hasta 400 m, mientras que M. paradoxus sólo apareció sobre 600 m. Se observa en M. capensis una clara diferenciación batimétrica en la frecuencia de tallas, apareciendo una mayor proporción de ejemplares superiores a los 40 cm en las pescas de 400 m. Esta misma tendencia se observa en la gallineta y en el rape.

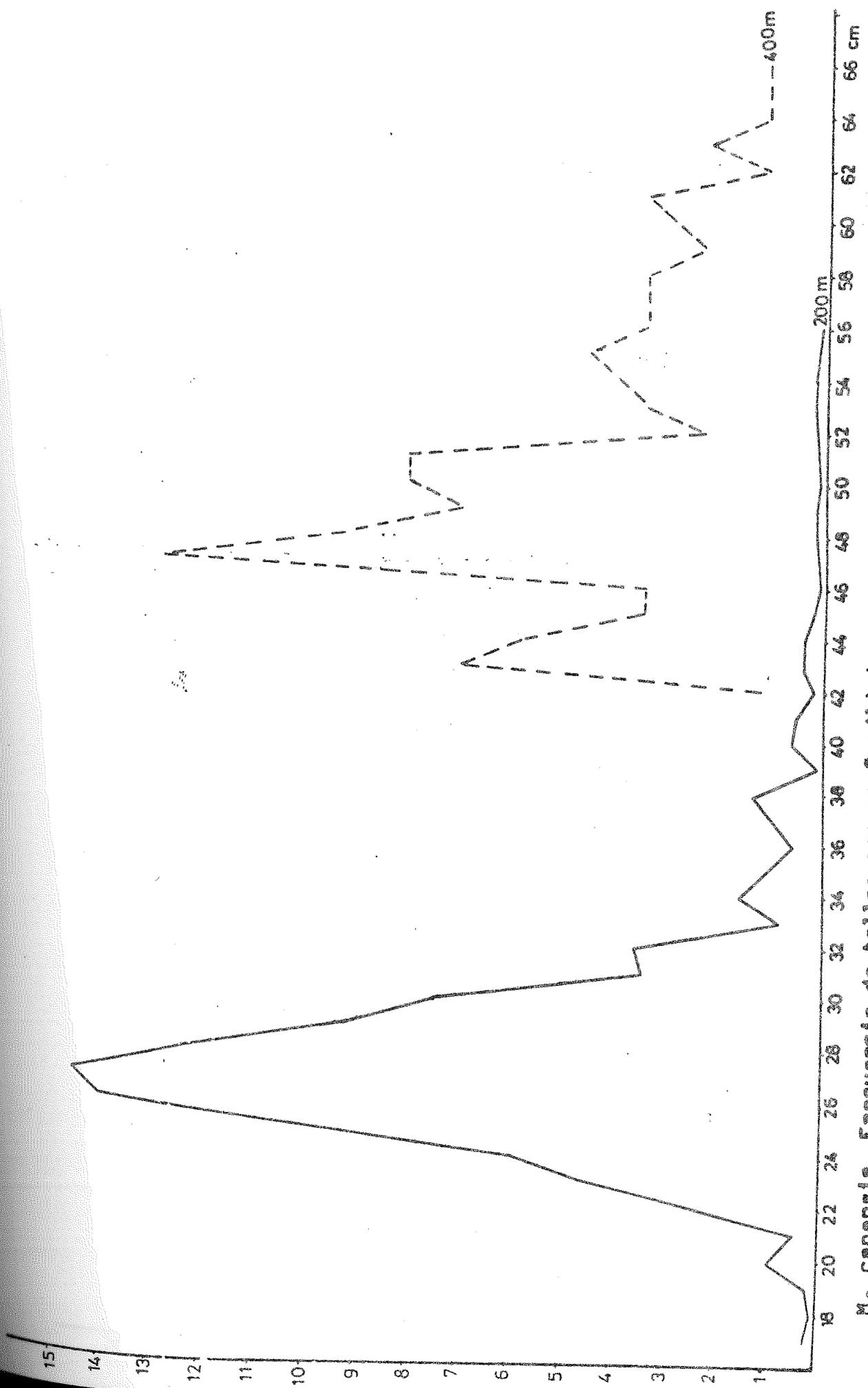
El número de ejemplares capturados de jurel y pota es menor, aunque esta última es frecuente, pero nunca en abundancia. El jurel sólo se capturó en cantidad apreciable en una ocasión.

Entre las especies acompañantes también se observan claras diferencias batimétricas en sus frecuencias de tallas, especialmente en los macrúridos, siguiendo las tres especies capturadas (Trachyrhynchus sp., Coelorhynchus sp. y Nezumia sp.) tendencias similares a las especies anteriores.

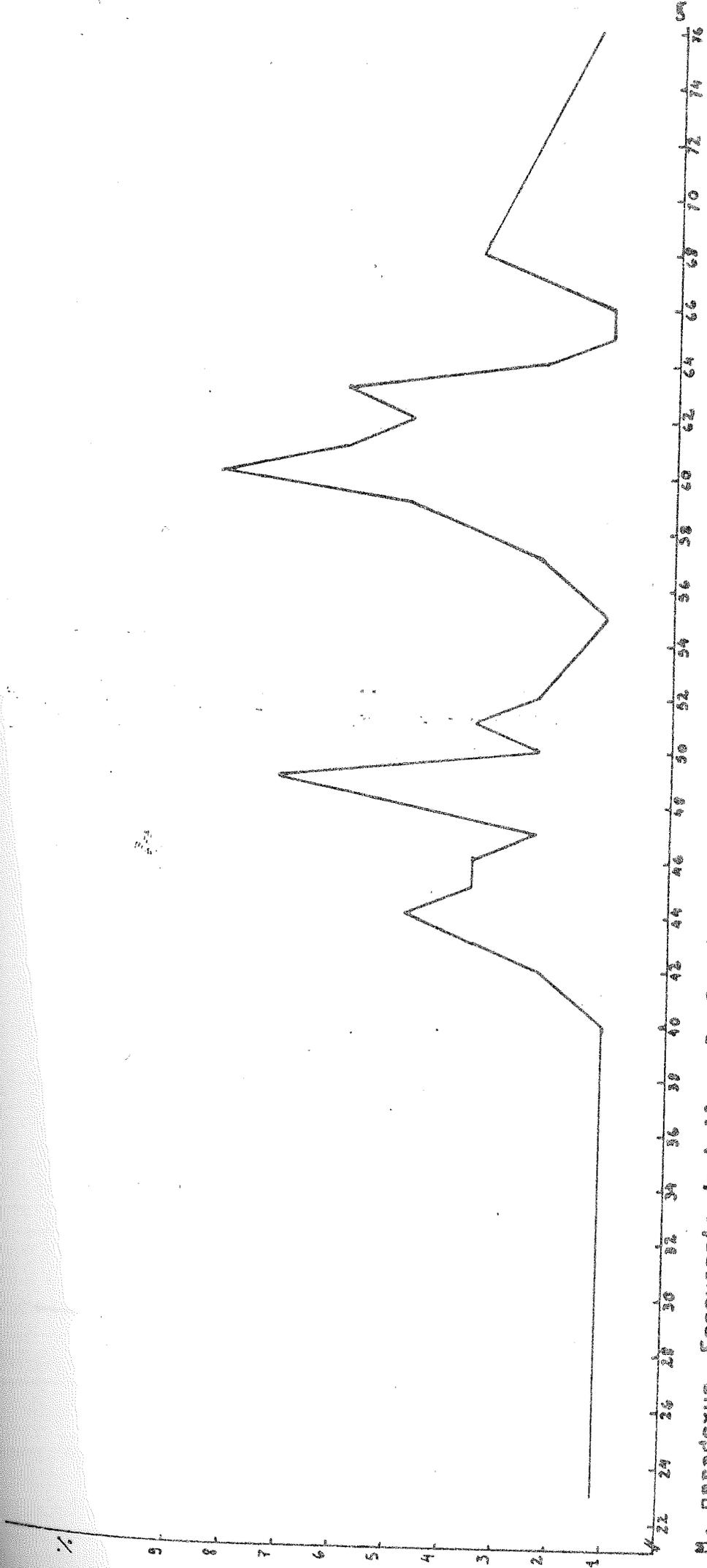
Otolitos

Se recogieron otolitos de todas las especies de interés comercial aparecidas en número suficiente.

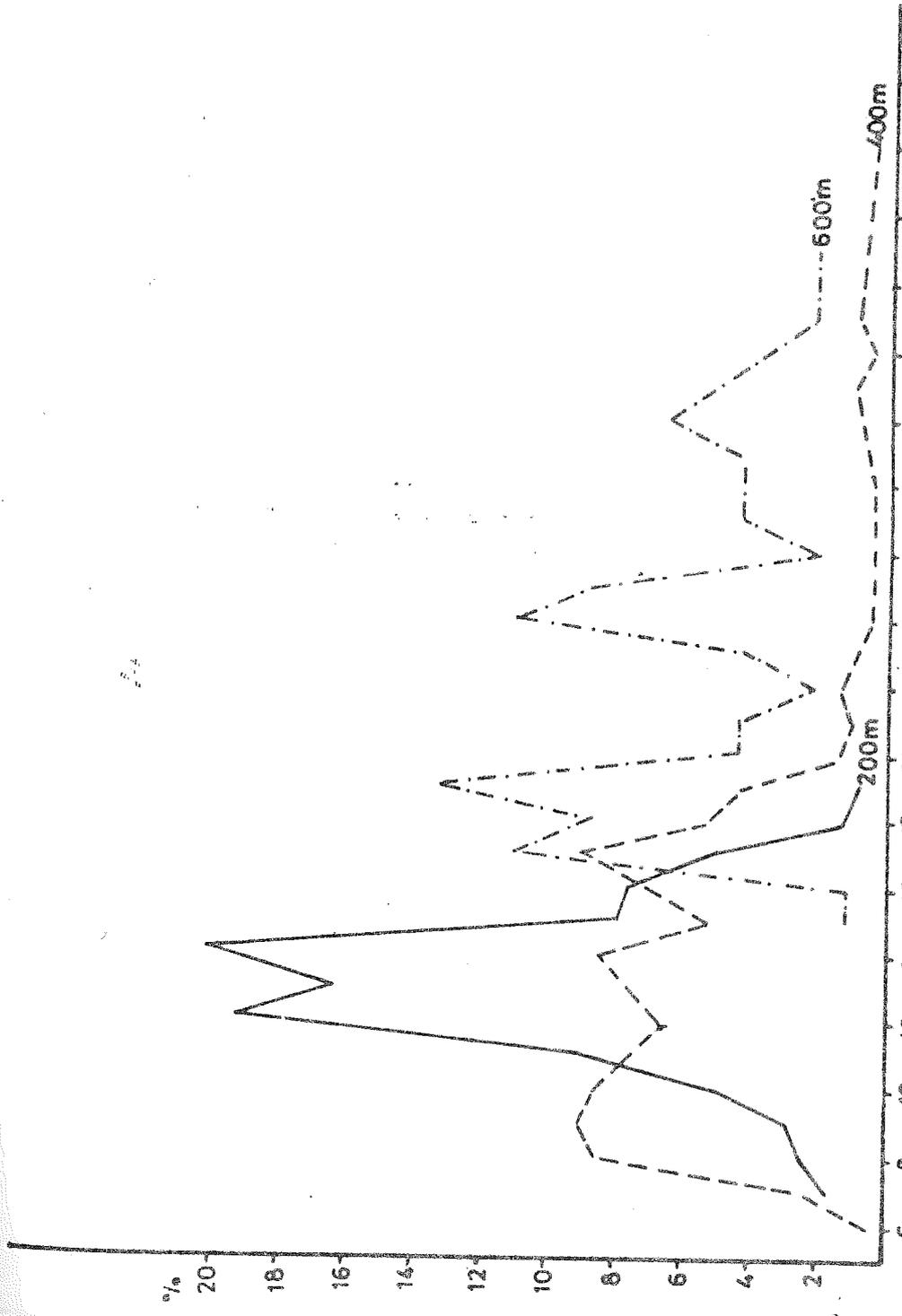
Merluza: se recogieron en su mayor parte de individuos de tallas inferiores a 40 cm, pues los de mayor tamaño ya habían sido muestreados anteriormente. 122 otolitos.



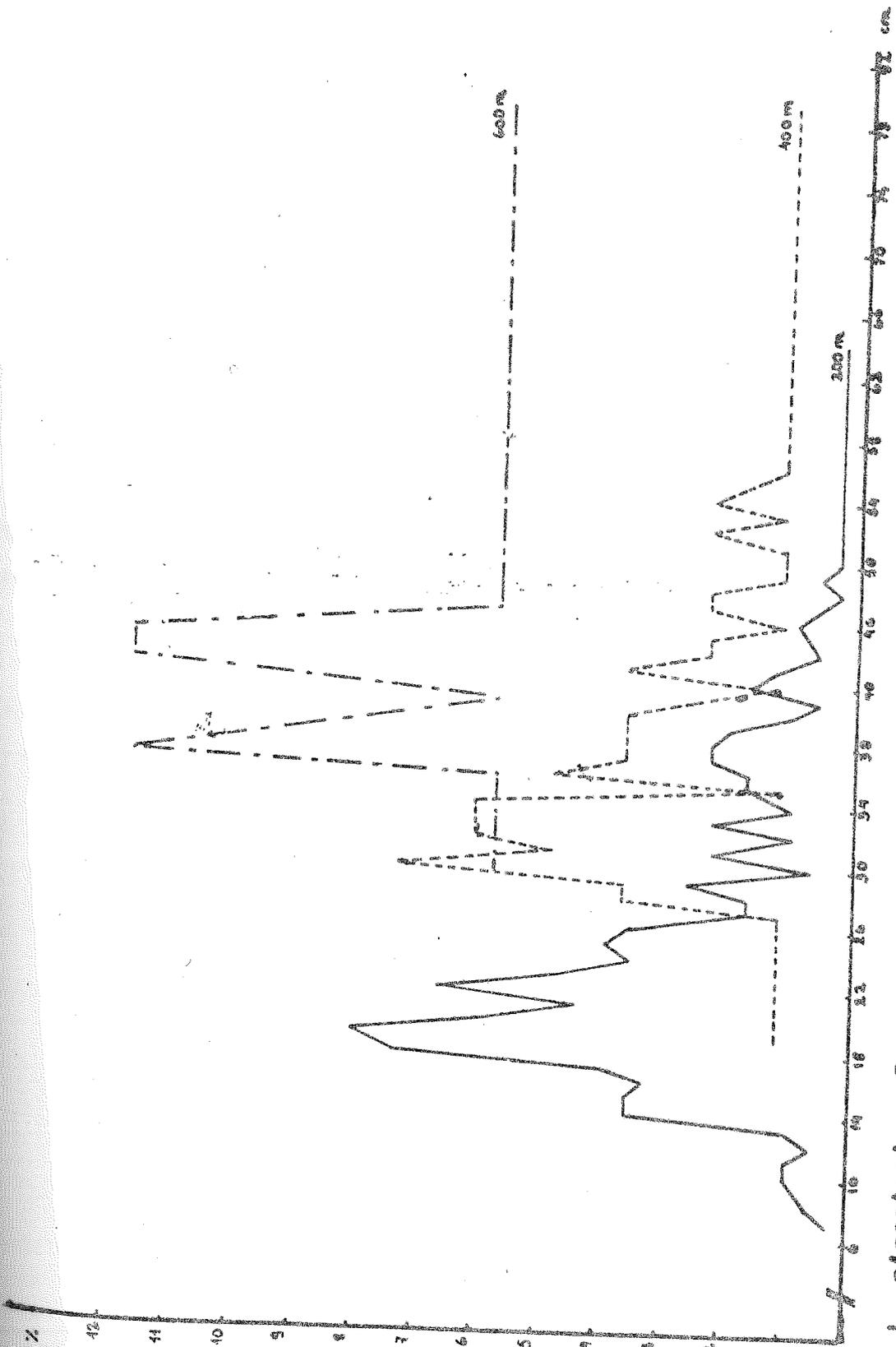
M. capensis. Frecuencia de tallas por profundidades.



M. paradoxus. Frecuencia de talas. Profundidad 600 m.



H. maculatus. Frecuencia de tallos por profundidades.



L. plicatorius. Frecuencia de talas por profundidades.

Tallas de 22 a 53 cm (M. capensis).

Gallineta: se obtuvieron otolitos de todas las tallas 116 otolitos. Tallas entre 13 y 39 cm.

Rosada: corresponden a los ejemplares capturados en una sola pesca. 12 otolitos. Tallas entre 46 y 58 cm.

Jurel: mismo comentario que para la rosada. 31 otolitos. Tallas entre 30 y 42 cm.

Lenguado: 13 otolitos. Tallas entre 23 y 52 cm.

Rape: 112 otolitos. Tallas entre 10 y 85 cm.

Estómagos

En total, se han recogido 3843 estómagos, correspondientes a más de 40 especies. A continuación se consignan las principales (nombres provisionales).

<u>ESPECIE</u>	<u>Nº ESTÓMAGOS</u>
<u>Coelorhynchus</u> sp.	398
<u>Merluccius</u> sp.	371
<u>Lophius piscatorius</u>	189
<u>Chlorophthalmus</u> sp.	145
<u>Galeus</u> sp.	236
<u>H. maculatus</u>	223
<u>Nezumia</u> sp.	252

Trachy. sp.	203
H. A. pluteus sp.	196
Epyonus "	92
Cobrus sp.	138
Tryple lya	64
Deana sp.	90
Zerdo indet.	82
otras especies	1163

Otros datos biológicos

Como dato complementario, se ha recogido información del estado sexual de las especies apreciadas, encontrándose bandas de ellas en juvenes de fase fija:

(nombrar prov.) Paronotacanthus sp., Notacanthus sp.,
 Tryple lyae, Coeloh. sp., Helicol. mac, Solea sp.,
 Cobrus sp., Tryple lucerna, Galeus II, Raja sp.,
 Scymnolimus sp.,.

Otros

del

vari

-sion

Coel

Trid

<u>Trachyzygichthys</u>	sp.	203
<u>Haplostetus</u>	sp.	196
<u>Erigenus</u>	sp.	92
<u>Gobius</u>	sp.	138
<u>Trigla lyra</u>	64	64
<u>Deania</u>	sp.	90
<u>Zeido</u>	indeterminado	82
Otras especies		1163

Otros datos biológicos

Como dato complementario, se ha recogido información del estado sexual de las especies aparecidas, encontrándose varias especies en periodo de plena feza: (nombres provisionales). Paramotacanthus sp., Notacanthus sp., Trigla lyra, Coelozhynchus sp., Helicolenus maculatus, Solea sp., Gobius sp., Trigla lucerna, Galeus sp., Raja sp., Scymnothrinus sp.

<u>Trachyrhynchus</u> sp.	203
<u>Haplostetus</u> sp.	196
<u>Epigonus</u> sp.	92
<u>Gólius</u> sp.	138
<u>Trigla lugra</u>	64
<u>Deania</u> sp.	90
Teido indeterminado	82
Otras especies	1163

OTROS DATOS BIOLOGICOS

Como dato complementario, se ha recogido información del estado sexual de las especies aparecidas, encontrándose varias especies en periodo de -- plena freza: (nombres provisionales). Paranotacanthus sp., Notacanthus sp., Trigla lyra, Coelorhynchus sp., Helicotenus maculatus, Solea sp., Gobius sp., Trigla lucerna, Galeus sp., Raja sp., Scymnorhinus sp.

PARTICIPANTES

Jefe de Campaña	Pedro RUBIES (Ictioplancton)
Científicos	Jordi LLEONART (Estrategia, Comunidades)
	Domingo LLORIS (Sistemática)
	Enrique MACPHERSON (Biología, Crustáceos)
	Beatriz ROEL (Otolitos)
	Jordi SALAT (Hidrografía)
	Pilar SANCHEZ (Cefalópodos)
Científico S.A.	Awie BADENHORST (Ictioplancton)

AGRADECIMIENTOS

Estoy en deuda con todo el personal a bordo del "GARCIA DEL CID", tanto del equipo científico, como de la tripulación del buque, por su constante entusiasmo, por su apoyo incondicional y por el buen número de horas robadas al sueño para llevar a buen término esta campaña. También deseo expresar mi agradecimiento a los miembros de la flota pesquera española con los que coincidimos en Walbis Bay por la acogida que nos dispensaron y su colaboración, con especial mención de D. César JALÓN. Al Dr. Carlos BAS, Jefe del Programa, por el respaldo y confianza demostrados al encomendarme esta misión, y, "last, but not the least", mi mayor gratitud hacia D. Marcelino GARCIA, por su generosa ayuda en las pruebas de pesca previas a la campaña.